ISSN 2226-0099

Міністерство аграрної політики
та продовольства України
державний вищий навчальний заклад
«Херсонський державний аграрний університет»

Таврійський науковий вісник

Випуск 80
Частина 2

Херсон – 2012

УДК 630(477.72) **ISSN 2226-0099**

Рекомендовано до друку вченою радою
Херсонського державного аграрного університету
(протокол № 10 від 21.06.2012 року)

Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Вип. 80 ч. 2 - Херсон: Грінь Д.С., 2012. - 476 с.

Видається за рішенням Науково-координаційної ради Херсонської області Південного наукового центру Національної академії аграрних наук України, вченої ради Херсонського державного аграрного університету та Президії Української академії аграрних наук з 1996 року. Зареєстрований му ВАК України в 1997 році "Сільськогосподарські науки", перереєстрацію пройшов у червні 1999 року (Постанова президії ВАК № 1-05/7), у лютому 2000 року (№ 2-02/2) додатково "Економіка в сільському господарстві", у червні 2007 року (№ 1-05/6) додатково "Іхтіологія" та у квітні 2010 року "Сільськогосподарські науки" (№ 1-05/3). Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 13534-2508 ПР від 10.12.2007 року.

Редакційна колегія:

1. Базалій В.В. - д.с.-г.н., професор, головний редактор;
2. Федорчук М.І. - д.с.-г.н., професор, заст. головного редактора;
3. Морозов В.В. - к.с.-г.н., професор; заст. головного редактора;
4. Подаков Є.С. - к.е.н., доцент, відповідальний редактор;
5. Ушкаренко В.О. - д.с.-г.н., професор, академік НААНУ;
6. Євтушенко М.Ю. - д.б.н., професор, чл.-кор. НААНУ;
7. Лавриненко Ю.О - д.с.-г.н., професор. чл.-кор. НААНУ;
8. Пелих В.Г. - д.с.-г.н., професор, чл.-кор. НААНУ;
9. Андрусенко І.І. - д.с.-г.н., професор;
10. Арсан О.М. - д.б.н., професор;
11. Благодатний В.І. - д.е.н., професор;
12. Бойко М.Ф. - д.б.н., професор;
13. Вовченко Б.О. - д.с.-г.н., професор;
14. Гамаюнова В.В. - д.с.-г.н., професор;
15. Грановська Л.М. - д.е.н., професор;
16. Дєбров В.В. - д.с.-г.н., професор;
17. Кудряшов В.П. - д.е.н., професор;
18. Лазер П.Н. - к.с.-г.н., професор;
19. Лимар А.О. - д.с.-г.н., професор;
20. Мармуль Л.О. - д.е.н., професор;
21. Міхеєв Є.К. - д.с.-г.н., професор;
22. Морозов О.В. – д.с.-г.н., доцент;
23. Мохненко А.С. – д.е.н., професор;
24. Наконечний І.В. - д.б.н., професор;
25. Нежлукченко Т.І. - д.с.-г.н., професор;
26. Орлюк А.П - д.б.н., професор;
27. Пилипенко Ю.В. - д.с.-г.н., професор,
28. Салатенко В.Н. - д.с.-г.н., професор;
29. Соловйов І.О. - д.е.н., професор;
30. Танклевська Н.С. - д.е.н., професор;
31. Філіп'єв І.Д. - д.с.-г.н., професор;
32. Ходосовцев О.Є. - д.б.н., професор;
33. Шерман І.М. - д.с.-г.н., професор.

© Херсонський державний
аграрний університет, 2012

ІНДИВІДУАЛЬНИЙ РОЗВИТОК РОСЛИН ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ РІЗНОМАНІТНОСТІ ФЛОРИ

УДК 582.929.2: 631.547.5

ОСОБЛИВОСТІ ПЛОДОНОШЕННЯ РОСЛИН ВИДІВ РОДУ *SYMPHYTUM L. (BORAGINACEAE)*

ВЕРГУН О.М. *– к.б.н., НБС ім. М.М. Гришка НАН України, Київ,*
РАХМЕТОВ Д.Б. *– д.с.-г.н., професор, НБС ім. М.М. Гришка НАН України, Київ,*
БРИНДЗА Я. *– д.б.н., професор, Словацький аграрний університет в Нітрі, Словаччина,*
ГРИГОР'ЄВА О.В. *– к.б.н., НБС ім. М.М. Гришка НАН України, Київ*

Постановка проблеми. Природна флора включає в себе невичерпний генофонд, який повинен все активніше та ширше залучатися до селекційного процесу з метою створення цінних форм і сортів для практичного використання. Серед рослин природної флори наявні види, які містять цінні речовини, вирізняються високою продуктивністю, стійкістю проти несприятливих умов середовища [5].

До таких відносяться рослини роду Symphytum L. (Boraginaceae), який належить до групи родів середземноморського походження [3; 6]. На території України поширено 11 видів цього роду [4; 11]. Рослини видів роду Symphytum L. використовуються в нетрадиційній та офіційній медицині багатьох країн світу [13]. Відомі терапевтичні та антифунгальні властивості S. officinale. Останні, зокрема, дозволяють використовувати дані культури в народному господарстві для біологічного контролю [12].

Рослини S. asperum характеризуються великою продуктивністю надземної маси та високим вмістом основних поживних речовин, що дозволяє використовувати їх як кормові [7] та енергетичні культури.

Враховуючи важливе значення рослин даного роду, вважаємо, що встановлення біологічних особливостей цих рослин в період плодоношення є важливим етапом дослідження. В зв'язку з цим метою даної роботи було виявити продуктивність пагонів в кінці вегетації, морфометричні параметри плодів та насіння рослин п'яти видів роду Symphytum; тривалість фази плодоношення та коефіцієнт продуктивності насіння.

Стан вивчення проблеми. Важливим показником успішності інтродукції рослин є здатність їх утворювати насіння в нових умовах зростання. На сьогоднішній день існують дані щодо вивчення особливостей періоду плодоношення

лише для S. asperum в умовах Півночі Росії (Комі) [7]. Досліджено анатомічні особливості поверхні насіння S. asperum Lepech., S. bornmuelleri Buckn., S. brachycalyx Boiss., S. ibericum Stev., S. kurdicum Boiss. & Hausskn., S. orientale L., S. sylvaticum Boiss., що зростають в умовах Північної Туреччини [9; 10].

Ми вперше в умовах Правобережного Лісостепу України виявили особливості фази плодоношення рослин п'яти видів даного роду та визначили коефіцієнт продуктивності насіння.

Завдання і методика досліджень. Інтродукційні випробування рослин даного роду проводяться у відділі нових культур Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України. Дослідження (вирощування, реєстрація рослин та кількості пагонів, фенологічні спостереження, вимірювання морфометричних показників) виконувались протягом 2003-2006 років. Фото насіння зроблено О.М. Григор'євою з використанням мікроскопа Stereo Discovery (V12 Carl Zeiss) на базі Словацького аграрного університету в Нітрі (факультет агробіології і продовольчих джерел).

Об'єктами досліджень були види роду Symphytum L.: S. asperum Lepech., S. bohemicum Shmidt., S. caucasicum Bieb., S. officinale L., S. tanaicense Stev. Рослини S. asperum та S. caucasicum є ендеміками Кавказу [7].

Обчислення суми ефективних температур проводили згідно з І. Чірковим [8]. Насінну продуктивність рослин обраховано за І. Вайнагієм [1]. Отримані дані оброблено статистично за Б.О. Доспеховим [2] з використанням комп'ютерної програми Microsoft Exel. Обраховано такі статистичні показники: Min-Max – мінімальні та максимальні значення; M – середня арифметична; m – похибка середньої арифметичної; V – коефіцієнт варіації. Розраховувалась достовірність відмінностей між середніми арифметичними кожного виду порівняно з іншими за критерієм Стьюдента (при $p<0,05$).

Результати досліджень. Види роду Symphytum – багаторічні полікарпічні рослини, які протягом вегетаційного періоду утворюють систему вегетативно-генеративних пагонів. Виявлено, що в фазу плодоношення рослини роду Symphytum утворюють від 3,77±0,17 до 6,70±0,19 генеративних пагонів та від 3,30±0,15 до 6,60±0,12 листкових розеток (рис. 1).

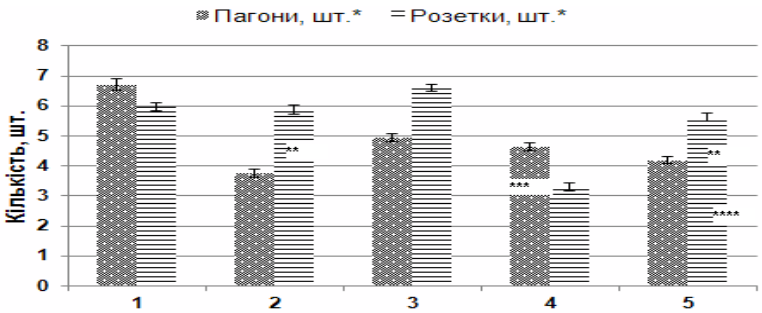


Рисунок 1. Кількість генеративних та листкових розеткових пагонів рослин видів роду Symphytum L. протягом вегетації

Примітка. *– різниця достовірна порівняно з іншими видами; **–різниця недостовірна порівняно з S. asperum; ***–різниця недостовірна порівняно з S. caucasicum; ****–різниця недостовірна порівняно з S. bohemicum.

Коефіцієнт варіації для досліджуваних рослин за кількістю генеративних пагонів та листкових розеток становив: для S. asperum – 12,82 та 15, 26 %, для S. bohemicum – 15,33 та 19,33 %, для S. caucasicum – 10,22 та 15,91 %, для S. officinale – 24,07 та 15,50 %, для S. tanaicense – 13,58 та 14,53 % відповідно. Маса генеративних пагонів досліджуваних рослин становить: для S. asperum – 350,50±5,58 г, для S. bohemicum – 73,30±1,68 г, для S. caucasicum – 105,17±1,82 г, для S. officinale – 67,50±1,82 г, для S. tanaicense – 50,20±0,74 г.

Багаторічними спостереженнями виявлено, що найтривалішим періодом плодоношення характеризуються рослини S. asperum, найменш тривалим – рослини S. officinale (табл.1).

Таблиця 1 – Тривалість періоду плодоношення рослин видів роду Symphytum L.

Вид	Тривалість періоду, діб		СЕТ> 15˚С	
	M	m	M	m
S. asperum	64,00	3,06	42,90	1,14
S. bohemicum	26,70	5,90	110,30	47,85
S. caucasicum	27,70	1,33	26,15	16,94
S. officinale	18,00	4,04	47,40*	25,47
S. tanaicense	31,00	8,39	59,55	0,86

* сума ефективних температур > 10˚С

Плоди у досліджуваних рослин несправжні, утворені чашечкою, яка збільшується в розмірах після запилення. Під час цвітіння довжина чашечки становить: для S. asperum – 5,00 ± 0,03 мм (V=8,78%), для S. bohemicum – 8,40 ± 0,06 (V=11,69 %), S. caucasicum – 8,18 ± 0,03 (V=4,87%), для S. officinale – 8,70 ± 0,05 (V=9,11 %), для S. tanaicense – 8,54 ± 0,05 мм (V=8,39 %). Дослідженнями виявлено, що коефіцієнт варіації довжини (0,64 – 2,35 %), ширини (1,42 – 6,16 %) та діаметру (1,19 – 4,44 %) плодів у всіх досліджуваних видів рослин є незначним (табл. 2).

Таблиця 2 - Біометричні параметри плодів рослин видів роду Symphytum L.

Вид рослин	Параметр	Min	Max	M	m	V, %
S. asperum	Довжина, мм	12,44	13,40	12,93	0,30	2,35
	Ширина, мм	8,40	8,90	8,54	0,13	1,53
	Діаметр, мм	7,91	8,77	8,29	0,31	3,69
S. bohemicum	Довжина, мм	17,03	17,41	17,23	0,11	0,64
	Ширина, мм	8,50	8,88	8,64	0,12	1,43
	Діаметр, мм	7,20	7,66	7,42	0,13	1,78
S. caucasicum	Довжина, мм	14,52	15,49	14,99	0,30	1,99
	Ширина, мм	6,66	7,96	7,23	0,45	6,16
	Діаметр, мм	6,00	6,92	6,47	0,29	4,44
S. officinale	Довжина, мм	14,80	15,44	15,08	0,20	1,31
	Ширина, мм	10,21	10,85	10,63	0,17	1,64
	Діаметр, мм	7,70	8,11	7,92	0,13	1,58
S. tanaicense	Довжина, мм	17,41	17,90	17,67	0,14	0,82
	Ширина, мм	10,52	11,05	10,81	0,15	1,42
	Діаметр, мм	8,27	8,61	8,45	0,10	1,19

Найбільшою довжиною, шириною та діаметром плодів характеризувались рослини S. tanaicense; найменшою довжиною – S. asperum, шириною – S. officinale, діаметром – S. caucasicum.

Кінцевим етапом розвитку репродуктивних органів покритонасінних рослин є сформований плід, що містить насіння.

За довжиною та шириною насіння відрізнялися рослини S. officinale, за діаметром – S. asperum. Найменшою довжиною, шириною та діаметром насіння відрізнялись рослини S. caucasicum (табл. 3).

Таблиця 3 - Біометричні параметри насіння рослин видів роду Symphytum L.

Вид рослин	Параметр	Min	Max	M	m	V, %
S. asperum	Довжина, мм	2,93	3,92	3,38	0,34	10,20
	Ширина, мм	2,10	2,40	2,24	0,09	3,98
	Діаметр, мм	2,39	2,60	2,50	0,07	2,69
S. bohemicum	Довжина, мм	4,39	4,62	4,50	0,07	1,61
	Ширина, мм	2,21	2,58	2,39	0,10	4,25
	Діаметр, мм	2,10	2,35	2,22	0,07	3,34
S. caucasicum	Довжина, мм	2,49	2,88	2,65	0,13	4,75
	Ширина, мм	1,71	1,94	1,82	0,08	4,27
	Діаметр, мм	1,60	1,91	1,77	0,11	6,06
S. officinale	Довжина, мм	4,88	5,11	5,02	0,07	1,36
	Ширина, мм	3,03	3,27	3,17	0,09	2,26
	Діаметр, мм	2,33	2,58	2,45	0,07	2,28
S. tanaicense	Довжина, мм	4,80	4,97	4,87	0,05	1,05
	Ширина, мм	3,03	3,29	3,15	0,07	2,36
	Діаметр, мм	2,21	2,52	2,36	0,10	4,42

Поверхня насіння рослин S. asperum та S. caucasicum матова; у S. bohemicum, S. officinale, S. tanaicense – блискуча (рис. 2).

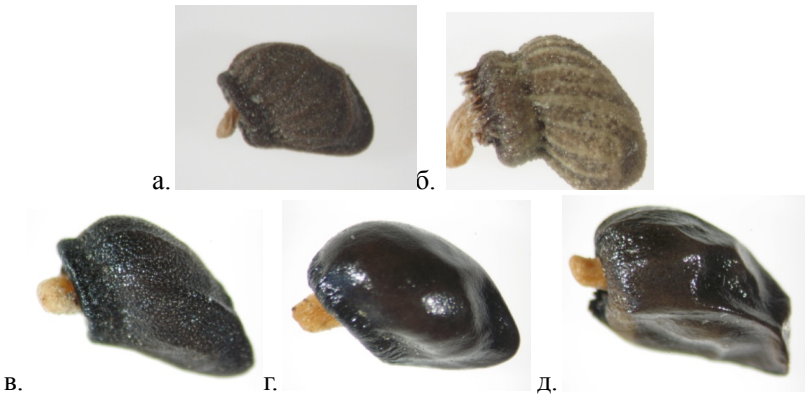


Рисунок 2. Насіння рослин видів роду Symphytum L.: а – S. asperum, б – S. caucasicum, в – S. bohemicum, г – S. officinale, д – S. tanaicense

Виявлено, що рослини S. caucasicum та S. asperum мають високу потенційну насінну продуктивність порівняно з іншими досліджуваними видами (табл. 4).

Таблиця 4 – Насінна продуктивність рослин видів роду Symphytum L., 2003-2006 рр.

Вид рослин	Насіння продуктивність				Коефіцієнт насінної продуктивності
	потенційна		реальна		
	M	m	M	m	
S. asperum	4528,29*	136,98	1906,24*	74,89	0,41
S. bohemicum	638,09*	17,60	318,33**	17,54	0,48
S. caucasicum	5458,87*	213,49	295,20**	24,42	0,05
S. officinale	699,82*	12,00	515,02*	12,13	0,73
S. tanaicense	446,96*	11,11	282,36**	6,89	0,64

Примітка. *– різниця достовірна порівняно з іншими видами; **– різниця недостовірна між видами S. bohemicum, S. caucasicum, S. tanaicense.

Найвища реальна насіннєва продуктивність спостерігалась у рослин S. asperum, найнижча – у S. tanaicense. Найбільшим коефіцієнтом насінної продуктивності відрізнялись рослини S. officinale, найменшим – S. caucasicum.

Висновки. Враховуючи отримані дані слід зазначити, що за кількістю генеративних пагонів в період плодоношення виділяються рослини S. asperum, за кількістю листкових розеткових пагонів – S. caucasicum, що відокремлює дані види серед інших за продуктивністю надземної маси. Найтриваліший період плодоношення характерний для рослин S. asperum, що у 2,06 – 3,56 рази переважає інші види досліджуваних рослин. Морфометричні параметри плодів та насіння характеризуються незначним коефіцієнтом варіації (0,64 – 10,20 %). Коефіцієнт насінної продуктивності для досліджуваних рослин становить від 0,05 до 0,73.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений / И.В. Вайнагий // Ботанический журнал. – 1974. – Т. 59, № 6. – С. 826-831.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
3. Кузнецов Н.И. Кавказские виды рода Symphytum (Tourn.) L. и значение их в истории развития флоры Кавказа/ Н.И. Кузнецов // Записки Императорской Академии наук. Физико-математическое отд. – 1910. – Т. 25, № 5. – С. 1-99.
4. Определитель высших растений Украины / Д.Н. Доброчаева, М.И. Котов, Ю.Н. Прокудин и др., 2-е изд. – К.: Украинский фитосоциологический центр, 1999. – 548 с.
5. Рахметов Д.Б. Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин в Україні: монографія / Д.Б. Рахметов. – К.: «Аграр Медіа Груп», 2011. – 398 с.
6. Флора СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1953. – Т. 19. – 752 с.
7. Фролов Ю. М. Окопник в условиях Севера / Ю. М. Фролов. – Л. Наука, 1982. – 151 с.
8. Чирков И.Ю. Агрометеорология / И.Ю. Чирков. – Л.: Гидрометеоиздат, 1986. – 296 с.
9. Akcin O.E. Micromorphology and anatomy of three Symphytum (Boraginaceae) taxa from Turkey / O.E. Akcin, H. Baki // Bangladesh journal of Botany. – 2007. – Vol. 36 (2). – P. 93-103.
10. Akcin O.E. Fruit coat patterns and morphological properties of seven species of Symphytum L. (Boraginaceae) from Turkey / O.E. Akcin, H. Baki // Bangladesh

journal of Botany. – 2009. – Vol. 38 (2). – P. 185-188.
11. Mosyakin S.L. Vaskular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist / S.L., M.M. Fedoronchuk. – Kiev: National Academy of scienses of Ukraine, 1999. – 345 p.
12. Rocha R. Selection of endophytic fungi from comfrey (Symphytum officinale L.) for in vitro biological control of the phytopathogen Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) / R. Rocha, D.E. Luz, C. Engels, S.A.V. Pileggi, D.S.J. Filho, R.R. Matiella, M. Pileggi // Brazilian Journal of Microbiology. – 2009. – Vol. 40. – P. 73-78.
13. Roman G.P. Concentration of Symphytum officinale extracts with cytostatic activity by tangential flow ultrafiltration/ G.P. Roman, E. Neagu, V. Moroeanu, G.L. Radu // Roumanium Biotechnological Letters. – 2008. – Vol. 13. – № 6. – P. 4008-4013.

УДК 581.48:633.31/.37

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАСІННЯ ТАКСОНІВ РОДИНИ *FABACEAE LINDL. EX SITU*

КОМІР З.В. *– с.н.с., к.б.н.,*
ТРОФИМЕНКО О.А., *– м.н.с.,*
АЛЬОХІН О.О., *Ботанічний сад Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна*

Постановка проблеми. Біологічні особливості насіння рослин досліджуються нами у зв'язку з вивченням їх корисних властивостей, у зв'язку з вивченням латентного періоду онтогенезу, розробкою заходів щодо боротьби з бур'янами, а також як діаспора – одиниця розмноження рослин.

Дані з вивчення біологічних особливостей насіння становлять інтерес для розробки проблем еволюції, філогенії та систематики рослин. Із зовнішніх ознак насіння велике значення для систематики рослин мають: їх розмір, форма, характер поверхні, забарвлення; розмір, форма та місце розташування рубчика насіння. Будова зародка насіння є однією з найважливіших ознак у систематиці окремих родів і родин. Філогенетичне значення мають: форма, розмір, ступінь розвитку, колір зародка, а також наявність або відсутність ендосперму [1-4].

Завдання та методика досліджень. Нами вивчено біологічні особливості насіння 9 родів, 17 видів трав'янистих рослин родини Fabaceae Lindl.: Anthyllis L. (2 види), Astragalus L. (3 види), Galega L. (1 вид), Genistella Ort.(1 вид), Lotus L. (1 вид), Onobrychis Hill (1 вид), Ononis L. (2 види), Securigera DC. (2 види), Trifolium L. (4 види). Усі ці рослини є економічно важливими: лікарськими, медоносними, вітаміноносними, кормовими, технічними, декоративними; 3 види є рідкісними для Харківської області [5-9]. Насіння для дослідження було зібрано з рослин, які культивуються у відділі природної флори ботанічного саду Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Схема опису та морфологічна термінологія приводиться відповідно до атласу з описової морфології вищих рослин [4]. У роботі було використовано бінокуляр МБС-10. Описи ілюстровано оригінальними малюнками. Позначення до малюнків дано за наступною схемою – насіння: а – зовнішній вигляд, б – поздовжній розріз, в – поперечний розріз. Назви рослин наведено відповідно до сучасних таксономічних розробок [10].

Результати досліджень. У даній статті наведено результати дослідження біологічних особливостей насіння 9 видів рослин родини Fabaceae.

Anthyllis macrocephala Wender. – заяча конюшина багатолиста. Зростає на лугах, лугових степах, серед чагарників у Середній і Східній Європі. Лікарська, медоносна, кормова, вітаміноносна рослина. Рідкісна рослина Харківської області.

а б в

Мал. 1. Anthyllis macrocephala

Насіння (мал. 1) 0,12-0,13 см довжини, 0,22-0,23 см ширини; пряме; еліпсоїдальне, з виступаючим зародком; голе, гладке; двоколірне (жовто-зелене). Насіннєвий рубчик маленький, розташований у центрі черевної частини, округлий, втиснений, оточений валиком. Насіння без ендосперму. Зародок дуже великий, вузький, вигнутий (вигнутий корінець прилягає до двох сім'ядоль поперечно), еліпсоїдальний.

а б в

Мал. 2. Astragalus dasyanthus

Astragalus dasyanthus Pall. – астрагал шерстистоквітковий. Зростає в степах Східної Європи. Ендем. Лікарська, медоносна, декоративна рослина. Рідкісна рослина Харківської області.

Насіння (мал. 2) 0,19-0,20 см довжини, 0,34-0,35 см ширини; вигнуте; сплощене, з виступаючим зародком; голе, гладке; ясно-коричневе. Насіннєвий рубчик маленький, розташований у центрі черевної частини, втиснений, округлий. Насіння без ендосперму. Зародок дуже великий, вузький, вигнутий (вигнутий корінець прилягає до двох сім'ядоль поперечно), еліпсоїдальний.

а б в

Мал. 3. Galega officinalis

Galega officinalis L. – козлятник лікарський. Зростає в букових лісах, по берегах річок, лугам і балкам, серед чагарників у Східній Європі, на Кавказі. Лікарська, харчова, кормова, олійна рослина.

Насіння (мал. 3) 0,16-0,18 см довжини, 0,40-0,42 см ширини; вигнуте; сплощене, з виступаючим зародком; голе, гладке; ясно-коричневе. Насіннєвий

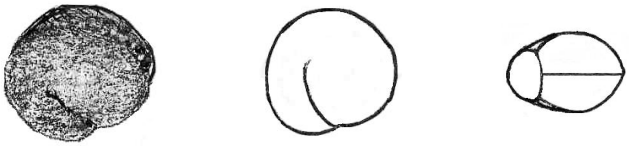
рубчик маленький, розташований у центрі черевної частини, втиснений, округлий. Насіння без ендосперму. Зародок дуже великий, вузький, вигнутий (вигнутий корінець, прилягає до двох сім'ядоль поперечно), лінійний.

а б в

Мал. 4. Genistella sagittalis

Genistella sagittalis (L.) Gams – дрік крилатий. Зростає в дубових лісах Карпат. Декоративна рослина.

Насіння (мал. 4) 0,22-0,23 см довжини, 0,20-0,21 см ширини; пряме; округле, сплюснене, з виступаючим зародком; голе, гладке; ясно-коричневе. Насіння без ендосперму. Насіннєвий рубчик маленький, базальний, округлий, втиснений, оточений валиком. Насіння без ендосперму. Зародок дуже великий, широкий, вигнутий (вигнутий корінець прилягає до двох сім'ядоль поперечно), яйцеподібний.



а б в

Мал. 5. Lotus corniculatus

Lotus corniculatus L. – лядвенець рогатий. Зростає на лугах і полях у Східній Європі, Середній Азії, на Кавказі. Лікарська, медоносна, харчова, кормова, технічна, бур'яниста рослина.

Насіння (мал. 5) 0,14-0,15 см у діаметрі; пряме; округле; сплюснуто-кулясте; з виступаючим зародком; голе, гладке; коричневе. Насіннєвий рубчик маленький, базальний, округлий, оточений білою тканиною. Насіння без ендосперму. Зародок дуже великий, широкий, вигнутий (вигнутий корінець прилягає до сім'ядоль поперечно), яйцеподібний.

Onobrychis arenaria (Kit.) DC. – еспарцет піщаний. Зростає по узліссях та на лугах у Східній Європі. Кормова рослина.

а б в

Мал. 7. Onobrychis arenaria

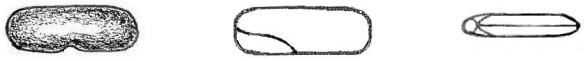
Насіння (мал. 7) 0,25-0,26 см довжини, 0,40-0,41 см ширини; пряме; сплощене; у зоні рубчика втиснене; голе, гладке; коричневе. Насіннєвий рубчик маленький, базальний, округлий, втиснений, оточений білою тканиною. Насіння

без ендосперму. Зародок дуже великий, вузький, вигнутий (вигнутий корінець прилягає до двох сім'ядоль поперечно), еліпсоїдальний.

а б в

Мал. 8. Ononis arvensis

Ononis arvensis L. – вовчуг польовий. Зростає на лугах, серед чагарників, іноді по берегах рік у Східній Європі, Західному Сибіру, Східному Сибіру, на Кавказі. Лікарська, харчова, медоносна, кормова, технічна рослина.



а б в

Мал. 9. Securigera elegans

Насіння (мал. 8) 0,20-0,22 см у діаметрі; пряме; округле; сплюснуто-кулясте; з виступаючим зародком; голе, горбкувате; темно-коричневе. Насіннєвий рубчик маленький, розташований у центрі черевної частини, округлий, втиснений, оточений білою тканиною. Насіння без ендосперму. Зародок великий, широкий, вигнутий (вигнутий корінець прилягає до сім'ядоль поперечно), яйцеподібний.

Securigera elegans (Pančič) Lassen – сокироносиця струнка. Зростає в тінистих лісах, серед чагарників у Східній Європі. Рідкісна рослина Харківської області.

Насіння (мал. 9) 0,09-0,10 см довжини, 0,39-0,40 см ширини; пряме; сплощене; паличкоподібне; голе; коричневе. Насіннєвий рубчик маленький, розташований у центрі черевної частини, округлий, втиснений, оточений темним валиком. Насіння без ендосперму. Зародок дуже великий, вузький, вигнутий (вигнутий корінець прилягає до двох сім'ядоль поперечно), лінійний.

а б в

Мал. 10. Trifolium ochroleucon

Trifolium ochroleucon Huds. – конюшина блідо-жовта. Зростає на вологих лугах, по лісових узліссях, у світлих широколистяних лісах Східної Європи. Кормова, декоративна рослина.

Насіння (мал. 10) 0,16-0,17 см довжини, 0,20-0,22 см ширини; вигнуте; сплощене, з виступаючим зародком; голе, гладке; жовте. Насіннєвий рубчик маленький, розташований у центрі черевної частини, округлий, втиснений, оточе-

ний білою тканиною. Насіння без ендосперму. Зародок дуже великий, вузький, вигнутий (вигнутий корінець прилягає до двох сім'ядоль поперечно), еліпсоїдальний.

Висновки. Вивчення біологічних особливостей насіння 9 видів родини Fabaceae показало:

1) залежно від розміру насіння є середнім;

2) залежно від положення в просторі щодо своєї осі насіння є вигнутим (Astragalus dasyanthus, Galega officinalis, Trifolium ochroleucon) і прямим (Anthyllis macrocephala, Genistella sagittalis, Lotus corniculatus, Onobrychis arenaria, Ononis arvensis, Securigera elegans);

3) залежно від форми насіння є: сплощеним з виступаючим зародком (Astragalus dasyanthus, Galega officinalis, Trifolium ochroleucon); округлим, сплюсненим, з виступаючим зародком (Genistella sagittalis); округлим, сплюснуто-кулястим з виступаючим зародком (Lotus corniculatus, Ononis arvensis); еліпсоїдальним з виступаючим зародком (Anthyllis macrocephala); сплощеним паличкоподібним (Securigera elegans); сплощеним (Onobrychis arenaria);

4) залежно від поверхні насіння є голе, гладке, горбкувате;

5) залежно від забарвлення насіння є жовте, коричневе, ясно-коричневе, темно-коричневе, двоцвітне;

6) насіннєвий рубчик буває маленьким, округлим, втисненим, оточеним білим валиком або білою тканиною; базальним у трьох видів (Genistella sagittalis, Lotus corniculatus, Ononis arvensis), в інших розташований на черевній частині;

7) зародок буває дуже великим, вигнутим (вигнутий корінець прилягає до двох сім'ядоль поперечно); в основного числа видів вузьким, в Genistella sagittalis, Lotus corniculatus, Ononis arvensis – широким;

8) Систематичними ознаками досліджених видів рослин є: розмір; місце розташування та форма насіннєвого рубчика; розмір, положення щодо своєї вертикальної осі, форма зародка.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Грушвицкий И.А. Роль недоразвития зародыша в эволюции цветковых растений. – М.-Л.: Наука, 1961. – 46 с.
2. Смирнова Е.С. Типы структуры семян цветковых растений в филогенетическом аспекте // Журн. общ. биологии, 1965, Т. 26, № 3. – С. 310-324.
3. Сравнительная анатомия семян / Под ред.А.Л. Тахтаджяна. – Л.: Наука, Т.1, 1985. – 317 с.
4. Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Семя. – Л.: Наука, 1990. – 204 с.
5. Вульф Е.В., Малеева О.Ф. Мировые ресурсы полезных растений. Справочник. – Л.: Наука, 1969. – 568 с.
6. Чопик В.И., Дудченко Л.Р., Краснова А.Н. Дикорастущие полезные растения Украины. Справочник. – Киев: Наукова думка, 1983. – 398 с.
7. Губанов И.А., Крылова И.Л., Тихонова В.Л. Дикорастущие полезные растения СССР. – М.: Изд-во «Мысль», 1976. – 360 с.
8. Лікарські рослини. Енциклопедичний довідник. / За ред. А.М. Гродзинського. – К.: «Українська радянська енциклопедія», 1992. – 543 с.
9. Горелова Л.Н., Алехин А.А. Редкие растения Харьковщины. – Харьков: изд-во Харьковского ун-та, 1999. – 52 с.

10. Sergei L. Mosyakin & Mykola M. Fedoronchuk. Vascular plants of Ukraine a nomenclatural checklist. – Kiev, 1999. 345 p.

УДК 581.4: 634.1/2: 581.522.4 (477.60)

ОНТОГЕНЕЗ ВИДІВ РОДУ *OCIMUM L.,* ІНТРОДУКОВАНИХ В ДОНЕЦЬКОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ НАН УКРАЇНИ

КУСТОВА О.К. *- к.б.н., н.с., Донецький ботанічний сад НАН України*

Постановка проблеми. Більшість видів роду Ocimum L. зростають в тропічних і субтропічних країнах Африки, Азії, Америки. Види O. basilicum L., O. gratissimum L., O. sanctum L. (Lamiaceae Lindl.) – цінні пряно-ароматичні та лікарські культури, які були включені в програму інтродукційних досліджень в Донецькому ботанічному саду НАН України (ДБС). Для видів роду Ocimum умови Донбасу відповідають другій зоні потенційного ареалу: наявність найважливіших чинників середовища дозволяє інтродуцентам утворювати насіння, але частково несхоже через недостатню для їх дозрівання суму позитивних температур. Тому, оцінка успішності їх інтродукції неможлива без детального розгляду особливостей індивідуального розвитку цих видів у нових для них умовах існування.

Стан вивченості проблеми. Питання біології розвитку видів роду Ocimum в різних регіонах Україні та інших країнах висвітлені фрагментарно і повного вивчення раніше не проводилося [5]. На південному сході Україні онтоморфологічні дослідження цих інтродуцентів були проведені вперше. Отримані дані необхідні для опису біоморфологічних закономірностей індивідуального розвитку інтродукованих видів, оцінки їх життєвого стану та перспективності вирощування на південному сході Україні.

Завдання і методика досліджень. Вивчення індивідуального розвитку видів O. basilicum, O. gratissimum і O. sanctum, біоморфологічних особливостей вікових станів рослин та їх тривалість при інтродукції на південному сході Україні. Була використана монографічна схема опису виду (n = 25, три півтори дослідів, насіння місцевої репродукції) [1 – 4]. Онтогенез O. basilicum вивчали на прикладі різновидів: var. majus Benth., var. purpurescens Benth., var. difforme Benth. і var. minimum (L.) Danert.

Результати досліджень. Плід Ocimum – ценобій, містить один – чотири ерема. Ерем O. basilicum бочкуватий, округлий на спинці. На черевній стороні грані сходяться під тупим кутом. Твердий околоплідник щільно охоплює насіння. Зародок оточений двома – трьома шарами клітин ендосперму. Зародок великий прямий безбарвний. Тонкий перикарпій чорний або темно-бурий, гладкий з крапковою поверхнею, швидко набухає у вологому середовищі, покриваючись світло-блакитним слизом. Це свідчить про пристосування насіння рослин до проростання в аридних умовах [5]. У лабораторних умовах насіння O. basilicum var. majus проростає на 3 – 5-ту добу, а var. purpurescens і var. difforme – на 1 – 3

доби пізніше. У відкритому ґрунті при природній вологозабезпеченості сходи з'являються на 15 – 20-ту добу. Проростання насіння надземне. Гіпокотиль довгий, вигинається у вигляді петлі і його середня частина з'являється на поверхні ґрунту. Насіннєва оболонка частіше виноситься на поверхню, накриваючи сім'ядолі. Проростки фанероепігеальні. Антоціанова пігментація var. purpurescens спочатку проявляється у вигляді плям на сім'ядолях, коли зародковий корінець досягає довжини 2 – 3 мм, потім посилюється. Сім'ядолі черешкові, ниркоподібні, іноді з виїмкою на верхівці. На початок зростання бруньки гіпокотіль досягає довжини 17 – 26 мм, його діаметр – до 1,5 мм, і до 2 мм у var. difforme. На 6 – 7-а добу у проростків починається розгалуження зародкового корінця (рис. 1).

На 10 – 12-ту добу відзначали перехід рослин в ювенільний віковий стан. Листки яйцеподібні з рівним або хвилястим краєм, або широкояйцеподібні у var. difforme, опуклі. Сім'ядолі var. purpurescens і var. majus 0,6 ± 0,5 см довжиною і 0,6 ± 0,3 см шириною, черешки – 0,7 ± 0,4 см. По сім'ядолях var. difforme вже можливо раннє систематичне визначення. Їх пластинки великі – 0,7 ± 0,3 см довжиною і 0,9 ± 0,4 шириною, короткочерешкові 0,6 ± 0,4 см. Проростки і ювенільні рослини всіх різновидів O. basilicum розвиваються ідентично. Відмінності їх, крім термінів розвитку, полягають: у наявності пігментації сім'ядоль і гіпокотилю у var. purpurescens; опуклих листкових пластинках, великих розмірах органів, короткочерешкових сім'ядолях у var. difforme. Для рослин var. minimum характерні вкорочені міжвузля, невеликі параметри всіх органів, більш швидкі строки початку розвитку бічних пагонів, тобто настання імматурної фази розвитку.

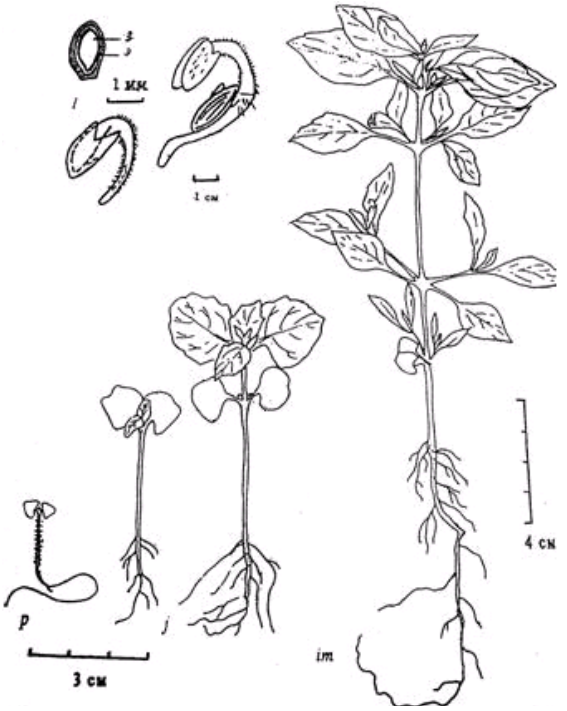


Рис. 1. Вікові зміни Ocimum basilicum L.: l – латентний період (насіння: з – зародиш, э – ендосперм); p – проросток; j – ювенільні особи; im – імматурна особь

Сім'ядолі у O. basilicum можуть функціонувати тривалий час (до 1 місяця). Після розвитку третьої – четвертої пар листків починається розгалуження головного пагону, що свідчить про перехід рослин до імматурного стану. Галуження моноподіальне з супротивним розміщенням бічних пагонів. Послідовність розвитку пагонів базипетальна. Листкорозміщення супротивне. Листки O. basilicum набувають яйцеподібну з гострувато верхівкою форму і короткокліноподібною основою, поверхня їх гладка, цільнокрайні у var. majus, зубчасті або віддаленопилчасті – у var. purpurescens. Листки var. difforme зберігають широкояйцеподібну форму, поверхня їх опукло-горбиста, край нерівний. У липні рослини мають характерні для виду листки, пагони, коріння.

Чіткого переходу в віргінільний стан O. basilicum не простежується. Це пов'язано, ймовірно, з однорічним життєвим циклом виду. Утворення генеративних органів O. basilicum настає після формування головного пагону і наростання надземної маси відбувається одночасно з органогенезом генеративної сфери. При появі п'ятої – шостої пари листків було відзначено початок розвитку головного суцвіття (63 – 65-а доба з часу посіву). Для рослин var. purpurescens, var. difforme і var. minimum, які пізно вступають в генеративну фазу, віргінільний стан може становити 5 – 7 діб.

У молодих генеративних рослин O. basilicum діаметр «куща» невеликий (18 – 22 см) з численними бічними пагонами першого – третього порядків (кінець липня – початок серпня), на яких починається розвиток суцвіть. Галуження суцвіть симподіальне. Суцвіття складні цімоїдні. Зрілість генеративних рослин настає у серпні – вересні. Стрижнева коренева система невелика, складається з дерев'янистого, короткого головного кореня (14 – 20 см) і численних бічних корінців.

При вирощуванні рослин з насіння у відкритому ґрунті спостерігали такі відмінності між різновидами: на відміну від var. majus, генеративна зрілість var. purpurescens і var. difforme настає на 5 – 8 діб пізніше, що пов'язано з перевагою термінів формування і ступеня розвитку вегетативних структур над генеративними. Галуження пагонів і суцвіть повільне, що сильно зменшує кількість суцвіть, особливо у var. difforme. Рослини, вирощені розсадою, починають цвітіння вже в червні, морфологічні ознаки var. purpurescens схожі з var. majus, а іноді і перевищують їх (за кількістю бічних суцвіть). Початок дозрівання насіння припадає на кінець серпня. Масове відмирання рослин пов'язано з різким похолоданням на початку жовтня.

За своїми біоморфологічними характеристиками види O. sanctum і O. gratissimum мають окремі ідентичні особливості і помітно відрізняються від різновидів O. basilicum, що і визначає особливості їх вирощування в конкретних умовах. Тому, індивідуальний розвиток цих видів розглядаємо окремо і в порівнянні між собою. Ереми O. sanctum і O. gratissimum дрібні, мають круглий гладенький темно-коричневий тонкий перикарпій, який також набухає у вологому середовищі, покриваючись світло-блакитним слизом. На відміну від інших досліджених видів роду Ocimum, зрілі ереми O. sanctum обсипаються поволі достигання. Посів рослин O. sanctum в умовах захищеного ґрунту в пікірувальні ящики проводили в першій декаді березня, появу одиничних сходів фіксували в перших числах квітня, а масових – через 6 – 7 днів, що склало період проростання насіння 21 – 28 днів. Проростання надземне. Гіпокотиль недовгий, вигинається у

вигляді петлі і його середня частина з'являється на поверхні ґрунту. Насіннєва оболонка частіше виноситься на поверхню, накриваючи сім'ядолі. Гіпокотиль і зовнішня поверхня сім'ядоль у проростків негусто опушені. Сім'ядолі короткочерешкові, ниркоподібні. На 5 – 7-а добу у проростків починається розгалуження зародкового корінця і відбувається поступовий перехід рослин в ювенільний віковий стан. На початок зростання зародкової бруньки гіпокотіль досягає довжини 5 – 10 мм (табл., рис.2). На 12 – 15-ту добу розгортається перша пара короткочерешкових, широкояйцеподібних з городчастим краєм, опушених листків. Розвиток другої пари листків O. sanctum і O. gratissimum припадає на другу декаду травня.

а б в г д

Рис. 2. Внешний вид ювенильных особей видов рода Ocimum L.: а – O. basilicum var. purpurescens Benth., б – var. majus Benth., г – O. gratissimum L., д – O. sanctum L. и имматурной особи.: в – var. minimum (L.) Danert.

З появою другої пари листків рослини пікірували в окремі горщики або ящики. Сім'ядолі після пікіровки поступово опадають. Після розвитку третьої – четвертої пари листків (кінець третьої декади травня) починається розгалуження головного пагона, що свідчить про перехід рослин до імматурного віковою стану.

Форма листків яйцеподібна з короткоклиноподібною основою і округлої верхівкою, поверхня їх злегка опушена, край городчатий. Головний пагін рослин має до п'яти міжвузлів і чотири – п'ять пар листків. Розташування бруньок на стеблі навхрест супротивне. Висадку в ґрунт проводили в першій декаді червня (розсада – 65 – 70 днів). Після адаптації рослин до умов відкритого ґрунту (до 5 – 7 днів) стають помітними зміни структури надземних і підземних органів. Так, збільшуються параметри листків O. sanctum у кожної наступної пари. Стає помітним потовщення нижньої частини стебла і головного кореня. Сповільнюється зростання його і посилюється ріст коріння другого і третього порядків.

В кінці третьої декади червня – початку першої декади липня рослини мають вже характерні для виду листки, пагони і кореневу систему. Віргінільний віковий стан O. sanctum, порівняно з O. basilicum, триваліший. В цей період відбувалося активне наростання надземної маси рослин. Галуження головного пагону моноподіальне. Послідовність розвитку пагонів акропетальна, що відрізня-

ється від принципу формування пагонової системи O. basilicum.

Таблиця 1 - Біоморфологічні ознаки вікових станів Ocimum sanctum L. і Ocimum gratissimum L.

Ознаки	Ocimum sanctum	Ocimum gratissimum
Ювенільний віковий стан		
Вік* / тривалість, днів	12 – 15 / 35 – 40	20 – 25 / 15 – 20
Довжина / ширина сім'ядолей, см:	0,47±0,01 /0,54±0,01**	0,55±0,50 / 0,45±0,50
Довжина гіпокотилю, см	0,93±0,02	0,86±0,02
Довжина епікотилю, см	0,87±0,10	0,28±0,03
Довжина головного пагону, см	1,88±0,10	1,14±0,04
Довжина кореня, см	3,63±0,21	3,15±0,13
Лист першої пари, см: - черешок; - довжина; - ширина	 0,51±0,01 1,22±0,02 0,80±0,70	 0,22±0,03 0,65±0,02 0,47±0,02
Імматурний віковий стан		
Вік / тривалість, днів	65 – 70 / 15 – 20	25 – 35 / 12 – 20
Довжина головного пагону, см	13,2±0,33	14,8±0,52
Листки середньої формації, см:		
- черешок; - довжина; - ширина	1,81±0,01 4,60±0,12 3,24±0,03	2,72±0,11 4,91±0,61 3,40±0,04
Віргінільний віковий стан		
Вік / тривалість, днів	86 – 95 / 20 – 30	70 – 80 / 30 – 35
Висота рослин, см	27,61±5,50	19,95±0,26
Діаметр "куща", см	26,74±5,33	18,92±0,53
Листки середньої формації, см: - черешок; - довжина; - ширина	 2,51±0,53 5,70±1,13 4,03±0,82	 2,91±0,13 9,02±0,13 5,98±0,14
Генеративний віковий стан		
Вік / тривалість, днів	112 – 125 / 55 – 60	100 – 110 / 60 – 65

Примітка: * – абсолютний вік рослини з дня сходів, ** – середнє арифметичне і його помилка.

Початок генеративного періоду O. sanctum припадає на останню декаду липня – першу декаду серпня. Зміщення фенологічних фаз може бути пов'язано з несприятливими для цієї культури погодними умовами: недостатня сума позитивних температур, дефіцит ґрунтової та повітряної вологи. На відміну від рослин O. basilicum активного новоутворення органів O. sanctum не спостерігалося. На тирсах головних пагонів всіх особин цвітіння завершується в останніх числах серпня і в кінці першої декади вересня починається дозрівання насіння. У другій декаді вересня спостерігалося завершення вегетації і відмирання особин.

Посів насіння O. gratissimum в умовах захищеного ґрунту в пікірувальні ящики проводили в перших числах квітня, період проростання насіння становить від 13 до 17 днів. Розвиток проростків цього виду схожий з O. sanctum. Відмінними рисами для O. gratissimum є більші параметри органів проростків і густе опушення їх простими однорядними трихомами. Сім'ядолі невеликі, короткочерешкові, ниркоподібні (див. табл.). Функціонують нетривалий час – до розвитку першої пари листків. У ювенільних особин починається розгалуження

зародкового корінця і розвиток другої пари листків (середина травня, на 20 – 25 добу).

Розвиток третьої – п'ятої пари листків супроводжується початком розгалуження головного пагону (кінець третьої декади травня). Імматурний період – найбільш сприятливий час для пікіровки рослин з розсаджуванням їх в окремі ящики. Листки широкояйцеподібні з подовжено-клиноподібною основою і гострою верхівкою, поверхня густо опушена, край пильчастий, черешок видовжений. Головний пагін з 4 – 5 міжвузлями. Висадку в ґрунт проводили в першій декаді червня (вік розсади – 50 днів).

Після адаптації рослин до умов відкритого ґрунту подальший розвиток O. gratissimum проходить аналогічно з O. sanctum. В кінці третьої декади червня – на початку першої декади липня рослини також набувають характерні для виду листки, пагони і кореневу систему. Віргінільний віковий стан O. gratissimum, порівняно з O. sanctum, більш тривалий (див. табл.). Початок генеративного періоду O. gratissimum у першій декаді серпня, а масове цвітіння – з другої декади серпня і збігається з початком дозрівання насіння в нижніх цимоїдах. На тирсах головних пагонів всіх особин цвітіння завершилося і в кінці вересня з них були зібрано зріле насіння. Вегетація тривала до настання осінніх заморозків.

Таким чином, досліджені види роду Ocimum в умовах інтродукції на південний схід України проходять повний цикл розвитку, який закінчується з настанням осінніх заморозків у стані генеративної зрілості, коли визріває від 30 до 80% еремів в ценобіях.

Висновки та пропозиції. Вивчення біоморфологічних особливостей в онтогенезі рослин O. basilicum, O. sanctum і O. gratissimum виявило характерні відмінні риси вікових періодів, визначено тривалість вікових станів при вирощуванні в умовах південного сходу України. Віргінільний період O. basilicum var. purpurescens і var. difforme триваліший і перехід до генеративного стану відбувається пізніше, ніж у var. majus. За ступенем розвитку в даних природно-кліматичних умовах перевагу мають рослини, вирощені розсадним способом. Тому, пізньостиглі рослини O. basilicum var. purpurescens, var. difforme і var. minimum, O. gratissimum і O. sanctum необхідно вирощувати через розсаду, що гарантує завершення циклу розвитку, дозрівання більшої кількості насіння.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Игнатьева И.П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений. – Москва, 1989. – 60 с.
2. Сацыперова И.Ф. О методических подходах при изучении особенностей онтогенеза травянистых растений в коллекционных питомниках // Рекомендации: онтогенез высших цветковых растений. – Киев, 1989. – С. 111 – 116.
3. Сикура И.И., Сырица Л.П. Рекомендации по изучению онтогенеза интродуцированных растений в ботанических садах СССР. – Киев, 1990. – 185 с.
4 Смирнова О.В., Заугольнова Л.Б., Ермакова И.Н. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). – Москва, 1976. – С. 14 – 61.
5. Утеуш Ю.А., Рыбак Г.М., Шобат Д.Н. и др. Отечественные пряности в консервировании. – Киев, 1986. – 104 с.

УДК 581.4: 634.1/2: 581.522.4 (477.60)

ІНДИВІДУАЛЬНИЙ РОЗВИТОК *STEVIA REBAUDIANA (BERTONI) HEMSL.* ПРИ ІНТРОДУКЦІЇ НА ПІВДЕННИЙ СХІД УКРАЇНІ

ГОРЛАЧОВА З.С. *- к.б.н., с.н.с.,*
КУСТОВА О.К. *- к.б.н., н.с., Донецький ботанічний сад НАН України*

Постановка проблеми. Стевія Ребауді Бертоні (Stevia rebaudiana (Bertoni) Hemsl.) є однією з найбільш перспективних малопоширених культур, потреба в якій визначається вмістом в надземній масі рослини замінника цукру глікозида стевіозіда. В Україні інтродукована в 1986 р., переважно, в регіони західного лісостепу України, Закарпаття та Криму. На даний час стевію промислово вирощують в Криму, в Краснодарському краї, в Молдавії, Грузії та Узбекистані. Незважаючи на це, існує дефіцит сировини і садивного матеріалу у зв'язку з високою їх потребою у населення, трудомісткістю і невеликими площами вирощування сировини.

Стан вивченості проблеми. Стевія – субтропічна багаторічна рослина, мезофіт. Природний ареал знаходиться в Південній Америці, де рослини ростуть в заростях чагарників у заплавах річок і по берегах боліт. Стевія – короткоденна рослина з критичним фотоперіодом 12 – 13 годин. У зоні помірного клімату розроблена технологія розмноження і вирощування цієї рослини по однорічного циклу [2]. У зв'язку з недостатніми дослідженнями біології та культури стевії в різних едафо-кліматичних умовах України, в Донецькому ботанічному саду НАН України (ДБС) проводиться біоморфологічне вивчення цієї культури. Насіння було отримано в 2001 р. (Україна, Сімферополь) і розпочато інтродукційні дослідження.

Завдання і методика досліджень. Дослідження онто-морфологічних особливостей вікових станів індивідуального розвитку S. rebaudiana, виявлення характерних рис вікових періодів і їх тривалості в умовах інтродукції на південному сході Україні. Було використано загальноприйняті методи вивчення онтогенезу (n = 25, три повторності досліду) [4]. Рослини вирощували з насіння власної репродукції.

Результати досліджень. При насіннєвому розмноженні в однорічному циклі вегетації рослини стевії проходять латентний, прегенеративний, генеративний і постгенеративний вікові стани.

Латентний період – стан морфо-фізіологічного спокою насіння. Плід стевії – одногніздна сім'янка з щільним околоплідником світло-або темно-коричневого кольору, яка не розкривається. Сім'янки веретеноподібні, подовжені, з чубчиком світло-коричневих в зрілому стані ворсинок, які сприяють поширенню насіння вітром. Спостерігалися два типи сім'янок: короткі – довжиною 2 мм з 12 білими ребрами і довгі – 2,5 – 3 мм з 6 – 8 білими ребрами. Лабораторна схожість склала 30 – 40%. Маса 1000 шт. насіння – 0,35 – 0,4 г.

Прегенеративний період починається з вікового стану проростків. При посіві в умовах закритого ґрунту в пікірувальні ящики (третя декада березня, температура повітря не нижче +18 º С) масові сходи були відзначені на 15 день. Розро-

стання сім'ядоль починалося після їх звільнення від насіннєвої шкірки. Сім'ядолі мали розміри: 2,0 – 3,0 мм довжиною і 1,8 – 2,3 мм шириною з черешком 1,0 – 1,5 мм. Первинний корінь – 9,0 – 12,0 мм. Тривалість стану проростків у стевії становила 3 – 5 днів (табл.).

Таблиця 1 - Вікові стани Stevia rebaudiana (Bertoni) Hemsl. при однорічному циклі розвитку при інтродукції на південному сході України

Віковий період	Вікові стани	Кількість днів від сходів	Тривалість періоду, днів	Фаза розвитку
Латентний	–	–	від 20 і більше днів	морфо-фізіологіч-ний спокій насіння
Прегенеративний	Стан проростка	–	3 – 5	поява сходів
	Ювенільний стан	15	35 – 37	формування вегетативних органів
	Імматурний стан	40 – 45	14 – 15	зміна форми листка, початок морфогенезу бічних пагонів
	Віргінільний стан	50 – 55	60 – 65	формування структур, характерних для дорослої рослини
Генеративний	Молодий генеративний стан	105 – 110	5 – 6	формування суцвіть і квіток, масова бутонізація
	Середньовіковий генеративний стан	115 – 117	9 – 10	цвітіння і запліднення
	Пізний генеративний стан	135 – 140	40	дозрівання насіння і плодоношення
Посттенеративний	Субсенільний стан	175 – 185	55 – 60	припинення генеративної функції, початок відмирання
	Сенільний стан	215 - 225		відмирання надземної частини рослин
Однорічний цикл			255– 275	

Проходження рослинами стевії ювенільного, імматурного і віргінільного вікових станів прегенеративного періоду тривало 90 – 95 днів. Перехід в ювенільний стан супроводжується диференціацією конуса наростання, закладенням листкових горбиків і початком розвитку першої пари листків, з'являється епікотиль. Сім'ядолі овальної форми з клиноподібним черешком продовжували рости. Довжина їх становила 4,0 мм, ширина 3,0 мм, черешок 3,0 – 4,0 мм. Розташування їх відносно поверхні ґрунту горизонтальне. Головний корінь становив 8,0 – 27,0 мм, почали розвиватися бічні корінці. Гіпокотиль – 5,0 – 10,0 мм. У ювенільних рослин (абсолютний вік – 15 днів) з розгорненням листкової пластинки першої пари, сім'ядолі досягли постійних параметрів – довжина 5,0 мм, ширина 4,0 мм, черешок 4,0 мм. Головний корінь сповільнив свій ріст, але утворилися чотири бічних корінця першого порядку. Листкові пластинки першої пари слабо диференційовані, еліптичної форми з округлої верхівкою рівним або злегка хвилястим краєм, 4,0 мм довжиною, 3,5 мм шириною, з черешком 2,0 мм. Епікотиль – 5,0 – 7,0 мм. Всі органи покриті м'якими простими однорядними багатоклітинними трихомами. Листки опушені переважно з нижнього боку по жилках. Проростки і ювенільні рослини мали блідо-зелене забарвлення органів.

Імматурний стан (вік рослин з дня сходів – 40 – 45 днів) характеризувався зміною форми листкової пластинки і початком формування пагонових горбиків в пазухах листків. Сім'ядолі ще зберігалися на окремих особинах. Листкорозміщення супротивне. Рослини мали по 3, рідше 4 пари листків. У листкової пластинки витягнута верхівка, обернено-яйцеподібна або, рідше, широко-яйцеподібна форма, хвилястий або городчастий, що переходить в пильчастий край. Черешок слабо виражений, який переходить в платівку, що робить листок майже сидячим. Висота рослин при цьому складала 3,7 ± 0,5 см, тобто рослини мали короткі міжвузля і компактний габітус. Так, міжвузля між першою і другою парою листків становило від 0,7 до 1,2 см, а між другою і третьою – від 0,7 до 1,0 см. Вегетативні органи придбали більш зелене забарвлення, коренева система стала більш потужною.

Розсаду стевії висаджували на колекційній ділянці у третій декаді травня, коли мине загроза пізніх весняних заморозків. При цьому рослини, що знаходилися в початковій стадії віргінільного вікового стану, мали добре розвинену закриту кореневу систему. Вік розсади повинен бути не менше 60 днів, тому що стевія відноситься до рослин, які тривало розвиваються і є вимогливими до умов агрофону.

Віргінільний віковий стан визначився формуванням структур, які характерні для дорослої рослини при відсутності генеративних органів. Тривалість його складала 60 – 65 днів. Вік рослин з дня сходів – 50 – 55 днів. Габітус куща зворотньоконусоподібної форми. Висота рослин в минулорічному сезоні складала 22,5 ± 0,5 см, діаметр куща – 8,3 ± 0,7 см. Листки низової формації сидячі широко-зворотньо-яйцеподібні або зворотньо-яйцеподібні з клиноподібно-відтягнутою основою, майже сидячі. Довжина – 4,5 ± 0,6 см, ширина – 1,7 ± 0,3 см. Листки середньої формації широко-ланцетні, довжиною – 5,2 ± 0,4 см і шириною – 1,8 ± 0,4 см. Листки верхової формації ланцетні, сидячі, довжиною – 4,4 ± 0,2 см і шириною – 1,3 ± 0,2 см. Велика частина листкової маси зосереджувалася у верхній частині куща, здебільшого на бічних пагонах. Розвиток пазушних бруньок в бічні пагони в акропетальному напрямку, але ступінь розвитку бічних пагонів верхнього ярусу більша, ніж у нижній частині куща, тому що йде наростання вегетативної маси для формування суцвіть на численних бічних пагонах. Міжвузля головного пагону в нижній і середній частині збільшилися – 2,1 ± 0,4 см, а у верхній частині залишалися короткими – 1,8 ± 0,2 см. Головний корінь по потужності вже не виділявся серед бічних і додаткових. Коріння шнуровидне, малогалузисте. Залягання більшості коренів було поверхневим і неглибоким – до 25 – 30 см, що є ознакою мезоморфності виду.

Перехід в генеративний віковий стан був відзначений з другої декади липня з появою бічних конусів суцвіть і закладки квіткових горбочків, формуванням генеративних органів [2]. В наших умовах у стевії цей стан доводився на 105 – 110 день з дня сходів. У молодих генеративних рослин пагонова система була представлена головним пагоном і системою бічних пагонів з моноподіальним наростанням, яке завершилося з утворенням суцвіть. Габітус в цілому і коренева система зберігали риси, притаманні особинам віргінільного вікового стану. Молодий генеративний стан завершився масовою бутонізацією у двадцятих числах липня, що склало 5 – 6 днів. Середньовіковий генеративний стан, визначений за цвітінням і початком запліднення, проходили всі висаджені в ґрунт особини. У

рослин стевії воно доводилося на 115 – 117 день з дня сходів і тривало 9 – 10 днів. Висота рослин в 2010 – 2011 рр.. склала 38,5 ± 0,9 см, діаметр куща – 26,8 ± 0,7 см. Квітки стевії дрібні, зібрані в окремі парціальні суцвіття – кошики, які утворювали складне суцвіття – плейохазій [5]. Корзинка зазвичай складається з п'яти квіток у загальній вузько-ланцетній негусто опушеній зеленій обгортці довжиною 6-8 см.

Квітки двостатеві, актиноморфні, п'ятичленні з подвійною оцвітиною, опушені. Чашечка видозмінена в паппус, що складається з 15-ти шорсткуватих щетинок, що відходять від околоплідника. Віночок спайнолепестний, трубчастий, лійчастий. Трубка віночка 3 – 4 мм завдовжки з відгинами 0,7 – 1,0 мм. Андроцей п'ятичленний, має специфічні особливості. Так, нитки тичинок вільні, двогніздові пильовики зрослися теками в пилкову трубку 1,5 – 1,6 мм, яка оточує стовпчик маточки. Трубка зберігає цілісність протягом всього цвітіння. Пилок вільно висипається в порожнину квітки, прилипає до стовпчика маточки. Гінецей паракарпний, з двох плодолистків, 5,0- 6,0 мм. Приймочки двороздільні, ниткоподібні. При цвітінні розташовуються над пиляками. Маточка нижня одногніздна з одним сім'язачатком.

Цвітіння стевії можна віднести до ремонтантного, тому що спостерігається багаторазове цвітіння і плодоношення протягом одного вегетаційного періоду. Спостереження показали, що в одному суцвітті квітки перебували в різній ступені розвитку і цвітіння спочатку відбувається на крайових квітках кошика, а потім на центральних. В результаті цього повне відцвітання квіток у ньому проходило за 6 – 7 днів. Основним, що визначає ремонтантність рослини, було постійне формування в апексі генеративних пагонів нових осей суцвіть з молодими кошиками в акропетальному напрямку. Тривалість цвітіння парціального суцвіття становила 15 – 18 днів, всього рослини – 50 – 60 днів. Особливості будови квітки і цвітіння в умовах ДБС узгоджуються з літературними даними [1, 3].

Поява насіння і початок їх дозрівання відповідало переходу рослин у пізній генеративний віковий стан. Дозрівання насіння стевії визначали за ознаками: придбання чубчиком ворсинок насіння світло-коричневого забарвлення, потемніння насіннєвої шкірки і обгортки чашечки, легке відділення насіння з чашечки. Як і цвітіння, дозрівання насіння відбувалося нерівномірно і одночасно з подальшим органогенезом в апексі генеративних пагонів. Це сприяло розтягнутості у часі проходження одночасно цвітіння, дозрівання і розповсюдження насіння. Тому фенологічну фазу масове дозрівання насіння визначили умовно по дозріванню не менше 50% кошиків з сім'янками на особину (з другої декади серпня) – 135 – 140 днів з дня сходів. Інтенсивність генеративної функції поступово сповільнювалася, але більш різке її ослаблення спостерігалося з другої декади вересня при зниженні середньодобових температур повітря. При цьому зберігалася кількість квітучих рослин. У нижній частині пагонів почалося відмирання окремих пагонів і листків. Найбільше накопичення надземної маси зосереджено у верхній третині рослини, що в цей віковий період характеризує зниження продуктивності листкової маси на користь генеративної функції (див. табл.).

На відміну від відомих даних [1, 3] в умовах південного сходу України вираженого постгенеративного стану у відкритому ґрунті не спостерігалося, тому що при настанні заморозків рослини гинули в пізньому генеративному віковому стані. Окремі рослини були перенесені в умови захищеного ґрунту, де розміща-

лися в контейнерній культурі для завершення плодоношення, а також збереження маточників. Коренева система рослин в цей період розвитку не мала ознак новоутворень. В змінених умовах, при зниженні інсоляції у більшості особин настали субсенільний і сенільний віковий стан. Спостерігали припинення генеративної функції, відмирання частин рослин, а також всій надземній маси, що склало 55 – 60 днів. Тривалість однорічного циклу склала 255 – 275 днів.

Висновки та пропозиції. Досліджено онто-морфологічні особливості S. rebaudiana та виявлено основні відмінні риси вікових періодів і станів при насіннєвому розмноженні в умовах інтродукції на південному сході Україні. Встановлено, що однорічний цикл вегетації стевії склав 255 – 275 днів. Визначені відмітні риси і тривалість вікових станів. Для рослин стевії характерні: тривалий прегенеративний період і, особливо, віргінільний віковий стан; ремонтантність цвітіння; тривалі середньовіковий і пізній генеративний стани, який обмежується зниженням середньодобових температур повітря; період спокою в зимову пору року; можливість як однорічного, так і багаторічного (а конкретно – малолітнього) циклу розвитку в умовах помірного клімату при підтримці необхідної агротехніки. Отримані дані досліджень з аналізу морфологічних особливостей рослин стевії в онтогенезі розширюють уявлення про природу її індивідуального розвитку, особливості морфогенезу та репродукції, дозволяють використовувати їх при оцінці адаптивних можливостей рослин та інтродукції їх в різних зонах помірного клімату.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Дубянский М.М., Жужжалова Т.П. Органогенез стевии (Stevia rebaudiana.Asteraceae) // Проблемы ботаники на рубеже XX – XXI веков: Тез. докл. 2 (X) съезда Русского бот. общ. – СПб.: Ботанический институт РАН, 1998., – Т.2. – С. 289 – 290.
2. Роговский С.В., Забигайло Э.Е. Применение регуляторов роста для стимуляции укоренения и роста травянистых черенков стевии // Физиология и биохимия культурных растений. – 1993, Т. 25, № 5. – С. 514 – 517.
3. Сикорская С.Б. Био–морфологические особенности стевии (Stevia rebaudiana (Bertoni) Hemsl.) при интродукции в условиях ЦЧЗ России / Автореф. на соискание уч. ст. канд. биол. наук. – Курск, 2004 – 20 с.
4. Смирнова О.В., Заугольнова Л.Б., Ермакова И.М. Ценопопуляция растений. – М.: Наука, 1976. – 217 с.
5. Федоров А.А., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Соцветие. – Л.: Наука, 1979. – 296 с.

УДК. 582.32.:712(477.73)

МОХОПОДІБНІ (BRYOPHYTA) ПАРКІВ МІСТА МИКОЛАЄВА

***КОМІСАР О.С.** – викладач Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського*

Постановка проблеми. Миколаїв — місто обласного підпорядкування, адміністративний, промисловий та культурний центр Миколаївської області. Територія міста – це півострів при злитті річок Інгул з Південним Бугом утворюючи Бузький лиман. Загальна кількість зелених насаджень на території м. Миколаєва складає 4072,9 га, у тому числі насадження загального користування 868,7 га. На 1 мешканця припадає 17 м2 площ зелених насаджень, в Херсоні-18 м2, в Одесі-15,7 м2.

Машталєр О.В. та Глухов О.З. [6], вивчаючи мохоподібні культурфітоценозів, зробили висновки, що бріофлора парків не може характеризуватись великим видовим різноманіттям, якщо вони мають велике антропогенне та техногенне навантаження.

Так, як мохи є невід'ємним компонентом міських флорокомплексів, де вони освоюють різноманітні субстрати [9] і видовий склад мохоподібних парків м. Миколаєва раніше не вивчався, метою нашої роботи було визначити таксономічну, географічну, екологічну структури бріофлори міста Миколаєва.

Матеріали та методи досліджень. Об'єктом досліджень були мохоподібні культурфітоценозів міста Миколаєва. В основу роботи покладені флористичні матеріали, зібрані протягом 2008-2012 рр. Збір проводився у паркових зонах міста. Вивчення флористичних та гербарних показників мохоподібних проводили методом маршрутних досліджень і на стаціонарних ділянках. Гербарні зразки визначали стандартним порівняльно-морфологічним методом за визначниками і флорами та порівнювали зі зразками бріологічного гербарію Херсонського державного університету (KHER).

Результати досліджень. Бріофлора парків міста Миколаєва складає 40 видів мохів, які відносяться до 2 відділів, 4 класів, 9 порядків, 17 родин та 26 родів. Ця кількість і різноманіття обернено пропорційно залежить від антропогенної навантаженності поверхні.

На досліджуваних ділянках переважають такі дерева як: Fraxinus angustifolia, Quercus robus, Q. rubra, Platanus orientalis, Gleditschia triacanhas, Robinia pseudoacacia, Populus alba та інші. Розглянемо основні парки відпочинку, що мають найбільшу кількість видів мохоподібних.

Основним із таких місць є парк «Перемоги», заснований у 1945 році, займає площу 43 га, оточений річками Південний Буг та Інгул, дорогою від старого Інгульського мосту та проспектом Героїв Сталінграду. Парк «Перемоги» характеризується великою різноманітністю деревної рослинності і налічує 33 види мохоподібних. Мохоподібні оселяються на корі дерев починаючи від прикореневої ділянки до 3 метрів та вище, займаючи від 2% до 30-50% поверхні стовбура дерева (рис. 1). Найпоширеними видами є: Bryum argenteum Hedw., Bryum caespeticium Hedw., Syntrichia ruralis (Hedw.) F.Weber., Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm.

Епіфіти парку “Перемоги”: Orthotrichum pumilum Sw., O. speciosum Nees in Sturm., Leskea polycarpa Hedw.

На камяних субстратах B. argenteum Hedw., B. caespeticium Hedw., Syntrichia ruralis (Hedw.) F.Weber., Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm.

На рис. 2-А наведений приклад Ceratodon purpureus, що займає великі площі та проективне покриття якого майже 100%.

Bryum argenteum є найрозповсюдженішим видом, який освоює всі субстрати від природних до антропогенних, але з малим проективним покриттям. У парках Миколаєва його часто можна зустріти обабіч алей та в тріщинах доріжок (рис. 2-Б) та тротуарної плитки (рис. 3).

Рис. 1. Епіфітні мохоподібні парку «Перемоги»

Рис 2. Епілітні мохоподібні: А-Ceratodon purpureus ; Б-Bryum argenteum

Парк-пам’ятка садово-паркового мистецтва «Ліски» площею 34,5 га, знаходиться на першій надзаплавній терасі р. Південний Буг, що має невеликий нахил з півночі на південь, у напрямку до річки. Південну частину парку займає озеро, площа якого становить 9,2 га. Оточений вулицею Індустріальною, Бузьким лиманом, вулицею Червоних Майовщиків, вулицею Бутоми. Серед насаджень сосна кримська, сосна звичайна, платан, липа, слива Пісарді. Налічує 21 вид мохоподібних.

Парк імені Г.І. Петровського, площею 10 га, закладений у 1930 році. Розташований у центрі міста, оточений вулицями Сивашської дивізії, Петровського, Акіма та Котельна. Основними культурами парку є Софора Японська, акація біла, Платан Східний. [7, 8] Дана територія налічує 15 видів мохів. Найпоширe-

нішими є B. argenteum, Tortula muralis, Brachythecium campestre.

Рис. 3. Розташування мохоподібних в парку «ім. Г.І. Петровського» та зоопарку

Миколаївський зоопарк відноситься до заповідних місць Миколаївщини. Першим серед зоопарків України, Миколаївський зоопарк в 1993 році був прийнятий у Європейську Асоціацію Зоопарків і акваріумів (ZaZo). У Миколаївському зоопарку виявлено 12 видів мохоподібних. Серед них 3 види епігеїв, 7 видів епілітів та 2 види епіфітів.

Більшу частину бріофлори зоопарку займають епіліти — це B. argenteum, G. pulvinata, T. muralis, L. polycarpa, S. ruralis, C. purpureus, вони розміщуються по асфальтованих доріжках, гранітних огорожах та сходинках (рис. 3-Б).

Лісопарк «Дубки» налічує близько 19 видів мохів, серед яких переважають епіфітні види. На верхній частині стовбурів поширені Orthotrichum pumilum, O. speciosum, L. polycarpa, іноді зустрічаються малі дернинки B. argenteum та C. purpureus, а у прикореневих ділянках – Homolothecium sericeum, Brachythecium albicans, B. salebrosum, Amblustegium serpens.

Отже, можна зробити висновок: чим більша площа парку, тим більша кількість і різноманітність представників мохоподібних на ній за умови, що парк має низьку або середню антропогенну навантаженність.

Географічна структура. М.Ф. Бойко в своїй праці [1] виділити такі еволюційно-географічні елементи бріофлори степної зони: бореальний, неморальний, аридний, космополітний, древньосередземноморський, арко-альпійський та гіпоарктичний та було доведено що в бріофлорі степової зони переважають види з широкими ареалами, та види бореальних, неморальних та аридних елементів.

Серед мохоподібних парків міста переважають неморальні (34%) та бореальні (29%) види, що відповідає степовій зоні.

Синантропна структура. Апофіти складають 23 види, серед них 19 геміапофітів та 4 види евентапофітів. Індигенофіти 20 видів.

Екологічна структура. На ріст та розповсюдження мохоподібних також впливають фактори навколишнього середовища, і, виходячи з цього ми можемо охарактеризувати екологічну структуру [3] мохоподібних перків міста Миколаєва.

За відношенням до вологи в паркових зонах міста переважають (рис. 4) мезоксерофіти (50 %), друге місце займають ксерофіти (18 %), третє - мезофітам (16 %), далі йдуть мезогігрофіти (13 %) і найменше всього гідрофітів (3%).

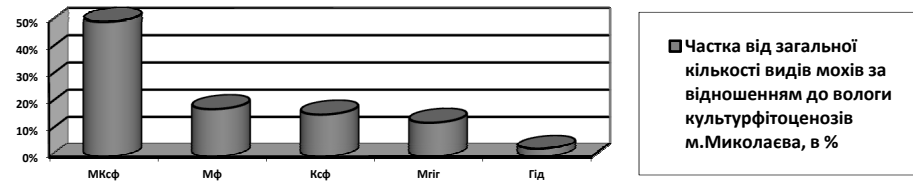


Рис. 4. Діаграма кількості видів мохів за відношенням до вологи (де МКсф – мезоксерофіти, Мф – мезофіти, Ксф – ксерофіти, Мгіг – мезогігрофіти, Гід – гідрофіти)

За відношенням до освітлення (рис. 5) у мохоподібних парків переважають геліофіти –50%, а геліосциофіти та сциофіти займають відповідно 26 % та 24 %

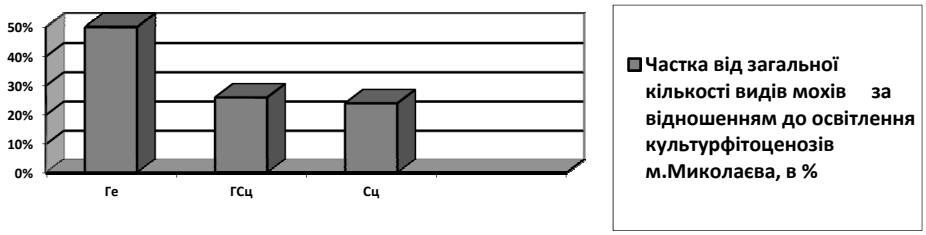


Рис. 5. Діаграма кількості видів мохів за відношенням до освітлення (де Гк – геліофіти, ГСц – геліосциофіти, Сц – сциофіти)

За відношенням до хімізму субстрату (рис. 6) переважають інцертофіли – 78%, кальцефоби – 13 %, а ацидофіли, галофіти та індиферентні види займають лише по 3 %.

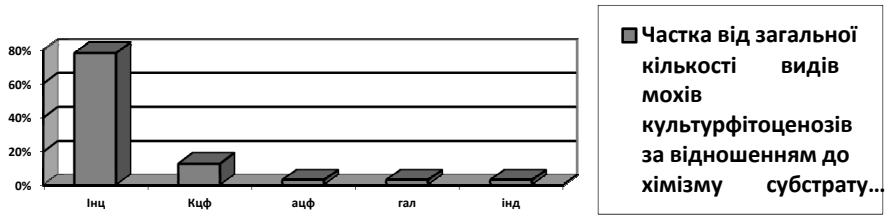


Рис. 6. Діаграма кількості видів мохів за відношенням до хімізму субстрату (де Інц – інцертофіли, Кцф – кальцефоби, ацф – ацидофіли, гал – галофіти, інд – індиферентні види)

За трофністю субстрату (рис. 7) перше місце належить олігомезотрофам (36 %), друге місце розділили мезотрофи та мезоевтрофи (по 24 %), третє належить оліготрофам (13 %). Найменше в парках міста Миколаєва евтрофів лише 3 %.

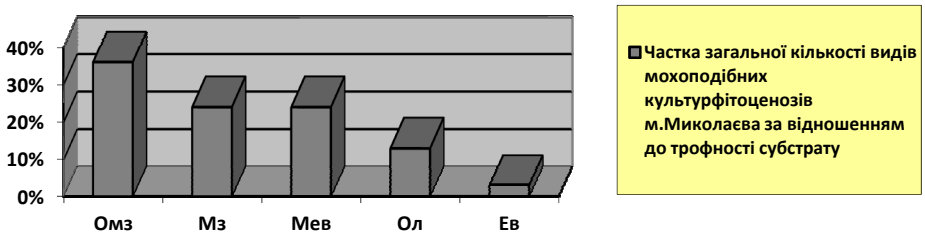


Рис. 7. Діаграма кількості видів мохів за відношенням до трофності субстрату (де Омз – олігомезотрофи, Мз – мезотрофи, Мев – мезоевтрофи, Ол – оліготрофи, Ев – евтрофи)

Список видів мохоподібних парків м. Миколаєва. Назви видів та їх розташування у системі мохоподібних наведено за «Чеклістом мохоподібних України» [7]:

MARCHANTIOPHYTA – ПЕЧІНОЧНИКИ

1. **Marchantia polycarpha** L.
   Місце знаходження: лісопарк «Дубки».
   Екологія і поширення: на вологому ґрунті.
2. **Radula complanata** (L.) Dumort.
   Місце знаходження: лісопарк «Дубки».
   Екологія і поширення: на корі дерева.

BRYOPHYTA – МОХИ

3. **Polytrichum piliferum** Hedw.
   Місце знаходження: парк «Перемоги».
   Екологія і поширення: на сухому піщаному ґрунті.
4. **Polytrichum commune** Hedw.
   Місце знаходження: парк «Перемоги».
   Екологія і поширення: на вологому та сирому ґрунті.
5. **Bryum argenteum** Hedw.
   Місце знаходження: У всіх парках міста Миколаєва.
   Екологія і поширення: по краях асфальтованих доріжок, на ґрунті.
6. **Bryum capillare** Hedw.
   Місце знаходження: парк «Перемоги».
   Екологія і поширення: на ґрунті, в прикореневих ділянках дерев.
7. **Bryum caespeticium** Hedw.
   Місце знаходження: У всіх парках міста Миколаєва.
   Екологія і поширення: на піщаному ґрунті, по краях алей
8. **Bryum creberrimum** Taylor
   Місце знаходження: парк «Перемоги», парк «Ліски», парк імені Г.І. Петровського.
   Екологія і поширення: на асфальтованих доріжках та на ґрунті біля алей.
9. **Tortula muralis** Hedw.
   Місце знаходження: У всіх парках міста Миколаєва.
   Екологія і поширення: по краю алей, на кам'яних мурах.
10. **Orthotrichum speciosum** Nees

Місце знаходження: парк «Перемоги», лісопарк «Дубки», парк «Ліски», парк імені Г.І. Петровського, зоопарк.
Екологія і поширення: на стовбурах дерев.

11. Orthotrichum pumilum Sw. ex anon.
Місце знаходження: парк «Перемоги», лісопарк «Дубки», парк «Ліски», парк імені Г.І. Петровського, зоопарк.
Екологія і поширення: на корі дерева поблизу дороги

12. Orthotrichum affine Schrad. ex Brid.
Місце знаходження: парк «Перемоги»
Екологія і поширення: на стовбурах дерев

13. Syntrichia ruralis (Hedw.) F. Weber et D. Mohr
Місце знаходження: парк «Перемоги», лісопарк «Дубки», парк «Ліски», парк імені Г.І. Петровського, зоопарк.
Екологія і поширення: на піщаному ґрунті.

14. Syntrichia ruraliformis (Besch.) Cardot
Місце знаходження: парк «Перемоги», п. «Ліски».
Екологія і поширення: на піщаному ґрунті

15. Amblystegium serpens (Hedw.) Schimp.
Місце знаходження: парк «Перемоги», лісопарк «Дубки», парк «Ліски», парк імені Г.І. Петровського.
Екологія і поширення: на стовбурі та прикореневих ділянках

16. Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook. Et Taylor
Місце знаходження: лісопарк «Дубки».
Екологія і поширення: на стовбурі дерев

17. Leskea polycarpha Hedw.
Місце знаходження: парк «Перемоги», лісопарк «Дубки», парк «Ліски», парк імені Г.І. Петровського, зоопарк.
Екологія і поширення: на стовбурі дерев, кам'янистих субстратах.

18. Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid.
Місце знаходження: парк «Перемоги», лісопарк «Дубки», парк «Ліски», парк імені Г.І. Петровського, зоопарк.
Екологія і поширення: на ґрунті під деревами, біля дороги, на каміннях, на піщаному ґрунті.

19. Brachythecium campestre (Müll.Hal.) Schimp.
Місце знаходження: п. «Перемоги», лісопарк «Дубки», п. «Ліски», зоопарк.
Екологія і поширення: в чагарниках на ґрунті, на не затінених ділянках.

20. Brachythecium albicans (Hedw.) Schimp.
Місце знаходження: парк «Перемоги», лісопарк «Дубки», парк «Ліски», парк імені Г.І. Петровського, зоопарк.
Екологія і поширення: на ґрунті на галявині

21. Brachythecium salebrosum (Web. et Mohr)
Місце знаходження: парк «Перемоги», лісопарк «Дубки», парк «Ліски», парк імені Г.І. Петровського, зоопарк.
Екологія і поширення: в прикореневій ділянці з переходом на стовбур, на ґрунті.

22. Brachythecium mildeanum (Schimp.) Schimp.
Місце знаходження: парк «Перемоги», парк «Ліски», парк імені Г.І. Петров-

ського.
Екологія і поширення: в прикореневих ділянках дерев, на вологому ґрунті.

23. **Bryum pallens** (Hedw.) Schimp.
Місце знаходження: парк імені Г.І. Петровського
Екологія і поширення: при основі стовбурів дерев.

24. **Pylaisia polyantha** (Hedw.) Schimp.
Місце знаходження: п. «Перемоги», лісопарк «Дубки», п. «Ліски».
Екологія і поширення: на стовбурі дерев.

25. **Platigirium repens** (Brid.)
Місце знаходження: парк «Перемоги», лісопарк «Дубки».
Екологія і поширення: на стовбурі дерев

26. **Hypnum cupresiforme** Hedw.
Місце знаходження: парк «Перемоги», лісопарк «Дубки».
Екологія і поширення: в прикореневих ділянках та стовбурах дерев, на пеньку дуба.

27. **Grimmia pulvinata** (Hedw.) Sm.
Місце знаходження: парк «Перемоги», лісопарк «Дубки», парк «Ліски», парк імені Г.І. Петровського, зоопарк.
Екологія і поширення: по краям асфальтованих алей, на каміннях, огорожах.

28. **Orthotrichum diaphanun** Schrad. ex Brid.
Місце знаходження: п. «Перемоги», парк імені Г.І. Петровського
Екологія і поширення:на асфальтованих доріжках.

29. **Aulacomnium palustre** (Hedw.) Schwaegr.
Місце знаходження: парк «Перемоги».
Екологія і поширення: на вологому ґрунті.

30. **Leptodictyum riparium** (Hedw.) Warnst.
Місце знаходження: пл. 61-Комунара.
Екологія і поширення: на камінні.

31. **Bryum palescens** Hedw.
Місце знаходження: парк «Перемоги».
Екологія і поширення: на ґрунті біля хвойних дерев.

32. **Tortula truncate** (Hedw.) Mitt.
Місце знаходження: парк «Перемоги».
Екологія і поширення: на ґрунті біля алеї.

33. **Tortula subulata** Hedw.
Місце знаходження: парк «Перемоги», п. «Ліски».
Екологія і поширення: на глинистому ґрунті в затінку.

34. **Schistidium apocarpum** (Hedw.) Bruch et Schimp.
Місце знаходження: парк «Перемоги».
Екологія і поширення: на камінні.

35. **Didumodon rigidulus** Hedw.
Місце знаходження: парк «Перемоги».
Екологія і поширення: на камінні.

36. **Homalothecium sericeum** (Hedw.) Schimp.
Місце знаходження: парк «Перемоги».
Екологія і поширення: на стовбурах дерев на кам’яних заборах.

37. Platygirium repens (Brid.) Schimp
Місце знаходження: парк «Перемоги», лісопарк «Дубки».
Екологія і поширення: на стовбурах дерев.

38. Psevdoleskeella nervosa (Brid.) Nyholm
Місце знаходження: парк «Перемоги», п. «Ліски».
Екологія і поширення: на стовбурах дерев.

39. Pohlia nutans (Hedw.) Lindb.
Місце знаходження: парк «Перемоги».
Екологія і поширення: на бетонній плиті вкритій ґрунтом.

40. Funaria hygrometrica Hedw.
Місце знаходження: парк «Перемоги».
Екологія і поширення: на піщаному ґрунті біля старої алеї.

Висновки та пропозиції. Таким чином, вперше було досліджено бріофлору парків міста Миколаїв та встановлено її таксономічний склад

1. Паркові зони міста Миколаєва налічують 40 видів мохоподібних, які відносяться до 2 відділів, 4 класів, 9 порядків, 17 родин та 26 родів.
2. Найбільшою кількістю видів характеризується парк «Перемоги», на території якого існують 33 види мохоподібних. Найменшою кількістю видів характеризуються нещодавно сформовані сквери міста, де насаджені молоді дерева.
3. Екологічна структура мохоподібних демонструє перевагу наступних представників:

- за відношенням до вологи мезоксерофіти –50 %,
- за відношенням до освітлення геліофіти –50 %,
- за відношенням до хімізму субстрату інцертофіли – 78 %,
- за відношенням до трофності субстрату олігомезотрофи – 36 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бойко М.Ф. Анализ бриофлоры степной зоны Европы. – К.: Фитосоциоцентр, 1999. – С. 72
2. Бойко М.Ф. Матеріали до бріофлори Нижньобузьких пісків (Мик. Обл., Укр.) // Чорн. бот. ж. – 2009. – т. 5. – №1. – С. 23–27
3. Бойко М.Ф. Мохоподібні в ценозах степової зони Європи: Монографія. – Х.: Айлант, 1999. – 160 с.
4. Бойко М.Ф. Чекліст мохоподібних України. – Х.: Айлант, 2008. – 232 с.
5. Гапон С. В. Стан вивчення мохової рослинності в Україні та особливості її класифікації // Укр. ботан. журн. –2004. – т. 61, № 2. – С. 60 – 65.
6. Машталєр О.В., Глухов О.З., Бріоіндикація техногенного забруднення навколишнього середовища південного сходу України. – Д.: «Вебер», 2007. – С. 41 – 48
7. Мельник Р.П. Рідкісні види рослин та рідкісні угруповання Миколаєва // Укр. бот. журн. – 2000. – т.57, №4. – С. 429 – 432.
8. Миколаїв: природа, техніка, люди: Довідник / Добровольського В.В. – Миколаїв, 2004. – С. 90 – 97.
9. Рагуліна М.Є., Ісіков В.П. Мохоподібні () настінних обростань Великої Ялти // Бюлетень Никитского Ботанического сада. – 2011. – Вып.1. – С. 20 – 23

УДК 582.594.2:581.143.6

ОСОБЛИВОСТІ ПОЧАТКОВИХ ЕТАПІВ ОНТОГЕНЕЗУ ПРИ НАСІННЕВОМУ РОЗМНОЖЕННІ СУБТРОПІЧНОЇ НАЗЕМНОЇ ОРХІДЕЇ BLETILLA STRIATA L.

ПОПКОВА Л.Л. *- к.б.н., доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України південний філіал «Кримський агротехнологічний університет»*
ТЕПЛИЦЬКА Л.М. *- к.б.н., доцент*
АСТАПЕНКО Н.А., *Таврійський національний університет ім. В.І. Вернадського*

Постановка проблеми. Багато тропічних і субтропічних орхідей надзвичайно декоративні і становлять інтерес як цінні квіткові культури та рідкісні види. Для збереження генофонду представників родини Orchidaceae Juss особливе значення набуває розробка способів культивування того чи іншого виду, що дає можливість зберегти вид від знищення у природі.

В даний час є досить великий досвід вирощування тропічних і субтропічних орхідей, що знайшло відображення в роботах В.А. Піддубної-Арнольді та В.А. Селезньової, Т.М. Черевченко, Є.Г. Назарова [7,8,5]. Однак, детально метод масового розмноження, зокрема в умовах in vitro, розроблено лише для 30 видів промислових красивоквітучих тропічних видів орхідей з родів Cymbidium Sw., Dendrobium Sw., Phalaenopsis Bl., Vanda Jones, Cattleya Ldl [8]. Тому досить актуальним представляється підбір методів прискореного розмноження для інших видів красивоквітучих тропічних і субтропічних орхідей, а також вивчення їх онтогенезу в культурі для відбору повноцінного посадкового матеріалу. У зв'язку з цим метою даної роботи було вивчення особливостей початкових етапів онтогенезу при насіннєвому розмноженні в лабораторних умовах наземної субтропічної орхідеї Bletilla striata L.

Матеріали і методи досліджень. Матеріалом для проведення досліджень було насіння з коробочок генеративних особин субтропічної наземної орхідеї Bletilla striata. Даний вид в умовах південного берегу Криму росте влітку та взимку у відкритому грунті на куртині з декоративними квітковими багаторічниками в арборетумі НБС-ННЦ.

Для пророщування в лабораторних умовах і введення в умови in vitro використовували насіння з нерозчинених коробочок, взятих з рослин через 2,5-3,5 місяця після запилення. Стерилізацію матеріалу (коробочок з насінням) проводили 70%-ним етанолом або 5%-ним розчином перекису водню. Після кожного реагенту коробочки промивали дистильованою водою, в стерильних умовах коробочки розкривали [4]. Насіння поміщали на агарізовані живильні середовища, використовуючи загальноприйняті в біотехнології методи, а також на ватно-марлеві вологі субстрати. Лабораторний посуд з насінням перебував в фітолюміністаті ФСЛ В за температурою 20-250 С, штучною освітленістю 1-3 клк з 16-годинним фотоперіодом. Спостереження за станом насіння, формуванням протокормів і проростків, здійснювали кожні 5-7 діб.

Відсоток проростання насіння вираховували за формулою: **% = n / N x 100**,

де **n** - кількість пророслого насіння, **N** - загальна кількість насіння в лабора-

торному посуді.

Визначення цитоморфологічних параметрів проводили за загальноприйнятою методикою [6]. Цитологічні препарати фарбували ацетокарміном та розчином Люголю. Мікроскопічні дослідження проводили на мікроскопі БІОЛАМ-70 і за допомогою бінокуляру МБС-1А.

Результати досліджень. Блетіла смугаста (B. striata) протягом 35-40 діб з моменту запилення утворює плід - коробочку подовженої форми близько 3,5-4,0 см, яка при дозріванні набуває жовтувате забарвлення і розкривається шістьма поздовжніми тріщинами. Наявність великої кількості насіння в плоді (до 3-6 млн) є характерною особливістю орхідних. Однак, часто насіннєве відтворення слабке і навіть в природних умовах проростає всього 5% насіння орхідей [8].

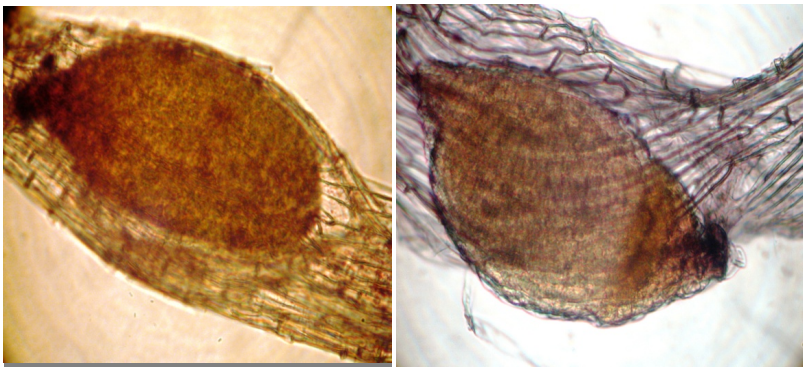
Відомо, що коробочки орхідних дозрівають значно довше, ніж насіння. Розкриття коробочки природним шляхом відбувається через 8-12 місяців, у той час як насіння може бути здатним до проростання вже через 4-6 місяців. Для багатьох орхідних характерно інтенсивне проростання недостиглого насіння, яке ще не перейшло в стадію фізіологічного спокою.

Оскільки стадія розвитку насіння є вирішальним фактором для успішного пророщування, нами використовувалися насіння з нерозчинених недозрілих коробочок, відібраних в різні терміни. Стадію насіння, коли вже можливо поодиноке проростання, оцінювали за кількістю діб з моменту запилення. При цьому було встановлено, що насіння B. striata починають проростати на 80 добу з моменту запилення. Максимальне проростання спостерігалося через 100 і 120 діб, яке починалося з 5 діб культивування (3-5%), а потім впродовж 40-45 діб зростало до 85%-90%. Після 150 діб проростання насіння знижувалося (до 40-60%) і спостерігалося на рівні 40% через 350 діб з моменту запилення (табл. 1). Проростання насіння близько 20-40% відзначалося також і через 1,5-2,0 роки зберігання.

Таблиця 1 - Вплив ступеню стиглості на проростання насіння B. striata (% від загальної кількості)

Строк після запилення, діб	Строк культивування насіння, діб					
	5	**10**	**20**	**30**	**40**	**50**
80	0	0	1	2	5	10
90	0	5	20	30	45	55
100	3	15	40	65	75	85
120	5	15	45	65	80	90
150	1	5	25	40	50	60
350	0	0	1	5	15	40

Насіння B. striata мають сітчасту прозору насіннєву оболонку (тесту), під якою чітко проглядається світло-коричневий зародок веретеноподібної форми (рис. 1). Цитологічні дослідження дозволили встановити, що зародок гістологічно чітко диференційований на зони: дрібноклітинну (апікальну) та великоклітинну (базальну).



а б

Рис. 1. Стигле насіння (а) та вихід зародку з тести в проростаючому насінні (б).

Існує точка зору про зональності, притаманною зародку орхідних, яка виділяється на основі відмінностей в розмірах клітин або ультраструктурної організації [3]. Зональність встановлюється на ранній стадії розвитку внаслідок того, що тенденція до поділу зберігається лише в клітинах ембріодерми і клітинах апікальної частини зародка. Решта клітини зародка втрачають здатність ділитися і значно збільшуються в розмірах, перетворюючись в паренхімні клітини. Співвідношення розмірів зон зародка (дрібноклітинній і великоклітинній) варіює в залежності від виду рослини. У період активного росту зародка дрібноклітинна зона становить ½ - ⅓ частину обсягу зародка, її клітини активно діляться. У міру дозрівання насіння поділ в апікальної частини зародка припиняються. У одних видів зональність на стадії зрілого зародка зберігається, в інших зональність виражена слабо або відсутня [1,2].

У процесі проведених цитологічних досліджень виявлено, що у B. striata зональність зберігається на стадії зрілого зародка, і становить приблизно 1:1. Гістологічна диференціація зародку зрілого насіння блетіли, виражається у відокремленні трьох типів тканин - покривної, паренхімної та меристематичної, елементи провідної системи відсутні. Клітини меристематичної зони мають невеликі розміри, чіткі контурі, щільно прилягають друг до другу. Ядро велике, добре фарбується ацетокарміном і спостерігається в мікроскопі. Клітини паренхімної зони великі з відносно дрібним, зі слабо профарбованим ядром, розміщені повільно. Особливістю покривних клітин є наявність чітких контурів, ядро при фарбуванні не визначалося.

В наших експериментах проростання насіння B. striata спостерігалося вже на 10-20 добу після приміщення на живильне середовище. Причому проростання насіння відбувалося успішно як в зимові місяці, коли рослини в природних умовах знаходяться в стадії спокою, так і ранньою весною. Даний факт є особливою відзначністю та свідчить про відсутність глибокого спокою у насіння даного виду.

В процесі проростання насіння на живильному середовищі всі клітини зародка набухають, що призводить до розриву тести (насінної оболонки). Формується одиночний злегка веретеноподібний радіально-симетричний автономно фотосінтезуючий протокорм зеленого кольору. Особливістю даного виду є швидке формування протокорму протягом 5-25 діб з моменту проростання. В подаль-

шому на апікальній частині протокорму з'являється горбок, що свідчить про початок диференціювання апексу пагону, а в базальної частини формуються волоски-ризоїди (рис. 2.).

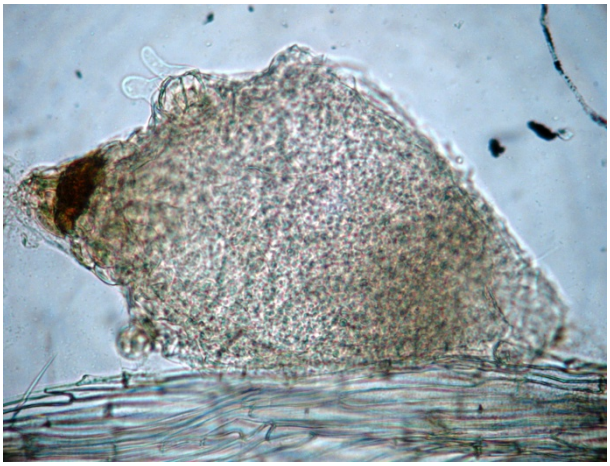


Рис. 2. Початок диференціювання протокорму B. striata

Як тільки завершується диференціювання апексу пагону і з'являються зачатки листків протокорм переходить в стадію проростка. Надалі формується злегка округлий туберідій і з'являється перший корінець, розвиток проростків триває від 60 до 120 діб. Формування більшості молодих рослин-сіянців з двома парами листя і двома-трьома корінцями закінчується через 150-200 діб. Молоді рослини з листям і корінцями розміром не менше 3-4 см готові для посадки в грунтовий субстрат.

Істотну роль на проростання насіння і формування проростків та сіянців надає склад поживних середовищ. Для посіву насіння нами використовувалися поживні середовища розрізняються складом і формами мікро-і макроелементів: Кнудсона, Мурасіге і Скуга і модифікації цих середовищ додаванням гумату Na, активованого вугілля і пептону. Додавання до живильного середовища активованого вугілля сприяє затемнення середовища, кращому росту і позитивного геотропізм коренів. Завдяки адсорбуючою здатності вугілля в середовищі не накопичуються продукти метаболізму. Реакція середовища в процесі тривалого вирощування сіянців не змінюється.

При використанні середовища Мурасіге і Скуга проростання починалося через 50-60 діб після висіву насіння, формування рослин спостерігалося протягом 120-180 діб, сіянці були готові до пересадки в субстрат через 365 діб. Використання середовища Кнудсона С показало, що протягом 40 діб більшість насіння проростало, через 130 діб були сформовані рослини-сіянці, які переносили в субстрат через 10 місяців після висіву насіння. На модифікованому середовищі Кнудсона (з додаванням гумату натрію і активованого вугілля) насіння проростали в 1,5-2 рази швидше, а також прискорювалося зростання сіянців (табл. 2). Додавання гумату натрію, активованого вугілля або пептону до стандартного середовища Кнудсона позитивно впливає на ріст та розвиток вегетативних органів. Оптимальним варіантом середовища була модифікація, де поєднання пепто-

ну, гумату натрію та активованого вугілля призводить до інтенсивного наростання вегетативних органів, зокрема, збільшується висота сіянців, довжина коренів і загальна маса рослин.

Таблиця 2 - Вплив составу живильного середовища на проростання насіння та формування проростків і сіянців

Варіанти живильних середовищ	Строк періодів проростання насіння та формування рослин (діб)		
	початок проростання та формування протокормів	формування проростків	формування сіянців
М-С – I	50-60	68-96	180
М-С – II	50-56	65-90	150
Кнудсона С	35-40	45-60	130
Кнудсона модифікована	20-25	30-45	120

Висота сіянців вирощених на модифікованому середовищі Кнудсона за 10 місяців склала максимально 8,5 см, довжина коренів була 6,1 см, а маса 10 рослин складала 14,5 г. У присутності пептону і фізіологічно активних речовин гумусовий природи рослини енергійніше використовують елементи мінерального живлення, в результаті чого інтенсивніше розвивається вегетативна маса, активується коренеутворення, прискорюється процес розвитку проростків.

Висновки. Таким чином, в результаті проведених досліджень початкових етапів онтогенезу при насіннєвому розмноженні субтропічної наземної орхідеї Bletilla striata були виявлені особливості проростання насіння і ранніх етапів морфогенезу протокормів, підібрані склади живильних середовищ для їх для успішного культивування, формування проростків і молодих рослин. Оскільки насіння даного виду не маює глибокого спокою, його пророщування з однаковою інтенсивністю можливо протягом усього вегетаційного сезону, а оптимальні умови культивування забезпечують отримання достатнього матеріалу для масового розмноження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Андронова Е.В. Эмбриогенез и постсеменное развитие орхидей на примере Dactylorhiza baltica, D.incarnata, Thunia marshalliana, Bletilla striata: Автореф. дис. ...канд.биол.наук.- Л., 1988.- 24 с.
2. Батыгина Т.Б., Шевцова Г.Г. Метаморфоз в онтогенезе орхидных (Cymbidium hybridum, Orchidaceae) // Ботан. журн. – 1985. - № 70 (12). – с. 1614 – 1621.
3. Жукова Г.Я., Савина Г.И. Электронномикроскопическое исследование зародыша Epipactis atrorubens (Hoffm.) Schult. (Orchidaceae) на ранних фазах его развития // Ботан. журн. – 1978. - №9. – с. 1241 – 1246.
4. Катаева Н.В., Бутенко Р.Г. Клональное микроразмножение растений. – М.: Наука, 1983. – 96 с.
5. Назаров Е. Г. Орхидеи. -М.: Колос, 1983. -127 с.
6. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. – М.: Колос, 1980. – 304 с.
7. Поддубная-Арнольди В.А., Селезнева В.А. Орхидеи и их культура. – М.: изд-во АН СССР, 1957. – 174 с.
8. Черевченко Т. М. Тропические и субтропические орхидеи в культуре. -Киев: Наукова думка, 1993. -254 с.

УДК 581.5:631.544

ОСВОЄННЯ ІНТРОДУКЦІЙНИХ РЕСУРСІВ ЛІКАРСЬКИХ ТРОПІЧНИХ РОСЛИН

СИДОРЕНКО О.В. *- к.б.н., Ботанічний сад імені акад. О.В.Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка*

Постановка проблеми. Сьогодні, коли збереження і відтворення біорізноманіття є основою раціонального природокористування, питання про комплексне дослідження стану природних популяцій та екосистем є вагомим внеском у впровадження Конвенції зі збереження біорізноманіття. Разом з тим створення штучних фітоценозів, а саме колекцій в ботанічних садах, дає можливість ґрунтовного вивчення процесів відтворення в умовах нових екологічних чинників. Так, оранжерея, як одна з антропічних екосистем, створена для досягнення конкретної мети – контролю і керування процесами життєдіяльності рослинних організмів, моделювання запланованих екологічних ситуацій. В Україні дослідження проблеми комплексної аутекології тропічних інтродуцентів, особливо у порівняльному аспекті, практично відсутні. Встановлення екологічної валентності таких угрупувань дає змогу скласти уявлення про їх стенобіотичні характеристики, оскільки біоценотичний оптимум є вирішальним фактором при формуванні і подальшому підтриманні штучних угрупувань. Такий оптимум можна вважати складним, утворення його означає поєднання внутрішніх і зовнішніх екологічних чинників, характеристики яких напряму відповідають показникам термальної і радіаційної напруженості даної місцевості. Саме тому важливим є чітке встановлення екологічних характеристик ареалу поширення кожного конкретного інтродукованого виду, що дає можливість подальшого, поглибленого і систематичного дослідження видів, культивованих в умовах оранжерейного фітоценозу.

У тропіках і субтропіках зосереджена переважна більшість видів рослинного світу, майже ¾ всіх представників світової флори. Колекції цих рослин можуть і повинні слугувати матеріальною базою для різноманітних порівняльних досліджень у галузі екології, систематики, морфології, біохімії та фізіології. Більшість тропічних і субтропічних рослин ще не піддавалися вивченню, хоча багато з них мають корисні властивості й у майбутньому можуть стати одним із основних джерел задоволення дедалі зростаючих потреб людини в рослинній сировині та продуктах харчування. Завдання ботанічних колекцій – це подальші пошуки і мобілізація нових корисних і перспективних рослин з метою збагачення рослинних ресурсів країни.

Результати досліджень. Процес освоєння інтродукційних ресурсів, створеного оранжерейного фітоценозу полягає у вивченні особливостей росту й розвитку культивованих видів, визначенні їх екологічних вимог, виявленні корисних властивостей і, насамкінець, у комплексній оцінці перспективності видів для практичного використання. Отримане насіння місцевої репродукції входить до списку делектуса для обміну з іншими ботанічними садами.

В купольній оранжереї тропічних рослин Ботанічного саду імені академіка О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка

сформовано експозиції які представляють флору і частково рослинність майже всіх флористичних областей тропіків (Мадагаскарська, Судано-Замбезійська, Гвінео-Конголезька, Амазонська, Бразильська, Карибська, Індійська, Індокитайська, Малазійська, Полінезійська, Піівнічно-Східноавстральйська флористичні області). В експозиції представлено більше 400 видів тропічних рослин які за своїми корисними властивостями можна виділити в групи - лікарські, плодові, технічні, декоративні.

Особливе місце в колекції займають лікарські рослини яких нараховується близько 18 відсотків. Рослини цієї групи відносяться до 20 родин і мають різні життєві форми, серед яких домінують багаторічні дерева і кущі. Переважна більшість досліджуваних лікарських рослин досягла флоральної стадії і дала життєздатне насіння.

Так серцеві глікозиди містять – Acocanthera opositifolia (Lat.) Codd. (родина Apocynaceae, рік введення в колекцію 1979, квітує, плодоносить), Cerbera manghas Juss. (Apocynaceae, 1979, кв., пл.), Thevetia peruviana (Pers.) Sch. (Apocynaceae, 1978, кв.), Qussia amara L. (Simaroubaceae, 1997, кв., пл.), Kigelia africana Benth (Bignoniacea, 1987).

Вуглеводи (целюлоза, крохмал, інулін, пектини) містять – Caryota urens L. (Arecaseae, 1983, кв., пл.), Tamarindus indica L. (Fabaceae, 1981), Manihot palmatta Muel. (Euphorbiaceae, 1999), Manihot esculentus Crantz. (Euphorbiaceae, 2000, кв.), Acacia arabica L. (Fabaceae, 1982), Averrhoa bilimbi L. (Oxalidaceae, 1995), Colocasia esculenta (L.) Schott (Araceae, 2000, кв.), Amorphophallus rivieri Durieu (Araceae, 2000), Xantosoma violaceum Schot (Araceae, 1986), Musa cavendichii Lamb (Musaceae, кв., пл.), Psidium cuneifolium R.Dr. (Myrtaceae, 1986, кв., пл.), Vangueria madagascariensis J.F.Gmeb. (Rubiaceae, 1987).

Жири та жирні олії містять Elaeis guinnensis Jacg. (Arecaceae, 1981, кв.), Croton tiglium L. (Euphorbiaceae, 2000), Ceiba pentandra (L.) Gaertn. (Bomdacaceae, 1978, кв.), Pachira affinis (Mart.) Bakh. (Bombacaceae, 1986, кв.пл.), Adansonia digitata L. (Bombacaceaae, 1981).

Ефірні олії мають – Amommum compactum Solong ex Maton. (Zingiberaceae, 1996), Plumeria acuminata Ait (Apocynaceae, 1979, кв.), Cinnamomum zeylanicum Garc. ex Blume (Lauraceae, кв.).

Дубильні речовини містяться в Acacia catechu Willd. (Fabaceae, 1978), Leucaena dlauca (L.) Benth. (Fabaceae, 1986), Flacourtia cataphracta Roxb (Flacourtiaceae, 1982).

Смоли і гуми отримують з Ficus bengalensis L. (Moraceae), Copaifera officinalis L. (Fabaceae, 1989), Guajacum sanctum L. (Zigophillaceae, 1980), Mangifera indica L. (Anacardiaceae, 1998) та інш.

В колекції представлені види, що містять алкалоїди – Erithroxylon novogranatense (Mirris) Hieron. (Erithroxylaceae, рік введення в колекцію – 1987, квітує), Coffea arabica L. (Rubiaceae Juss., 1978, кВ., пл.), Coffea canephora Pierre. (Rubiaceae Juss., 1978, кв., пл.)

Об’єктами дослідження було насіння та сіянці, одержані від маточного екземпляра Coffea arabica L. (кофейне дерево аравійське), вирощеного в наших оранжереях. Насінина (Semen Coffea) світло - сіра, тверда, овальної форми, плоско – випукла, 1-1,5 см у діаметрі, з прямим зародком та ендоспермом. Запасаюча речовина у вигляді геміцелюлози. Містить 0,65-2,70% кофеїну залежно від

сорту. Маса 1000 насінин – 270 г. Пророщували свіжозібране насіння, а також насіння в повітряно сухому стані різних строків зберігання. Свіжозібране насіння при 30°С в темряві проростає через 35-40 днів. На світлі проростання значно гірше. Зберігання насіння вологістю 13% і нижче призводить до зниження схожості уже після 5 місяців. Підтримання в насінні вологості 40% дає змогу зберегти високу життєздатність його протягом року. Лабораторна схожість та енергія проростання становлять відповідно 56% та 48%. Висівали насіння в ґрунтову суміш з дернової, листяної землі та піску. Глибина висівання насіння має важливе значення для отримання нормальних сіянців і залежить від якості грунту. Існує загальне правило, за яким на достатньо зволожених грунтах середньої щільності глибина висіву повинна дорівнювати 3-кратній товщині насінини. На легших грунтах вона має бути збільшена, а на важких грунтах – зменшена на 50 %, так що для кофейного дерева це 4,5; 3 і 1,5 см.

Для кофейного дерева як і для більшості двосім'ядольних рослин, що проростають з винесенням сім'ядолі на поверхню, положення насінини в грунті повинно бути горизонтальним. Тоді при проростанні гіпокотиль, згинаючись, переміщує насінину в вертикальне положення і видовжуючись витягує сім'ядолі з насіннєвої оболонки, що залишається у грунті. Якщо ж (що іноді здається логічним) розкладати насінини вертикально, ембріональним корінцем донизу, то при проростанні гіпокотиль може зігнутися і виштовхнути на поверхню сім'ядолі, що залишилися в середині шкірки, яка може відразу засохнути і довго перешкоджати розкриванню сім'ядолей, затримуючи нормальний ріст сіянця. Проростання починається з набубнявіння та побуріння насінини. Сім'ядолі світлозелені, м'ясисті. Центральна жилка добре виражена. На 5 – 6-й день з'являється перший справжній листок. На кінець першого року сіянець має 6 листків, сім'ядолі продовжують функціонувати, висота 10 –15 см. На 4 – 5-й рік рослини вступають у фазу цвітіння (в природних умовах зростання на 3 – 4-й рік). Плоди утворюються і достигають 3 – 4 місяці. Також алкалоїди містять і види роду раувольфія (табл. 1).

Таблиця 1 - Інтродуковані види роду Rauwolfia L.

Назва виду	Синонім	Ареал	Рік посіву	К-сть екз.
Rauwolfia serpentina (L.) Benth	Rauwolfia trifoliata (Gaerth.) Baill.,Rauwolfia obversa (Mig.) Baill. non Koord, Ophyoxylon serpentinum L., Ophyoxylon album Gaerth. Ophyoxylon obversum Mig.	Індія, Бірма, острови Суматра, Ява, Цейлон	1997	3 кв., пл.
Rauwolfia canescens L.	Rauwolfia hirsuta Jacg.	Мексика, Центр. Америка, Антильські острови	1999	3
Rauwolfiaa tetraphylla L.		Тропічна Азія	1980	1
Rauwolfia heterophylla L.		Вест – Індія	1988	1
Rauwolfia verticillata Baill.		Тропічна Азія	1999	3

Рід Raywolfia L. представлений багатьма видами у тропіках Азії, Африки та

Америки. Корені й кореневища деяких видів є цінною лікарською сировиною для одержання алкалоїдів. Описаний рід К. Ліннеєм на честь аусбурського лікаря та мандрівника Леонарда Раувольфа (1540 – 1596 рр.). Життєва форма раувольфії змінюється від карликової рослини з однорічним стовбуром заввишки близько 15см (R. nana E.A.Bruce) до дерев 25 – 45 см у діаметрі (R. caffra Sond., R.vomitoria Azfel.) У роді налічується понад 60 видів, що поширені в тропічних областях обох півкуль. Raywolfia serpentina (L.) Benth. росте в північній частині тропіків південно-східної Азії від о. Ява до пригімалайського Пакистану, в доволі різноманітних умовах: у вологій савані, на вологих трав'янистих місцях, у затінку, в змішаних лісах, серед чагарників. Цвіте з квітня по липень, плодоносить з липня по вересень, але квітки і плоди можна знайти протягом усього року. Це вічнозелений напівкущ заввишки 0,2–0,6 м з прямим, тонким, у більшості випадків простим, знизу здерев'янілим, білуватим стеблом. Листки тонкі, зверху зелені, знизу блідо-зелені, оберненояйцеподібні або оберненоланцетні, рідше ланцетні завдовшки 7–18см та завширшки 3–9 із загостреними або заокругленими кінцями, краї листка хвилясті, донизу звужені в черешок завдовшки 5 – 20мм, з 5 – 17 парами бокових, дугоподібних жилок.

Квітки білі або блідо-рожеві, зібрані в пазушні напівкулясті поліхазії. Чашечка дрібна, зеленувато-червона, з 5 майже вільними ланцетними 1,3 – 3 мм, на верхівці гострими частками і 1 – 2 дрібними зубчиками при основі. Віночок білий або рожевий 1,5 – 3,5мм довжини, трубочка віночка 11 – 16мм. Тичинки вільні,на тонких коротких нитках, замкнутих у трубку; пиляки 1,3 –1,4 мм, вгорі гострі, знизу заокруглені; пильцеві гнізда розкриваються по всій довжині. Зав'язь гола, округла, 0,6 – 0,8 мм, складається з двох з'єднаних плодолистиків. Вертикальне кореневище поступово переходить у зморшкуватий корінь завдовжки 40 см, завширшки 1-2см. Корінь раувольфії збирають на 3 – 4 році життя рослини при загальному вмісті алкалоїдів не менше 0,8 %. Зовні корінь покритий кіркою, що складається з 2 – 8 шарів полігональних клітин. Один шар складається з 4 – 5 рядів вузьких запробковілих клітин, другий – з двох рядів широких запробковілих і здерев'янілих клітин. Радіальні стінки цього шару легко розриваються, чим і пояснюється злущування кірки. Корені мають первинну тетрархну ксилему. Деревина складається з лігніфікованих клітин, серцевина складена з целюлозної паренхіми. Рослина легко утворює плоди після цвітіння.

Для проведення досліджень було використано насіння Raywolfia serpentina (L.) Benth, місцевої репродукції. Була проведена оцінка посівного матеріалу. Плід – подвійна, наполовину зрощена, овальна кістянка завдовшки 5–6,5 мм, завширшки 4–5 м, пурпурового кольору. Мезокарп м'який, соковитий; ендокард зморшкуватий. Насінина овальна, довжиною близько 6 мм, з соковитим ендоспермом і прямим зародком; сім'ядолі широкоовальні, завдовжки близько 2 мм і завширшки 1,8 мм. Дослід проводили в оранжереї, в якій взимку підтримували температуру на рівні 20-22°С, і влітку 24-32°С; відносну вологість 80-85%. Насіння при 28-30°С в темноті проростає через 25–30 днів. Проростання починається з набубнявіння та побуріння насінини. Сім'ядолі світло-зелені. Центральна жилка добре виражена, на 6 – 8 день з'являється перший справжній листок. На кінець першого року сіянець має висоту 8 – 10 см і 6 пар листків.

До рослин, що містять ферменти належить динне дерево Carica papaya L. (Caricaceae, 1979, кв., пл.), латекс, що виділяється з надрізів на зелених плодах,

містить фермент папаїн, який діє аналогічно пепсину. Достиглі плоди містять 10 % цукрів, значну кількість вітамінів. Насіння містить жирну олію, до складу якої входять олеїнова, пальметинова, стеаринова і арахідонова кислоти. В умовах наших оранжерей Carica papaya L. досягає висоти 12 м (на батьківщині 4 – 6 м). Краще росте на легких грунтах. У фазу плодоношення вступає на третій рік, маючи висоту близько двох метрів. Цвіте і утворює плоди двічі на рік. Кожна рослина дає 8 –10 плодів масою 1,5–2 кг. Плоди містять велику кількість насіння, яке має високу схожість (92 %). Насіння проростає на 10 – 12-й день у темряві. При досягненні рослинами висоти 50 – 80 см необхідно прищипувати верхівку для отримання в подальшому культивування міцніших і продуктивніших рослин, з більшою кількістю плодів. При культивуванні в ґрунтових експозиціях слід уникати перезволоження субстрату, оскільки це призводить до появи кореневої гнилі.

Висновки. Досвід культивування названих вище видів нараховує більше 20 років, що дає можливість підвести попередні підсумки інтродукції і оцінити такі важливі характеристики як здатність до насіннєвого і вегетативного розмноження. Не виникає сумніву в тому, що рослини тропічного походження, вирощування яких практикують в умовах України, потребують розробки регульованих умов культивування. Завдання ботанічних колекцій – це подальші пошуки і мобілізація нових корисних і перспективних рослин з метою збагачення рослинних ресурсів країни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Вальтер Г. Растительность земного шара. Эколого-физиологическая характеристика. Тропические и субтропические зоны. – М.: Прогресс,1968. – 557 с.
2. Вульф Е.В. Мировие ресурсы полезных растений Л.,1969.
3. Муравьева Д.А. Тропические и субтропические лекарственные растения. – М., 1983.
4. Greenhouse ecosystems. Editer by G. Stanhill, H.Zvi Enoch. Elsevier, 1999. – 423p.

УДК 581.635.9.

ЛАТЕНТНИЙ ТА ПРЕГЕНЕРАТИВНИЙ ПЕРІОДИ ОНТОГЕНЕЗУ CARDIOSPERMUM HALICACABUM L. (SAPINDACEAE) ТА LABLAB PURPUREUS (L.) SWEET. (FABACEAE) В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

ПАВЛЕНКО Л.Л. *- аспірант;*
МАШКОВСЬКА С.П. - *к. бі. н., старший науковий співробітник, Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України*

Постановка проблеми. Вивченню онтогенетичних особливостей інтродукованих рослин приділяється значна увага. Адже така інформація вносить нові відомості в теорію розвитку рослин або ж складає наукову інформаційну базу для наступних теоретичних узагальнень. Також вона служить науковою основою розробки агротехнічних заходів при культивуванні певних видів і регулюцяції

ростових процесів, розмноження та розвитку рослин-інтродуцентів в нових кліматичних умовах [4].

Перспективними для інтродукції в Лісостеп України з метою використання в зеленому будівництві є види декоративних ліан, зокрема кардіоспермум халікакаб (Cardiospermum halicacabum L.) з родини Sapindaceae та лаблаб пурпуровий (Lablab purpureus (L.) Sweet.) з родини Fabaceae, які займають одне з чільних місць у світовому асортименті культур, придатних для вертикального озеленення.

C. halicacabum - однорічник, до 3 м висотою, в'ється за допомогою супротивних вусиків, які виростають біля верхівкових суцвіть [7]. Листки трироздільні, суцвіття - китиця, укорочене, із дрібними (діаметром 0,8 – 1 см) білими, квітками. Плоди – кулеподібні коробочки діаметром 3,3 - 3,5 см [2], в яких міститься три насінини [6]. Надземні частини рослини містять сапоніни, таніни, флаваноїди, тритерпени, фітостероли, а насіння – рослинні олії (33%), до складу яких входять ціаноліпіди [11, 12]. Природній ареал виду – тропіки Індії, Африки та Південної Америки [7].

C. halicacabum – мезофіт, світло- та теплолюбна рослина. Використовується як витка декоративна рослина; а також як лікарська рослина, з якої виготовляють препарати для лікування легеневих захворювань.

L. purpureus - витка рослина, висотою до 3 – 4 м. Стебла світло-зелені із фіолетовим відтінком, округлі з дрібним опушенням. Листки складні, трійчасті, на довгих черешках. Квітконоси пазушні, довжиною 54,6 см. У суцвітті 20 – 25 майже сидячих квіток метеликового типу, фіолетових або пурпурових. Плід – біб (довжина - 7, ширина – 2,6 см), містить 3-5 чорних, білих або червоних з білим рубчиком насінин [2, 6]. Природний ареал виду - Індія, Африка, Бразилія, Колумбія, Куба) [7].

L. purpureus – ксерофіт, теплолюбива, жаростійка рослина [6]. Використовується для вертикального озеленення будинків, парканів, балконів. У тропіках та субтропіках обох півкуль вирощується як харчова культура [7].

У літературі наведені окремі повідомлення щодо карпологічних та цитоембріологічних характеристик видів C. halicacabum і L. purpureus, які стосуються окремих вікових станів [3], а також представлені фенологічні спектри розвитку рослин у Степовій зоні України [2], проте комплексні дані щодо онтогенетичних особливостей видів C. halicacabum і L. purpureus, в тому числі за умов інтродукції в Лісостепу України, відсутні. Тому метою нашого дослідження було вивчення окремих етапів онтогенезу рослин цих видів в умовах Лісостепу України.

Завдання і методика досліджень. Спостереження проводили на колекційно-експозиційній ділянці та в теплицях Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України. Основний метод досліджень – порівняльний морфологічний аналіз. Термінологія періодів і вікових станів онтогенезу наведена за Т. А. Работновим [5]. Морфологічний опис насіння проводили за [1], вегетативних органів рослин – за [9, 10]. На сьогоднішній день нами досліджено латентний та прегенеративний періоди онтогенезу.

Результати досліджень. Досліджуючи початкові етапи онтогенезу C. halicacabum нами встановлено наступні особливості їх проходження (рис. 1).

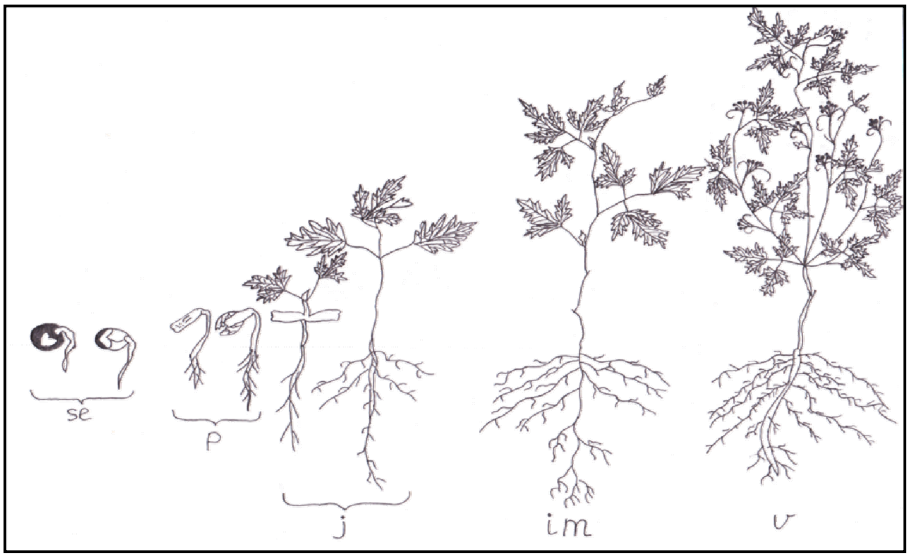


Рис. 1. Початкові етапи онтогенезу Cardiospermum halicacabum L.

Латентний період (se) представлений еліптичним, майже округлим насінням. Поверхня насінини дрібно горбкувата, блискуча, не опушена. Забарвлення чорне із білою серцеподібною плямою посередині. Діаметр насіння – 0, 48 ± 0,05 (0,4 – 0,55) см. Зародок у сформованій насінні зігнутий, двохсім'ядольний, безхлорофільний, містить крохмаль, алейрон, дубильні речовини. Сім'ядолі виконують запасаючу функцію і мають різну величину. Насіння не містить ендосперму, а зародок займає весь його простір [3]. Насіння проростає 6-10 днів, масові сходи з'являються, на 12-й день. Рослини здатні давати самосів. Проростання надземне.

Проростки (p). Через 5 діб після посіву насінні оболонки починають руйнуватися і першим у ріст вступає зародковий корінець, який має білий колір, не опушений. У віці 2-3 днів гіпокотиль блідо-зеленого кольору, довжиною 3 – 5 см. Сім'ядолі прямокутні, злегка м'ясисті, жилкування відсутнє, світло-зелені, довжиною 1,3 – 1,8 см, шириною 0,3 – 0,5 см. Головний корінь стрижневий, конічний, довжиною 3 – 4,8 см, корені 2-го порядку (у кількості 3 – 8) довжиною 0,4 – 0,8 см. Тривалість вікового періоду 5 – 7 днів.

Ювеніальні рослини (j). Через 8 – 9 днів після проростання світло-зелений епікотиль має довжину 0,7 – 1 см. З'являється перша пара простих листків, які розташовані супротивно. Листкова пластинка проста (довжина 1,0–1,4 см, ширина – 0,8–1 см), зелена, трійчасто-розсічена, не опушена, основа – серцеподібна, верхівка – гостра, форма краю – крупнопірчаста. Черешок 0,3 – 0,4 см. Жилкування пальчасто-крайобіжне (добре помітна головна жилка, жилки 2-го і 3-го порядків помітні слабше).

Через 16 – 18 днів після появи сходів розвивається третій листок. Рослини 6–10 см висотою. Розміри перших листків збільшуються: довжина листкової пластинки – 3 – 3,5 см, ширина – 4 – 4,6 см. Довжина листкової пластинки третього листка – 2,2 – 3 см, ширина – 2,5 – 3 см. Черешок довжиною 0,8 – 1 см.

Молоді листки зелені, блискучі. Коренева система стрижнева, головний корінь до 5,4 – 9,2 см довжини, збільшується кількість коренів 2-го порядку (0,3 – 3 см), розвиваються корені 3-го порядку (0,2 – 0,3 см). Корені гладенькі, не опушені. Сім'ядолі починають жовтіти, в'янути та опадати. Тривалість життя сім'ядолей після виходу їх із насінини 15 – 21 день. Тривалість вікового стану 22 – 28 днів.

Іматурні рослини (im) досягають у висоту 13 – 18 см. Розвивається 4–6 справжніх трійчастоскладних листків. Листкорозміщення чергове. Форма та розміри листків такі ж як і у ювеніальних рослин. Черешок жолобоподібний, віддалений, довжиною 1,5 – 3,5 см. Головний корінь 18 – 20 см довжиною, 0,2 – 0,3 см у діаметрі. Значно збільшується довжина бічних коренів – 2-го порядку до 11 – 14 см, 3-го порядку – до 2 – 3 см. Тривалість вікового стану до 30 днів.

Віргінільні рослини (v). Віковий стан починається на 65 – 70 день від проростання. Рослини 30 – 40 см висотою, мають 7 – 9 розвинених листків, розміри яких збільшуються. Довжина листкової пластинки 3,9 – 7,4 см, ширина – 1,8 – 3,2 см. Довжина міжвузлів – 4,7 – 8,7 см. З пазух нижніх листків починають розвиватися пагони другого порядку (3 – 5 штук) 18 – 25 см довжиною. Кількість листків на останніх – 2 – 3. Черешок довжиною 6,0 - 11,3 см. Форма стебла – п'ятигранна, тип галуження – симподіальний, напрямок росту – ортотропний, тип стебла за положенням у просторі – лазячий.

На віргінільних рослинах починають з'являтися вусики, що являють собою видозмінені безплідні суцвіття [8]. Довжина вусиків до 15 см. Між розгалуженням вусиків стають помітними перші бутони. Головний корінь завтовшки 0,4 – 0,7 см і довжиною 19 – 27 см; починається його здерев'яніння. Основна маса бокових коренів зосереджена біля верхівки головного, їх довжина 1,0 - 11,2 см. Тривалість вікового стану 15 – 20 днів.

Початкові етапи онтогенезу L. purpureus характеризуються наступними особливостями (рис. 2).

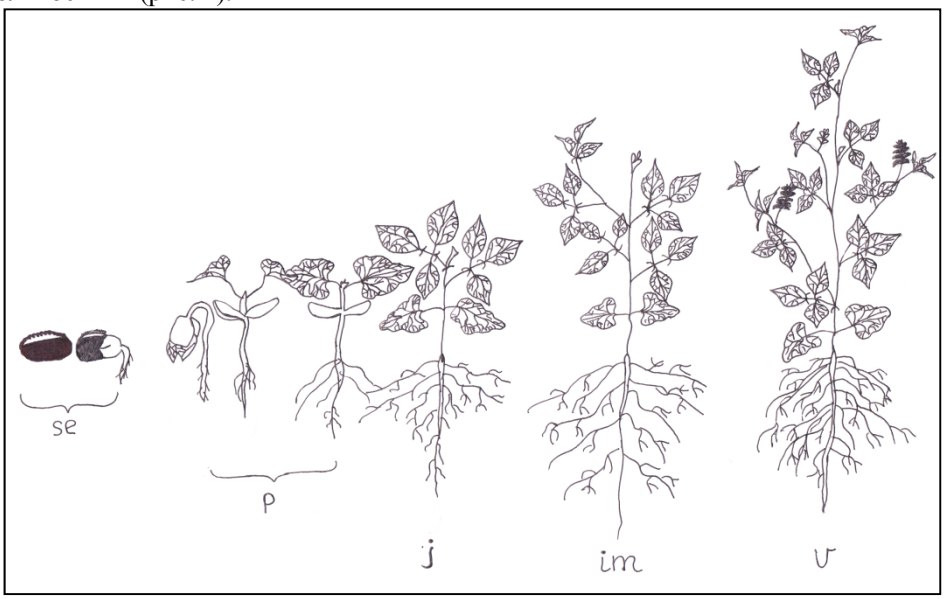


Рис. 2. Початкові етапи онтогенезу Lablab purpureus (L.) Sweet.

Латентний період (se). Насіння велике, видовжено-еліптичноподібної форми, сплюснюте з боків. Поверхня насінини гладенька, гола та блискуча. Рубчиковий слід шлемовидної форми, білий, довжиною 0,6 – 0,9 см, шириною 0,2 см. Насіння чорне або коричневе, з білим обідком при основі, довжиною 0,9 – 1,2 см, шириною 0,6 – 0,8см, товщиною – 0,3 – 0,5 см. В 1 г міститься 15 – 20 насінин. Зріле насіння без ендосперму. Зародок великий, хлорофілоносний, зігнутий, містить олії, білок і крохмаль, диференційований на дві сім'ядолі, гіпокотиль, потужний зародковий корінець і слабо розвинену брунечку [3]. Насіння проростає 5 – 8 днів, а масові сходи з'являються на 10 день. Проростання надземне.

Проростки (p). Гіпокотиль довжиною 2,5 – 3 см виносить на поверхню ґрунту дві м'ясисті сім'ядолі та першу пару листків. Сім'ядолі білі, поступово стають світло-зеленими, завдовжки 1,3 – 1,7 см і завширшки 0,5 – 1,0 см. Епікотиль вишнево-зелений, довжиною 0,8 – 1 см. Листки прості, гладенькі, не опушені, розташовані супротивно. Забарвлення зелене зверху та зелене із вишнево-фіолетовим відтінком знизу. Листкова пластинка проста, витягнуто-серцеподібна, цілокрая, довжиною 1,5 – 3,5 см, шириною 2,5 – 3,5 см, верхівка – загострена, основа – ниркоподібна. Жилкування – перисто-крайобіжне. Черешок темно-фіолетовий, завдовжки 0,9 – 1,0 см. Довжина головного кореня 4 - 8 см, добре розвинені бічні корені, довжина яких 3,0 – 3,5 см. Тривалість вікового стану 9 – 12 днів.

Ювеніальні рослини (j). У віці 19 – 24 днів з'являється перший справжній трійчасто-складний листок, а через 7–10 днів – наступний. Листкорозміщення чергове, довжина міжвузлів до 2 см. Висота рослини 10 – 13 см, стебла – 4,0 – 6,5 см. Колір стебла темно-вишневий. Сім'ядолі починають сохнути і відпадати, а розміри перших листків збільшуються (довжина – 4 – 5,5 см, ширина 4,6 – 5,4 см). Листкові пластинки трійчасто-складних листків зеленого кольору, 1,7 – 3,3 см довжини і 0,9 – 1,7 см ширини, загострено яйцеподібної форми, з клиноподібною основою, загостреною верхвкою, хрящуватим краєм. Жилкування перисто-крайобіжне, жилки темно-вишневі і добре помітні знизу листка. Черешок жолобоподібний, припіднятий, темно-вишневий, довжиною 2 – 3 см, має рідке пухнасте опушення, або голий. Наявні вільні, бокові, сидячі прилистки, довжина яких 0,3 – 0,5 см, ширина 0,2 – 0,4 см. Коренева система стрижнева, відносно добре розвинена. Головний корінь завдовжки 8,6 – 12,3 см, бокові – до 7 см, додаткові – до 3 см. Тривалість вікового стану 20 – 25 днів.

Іматурні рослини (im) досягають висоти 19 – 20 см, мають 3 – 5 справжніх листки, форма яких подібна до ювеніальних, а розміри збільшуються. Довжина листкової пластинки 2,5 – 4,0 см, ширина – 1,9 – 3,7 см. Черешок завдовжки 3 – 4 см, міжвузля – 1,7 - 2,3 см. Стебло тупочотиригранне, майже округле, діаметром 0,4 – 0,6 см. У пазухах листків розвиваються бруньки. Головний корінь 14 – 19 см завдовжки, бокові 2-го і 3-го порядків від 0,3 до 2 – 3 см. Тривалість вікового стану 20 – 25 днів.

Віргінільні рослини (v) характеризуються швидким наростанням пагона та його галуженням. Із пазух 1-го, 2-го, 3-го листків розвиваються пагони другого порядку та майбутні квітконоси. Стебло 0,4 – 1,0 м висотою, а бокові пагони довжиною 32 – 35 см. Галуження моноподіальне з почерговим наростанням бокових пагонів. Тип стебла за положенням у просторі – виткий проти напрямку годинникової стрілки. Стебло і бокові пагони, при своїх верхівках, мають шорст-

ке опушення. Напрям росту – ортотропний. На головному пагоні розвинені 4 – 7 справжніх складних листки. Листкова пластинка довжиною 6,4 – 9,8 см, шириною 5,6 – 8,2 см. Міжвузля завдовжки 2-4 см, черешок - від 6,0 до 11,5 см. Головний корінь довжиною 25 - 50 см. Добре розвинені корені 2-го (довжиною 12 – 17 см) і 3-го порядків (довжиною 3 – 5 см), які більш менш рівномірно розташовані по всій довжині головного кореня. Тривалість вікового стану – до 20 днів.

Висновки. Нами описано латентний та прегенеративний періоди онтогенезу C. halicacabum, L. purpureus. Встановлено, що прегенеративний період досліджуваних видів рослин в умовах Лісостепу України триває близько трьох місяців: 72 – 85 днів у C. halicacabum, 69 – 82 дні у L. purpureus, що слід враховувати при розробці технологій вирощування цих культур в умовах Лісостепу України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Семя. Л., 1990. 202 с.
2. Костирко Д. Р. Итоги интродукции лиан в Донбасс. Донецк, 2006. 350 с.
3. Поддубная-Арнольди В.А. Характеристика семейств покрытосеменных растений по цитоэмбриологическим признакам / Отв. ред. Н.В. Цицин. М.,1982. 352 с.
4. Прокопчук В.М. Інтродукція в Лісостеп України видів квітниково-декоративних рослин родини Scrophulariaceae Juss.: Дис… к.б.н. – К; 2005. – 243 с.
5. Работнов Т. А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР Сер.3., Геоботаника. – 1950. – Вып. 63. – С. 7 – 204.
6. Савва В.Г. Интродукция однолетних декоративних растений в Молдовии. Кишинев, 1986. 275 с.
7. Улейская Л. И. Вертикальное озеленение. М., 2001. 224 с.
8. Тахтаджян А. Л. Система и филогения цветковых растений. – М.; Л.: Наука, 1966 – 611 с.
9. Федоров А.А., Кирпичников М.Э., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Лист. М.-Л., 1956. 302 с.
10. Федоров А.А., Кирпичников М.Э., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Стебель и корень. М.-Л., 1962. 305 с.
11. Kunstler, K.: Konstitutionsermittlung von Iridoidlukosiden mit Hilfe der C-13-NMR-Spektroskopie und Isolierung und Konstitutionsermittlung von Inhaltsstoffen aus Cardiospermum halicacabum Inauguraldissertation, Ruprecht-Karls-Universita Heidelberg 1975.
12. Mikolajczak, L., Smith, C. R., and other sapindaceous seed oils, Lipids; 1970; 5:812-817

УДК: 634.45

ПОЧАТКОВІ ЕТАПИ ОНТОГЕНЕЗУ ВИДІВ ХУРМИ (DIOSPYROS SPP.)

ГРИГОР'ЄВА О.В. - *к.б.н, Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України*

Постановка проблеми. Успіх інтродукції значною мірою залежить від детального вивчення процесу, який всебічно характеризує індивідуальний розвиток рослини протягом певних календарних періодів, тобто онтоморфогенезу рослин. Проходження повного циклу розвитку є одним з найважливіших показників успішної адаптації рослин до нових умов середовища.

Вивчення початкових етапів онтогенезу видів Diospyros spp. має велике практичне і теоретичне значення.

Мета досліджень – порівняльний аналіз морфологічних особливостей видів хурми та виявлення діагностичних ознак, необхідних для визначення видової належності рослин на ранніх етапах онтогенезу.

Об'єкти та методи дослідження. Дослідження проводилися протягом 2005–2011 років. Об'єктами досліджень було насіння трьох видів хурми: D. kaki (хурма східна) – колекції ботанічного саду в Братиславі (Словаччина), D. lotus (хурма кавказька) та D. virginiana (хурма віргінська) – насіння місцевої репродукції (Київ).

Термінологія періодів онтогенезу та вікового стану особин наведено за «Ценопопуляции растений (основные понятия и структура)» [5], морфологічна термінологія – у відповідності з атласами з описової морфологіі вищих рослин [1]. Біологічні особливості проростання насіння проводили за методикою Л.С. Плотнікової [8]. Фенологічні спостереження – за методикою, розробленою в ГБС [7]. При вивченні онтогенезу видів хурми використали «Рекомендации по изучению онтогенеза интродуцированных растений в ботанических садах СССР» [9].

Результати дослідження. Хурма (Diospyros) належить до родини Ebenaceae, яка налічує більше 400 видів [10, 12]. В Україні рід Diospyros представлений трьома видами: хурма східна, хурма кавказька, хурма віргінська [3, 4, 11]. Всі вони становлять значний інтерес для народного господарства: D. kaki і D. virginiana – як харчові плодові рослини, D. lotus як підщепа, D. virginiana, як підщепа і як джерело високої зимостійкості при гібридизації [2, 4]. Досліджувані види походять із різних континентів: хурма східна – Китай; кавказька – Середземномор'я; хурма віргінська – Північна Америка [10, 12].

За вимогами до кліматичних і погодних умов вищезгадані види надзвичайно різняться. Різні за географічним походженням, в умовах Лісостепу України рослини цих видів проявляють неоднакову стійкість до низьких температур взимку, що, власне, і є основним обмежуючим критерієм інтродукції.

У хурми на даному етапі роботи нами розглянуто два періоди онтогенезу: латентний та прегенеративний (віргінільний).

Латентний період. Зав'язь хурми чотиригнізда. Сім'язародок анатропний з двома товстими зрослими інтегументами. Насінна шкірка зросла з епідермісом

відстає лише біля корінця зародка. Ендосперм складає більшу частину об'єму насінини. Тканина ендосперму тверда. Вона складається з товстостінних щільно розташованих клітин, в яких поживні речовини відкладаються в клітинних оболонках, а не в пластидах, як, наприклад, у квасолі і гороху [6]. Ендосперм поблизу зародка пом'якшений внаслідок того, що останній виділяє ферменти, які розчиняють геміцелюлозу. Зародок насінини занурений в ендосперм і оточений поживними речовинами. За формою зародків досліджувані види хурми мало відрізняються одна від одної. Зародок має дві тонкі сім'ядолі, які щільно прилягають одна до одної. Між ними знаходиться стеблова брунька – епікотиль (надсім'ядольне коліно), а нижче стеблової частини – гіпокотиль (підсім'ядольне коліно), який непомітно переходить у корінець. На кінчику корінця зародку сформовано кореневий чохлик.

Насіння **хурми східної** крупне – від 10,89 мм до 23,45 мм завдовжки, шириною від 7,47 мм до 12,45 мм (рис. 1, табл. 1). Насіннєвий шов і рубчик у насінині цього виду ясно виражені. Зародок у хурми східної більший ніж у хурми віргінської і кавказької і, в залежності від сорту, має довжину від 4,10 мм до 10,87 мм (табл. 2). Тканина ендосперму тверда.

Таблиця 1 - Морфометричні показники насінини видів Diospyros spp.

Ознаки	Статистичні показники	D. kaki	D. lotus	D. virginiana
Висота	**min**	10,89	9,76	5,84
	max	23,45	12,21	16,72
	xsr	15,93	10,78	13,90
	V%	23,39	6,65	12,93
Ширина	**min**	7,47	5,05	8,20
	max	12,50	6,23	15,42
	xsr	9,33	5,65	10,79
	V%	13,44	6,53	19,81

Насіння **хурми кавказької,** у порівнянні з хурмою віргінською і східною, найдрібніше, темнокоричневого або коричневого кольору з масляним блиском, плоске, від 9,76 до 12,21 мм завдовжки, від 5,02 до 6,23 мм завширшки. Насіннєвий шов ясно виражений, а рубчик ледь помітний. Зародок менший від зародку хурми віргінської і східної – від 4,71 до 7,02 мм завдовжки. Товщина оболонки насінини, у порівнянні з хурмою віргінською і східною, найменша.

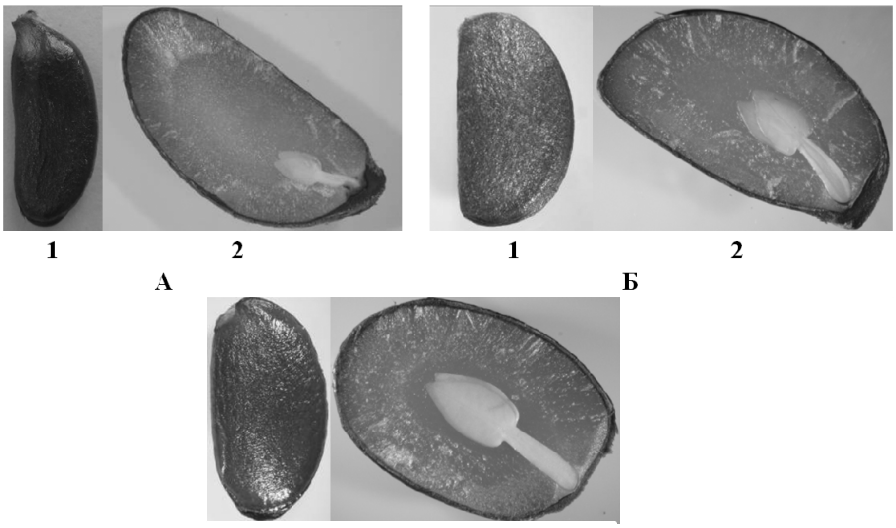


Рис. 1 Насіння Diospyros spp.:

А – D. kaki: 1 – зовнішній вигляд; 2 – поздовжній розріз
Б – D. lotus: 1 – зовнішній вигляд; 2 – поздовжній розріз
В – D. virginiana: 1 – зовнішній вигляд; 2 – поздовжній розріз

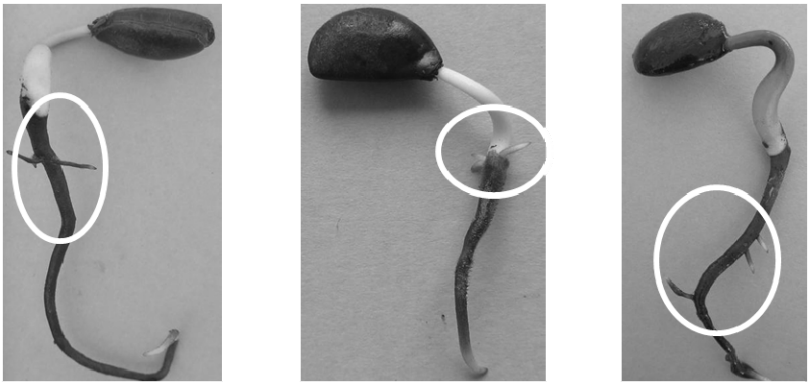
Таблиця 2 - Морфометричні показники зародку видів Diospyros spp. (мм)

Ознаки		Статистичні показники	D. kaki	D. lotus	D. virginiana
Довжина зародку		min	4,10	4,71	3,95
		max	10,87	7,02	11,35
		xsr	7,20	5,92	8,05
		V%	24,35	9,92	16,86
Сім'ядолі	ширина	min	0,74	0,69	1,0
		max	2,87	2,21	3,50
		xsr	1,74	1,51	2,23
		V%	27,01	24,80	23,06
	довжина	min	1,70	1,42	1,89
		max	5,36	4,06	6,83
		xsr	3,52	2,60	4,13
		V%	26,55	21,14	21,65
Гіпокотиль	товщина	min	0,49	0,39	0,31
		max	1,58	1,25	1,57
		xsr	1,04	0,80	1,07
		V%	22,24	23,49	23,61
	довжина	min	2,25	1,05	2,06
		max	5,73	4,06	5,07
		xsr	3,68	2,93	3,91
		V%	24,58	20,50	16,56

Насінина хурми віргінської більша ніж у хурми кавказької, але менша ніж у хурми східної, темнокоричневого кольору з масляним блиском, плоске, від 5,84 мм до 16,72 завдовжки, від 8,20 мм до 15,42 мм – завширшки. Насіннєва оболонка у хурми віргінської тоньша, ніж у хурми східної, але товща, ніж у хурми кавказької.

Проростання насіння є важливим етапом онтогенезу рослин, оскільки від успішності перебігу цього процесу в значній мірі залежить їх подальший ріст та розвиток.

Прегенеративний (віргінільний) період. При проростанні насінини на мікропілярній її частині з'являється тріщинка, через яку видно первинний корінець. Він швидко росте і при досягненні 1–1,5 см завдовжки покривається темною оболонкою (в ній містяться дубильні речовини). На ній з'являється маса темних, майже чорних кореневих волосків. Особливо багато їх у хурми східної. На 4–5 день після появи первинного корінця у хурми кавказької закладаються бокові корінці. Вони утворюються дуже близько від кореневої шийки. Це пояснюється тим, що коренева система сіянця хурми кавказької починає гілкуватись у самих верхніх горизонтах. Подібне явище не спостерігається при проростанні насінини у хурми віргінської і східної. Бокові корінці у хурми східної і віргінської закладаються на 13–17 день після початку проростання, приблизно на 1,5–2,0 см нижче кореневої шийки (рис. 2).



1 **2** **3**

Рис. 2 Розташування первинних корінців у пророслої насінини Diospyros spp.: 1 – D. kaki; 2 – D. lotus; 3 – D. virginiana

Із закінченням формування кореневої системи починається посилений ріст гіпокотиля (підсім'ядольного коліна), який спочатку зігнутий, а потім випрямляючись, виносить сім'ядолі у насіннєвій оболонці на поверхню грунту.

Поява першого справжнього листка відповідає початку ювенільного вікового стану.

Сім'ядольні листочки посилено ростуть скидаючи насіннєву оболонку. Нерідко спостерігається, що сім'ядольні листочки не в змозі розірвати насіннєву оболонку, і вони часто так загнивають.

Як тільки сім'ядолі скидають насіннєву оболонку, вони швидко зеленіють та починають виконувати звичайну функцію листя.

У проростків хурми сильно потовщене підсім'ядольне коліно. Сильніше воно помітне у проростків хурми східної, потім у віргінської і найменше – у хурми кавказької (рис. 3).

1 2 3

Рис. 3 Потовщення підсім'ядольного коліна пророслої насінини Diospyros spp.: 1 – D. kaki, 2 – D. virginiana, 3 – D. lotus

Це потовщення утворюється в результаті концентрації поживних речовин, які переходять із насінини до підсім'ядолного коліна. З появою другої пари справжніх листочків у сіянців хурми віргінської і східної це потовщення зникає. У сіянців хурми кавказької воно зникає вже з формуванням перших справжніх листочків.

У фазі проростка види хурми важко розрізнити. Особливо велика подібність спостерігається між проростками хурми віргінської і східної, коренева система яких формується майже однаково.

Проростки хурми східної. Підсім'ядольне коліно потовщене, м'ясисте, з запасами поживних речовин, жовто-білого кольору, голе. Сім'ядолі яйцевидної форми, з клиновидною основою на дуже коротких широких черешках. Довжина сім'ядолей 34,22±0,84 мм, ширина 19,23±0,39 мм. Жилкування сім'ядолей представлене у вигляді середньої жилки та петлисто-розгалужених бокових жилок, що відходять від неї і загинаються доверху. Жилки не дуже випуклі. Надсім'ядольна частина опушена. Перші листочки яйцевидні з витягнутою верхівкою. Коренева система чорного кольору, дуже ламка, з масою темних кореневих волосків. Бокові корінці закладаються на 1,0–1,5 см нижче кореневої шийки.

Проростки хурми кавказької. Підсім'ядольне коліно – потовщено-циліндричне, червонуватого забарвлення, голе. Сім'ядолі видовжено-яйцевидні, до 30,86±1,03 мм завдовжки, 17,12±0,48 мм в ширину, на верхівці загострені, при основі заокруглені, блискучі з обох боків, на коротких черешках. Жилкування сім'ядолей представлено у вигляді середньої жилки, що відходять від неї та зігнутих доверху петлисто-розгалуджених бічних жилок. Перші листочки продовгуваті, почергово-цілісні, дрібноопушені. Коренева система проростка темно-коричнева, менш ламка, ніж у хурми східної та віргінської. Бокові корінці закладаються близько до кореневої шийки (рис. 4).

Рис. 4. Насіння і проростки D. lotus

Проростки хурми віргінської. Підсім'ядольне коліно потовщено-циліндричне, червонуватого забарвлення, голе. Потовщення виражене більше, ніж у хурми кавказької, але менше, ніж у східної (рис. 5). Сім'ядолі видовжено-овальні, до 29,98±0,90 мм завдовжки, 17,05±0,41 мм завширшки, при основі клиновидні, на товстих, дуже коротких черешках. Жилкування сім'ядолей таке ж, як і у хурми кавказької. У хурми віргінської в перший рік, як правило, йде посилений ріст кореневої системи та повільний ріст надземної частини.

Рис. 5 Насіння і проростки D. virginiana

Сіянці першого року хурми східної відрізняються слабким ростом (рис. 6). До кінця вегетації вони досягають від 14 до 66 см у висоту з діаметром кореневої шийки від 4,05 до 8,93 мм. Надземна система сіянців першого року не розгалужена.

Сіянці хурми кавказької відрізняються сильним ростом, висота їх – від 60 до 103 см, з діаметром кореневої шийки – від 5,23 до 18,42 мм (табл. 3). Вони мають крупні листки та досить характерне, майже мутовчасте, ярусне розгалуження. Бічних пагонів від 1 до 11. Розгалуження починається на висоті від 8 до 44 см.

Сіянці вегетують до глибокої осені, внаслідок чого їх здерев'яніння сильно запізнюється. Зелені трав'янисті пагони через те нерідко пошкоджуються першими осінніми заморозками. Сіянці хурми віргінської у порівнянні з кавказькою в перший рік мають меншу енергію росту, досягаючи до кінця вегетаційного періоду 40–85 см заввишки, діаметр кореневої шийки становить 5,32–10,02 мм. При висоті стебла в середньому 72,71 см довжина стрижневого кореня у сіянців досягає 89,37 см. Пожовтіння листків у сіянців першого року не спостерігається. Листопад наступав після перших заморозків. В перший рік сіянці зазвичай не

розгалужуються. Із 20 сіянців лише у 3 було по 2–3 розгалуження на висоті від 12 до 78 см. Пагони першого порядку з'являються на другий-третій, а другого – на третій-четвертий рік. У сіянців п'ятирічного віку ріст пагонів закінчується раніше, ніж у однорічних. На другий та наступні роки темп росту сіянців у хурми віргінської більший, ніж у перший. При цьому за швидкістю росту вона перевищує хурму кавказьку та східну.

1 **2** **3**

Рис. 6 Однорічні сіянці Diospyros spp.: 1 – D. kaki; 2 – D. lotus; 3 – D. virginiana

Таблиця 3 - Порівняльна характеристика надземної частини однорічних сіянців Diospyros spp.

Показники		D. kaki	D. lotus	D. virginiana
Висота, см	min	14,0	61,0	40,0
	max	66,0	103,0	86,0
	xsr±s	39,57±2,97	83,16±2,79	72,71±3,61
Діаметр (біля кореневої шийки), мм	min	4,05	5,23	5,32
	max	8,93	18,42	10,02
	xsr±s	6,98±0,25	10,67±0,74	8,40±0,37
К-сть бічних пагонів, шт	min	не утворилися	1,0	0
	max		11,0	3,0
	xsr±s		5,57±0,53	1,55±0,33
Загальна довжина бічних пагонів, см	min		15,0	28,0
	max		328,5	53,0
	xsr±s		151,59±19,76	37,66±7,75
Висота, на якій починається розгалуження, см	min		8,0	12,0
	max		44,0	78,0
	xsr±s		27,92±2,26	41,33±19,40

Коренева система хурми східної. Коренева система сіянців цього виду стрижнева. Головний корінь утворює масу бокових корінців I, II та III порядків,

які розташовані горизонтально (рис. 7).

Основна маса коріння у сіянців хурми східної (близько 85%) розташована в шарі грунту від 10 до 25 см. З глибиною кількість коріння зменшується, але залишається значною і більш рівномірно розташована до нижнього кордону їхнього розповсюдження (34 см). Коріння та кореневі волоски чорного кольору, густо переплітаючись, утворюють міцну сітку. Особливістю коріння хурми східної, як і віргінської, є їхня ламкість.

Коренева система хурми кавказької. Коренева система сіянців хурми кавказької зазвичай не має різко вираженого стрижневого кореня. Головний корінь на відстані 10 см від кореневої шийки гілкується. Частіше всього два бокових корінця першого порядку посилено ростуть і до кінця вегетаційного періоду за товщиною і глибиною залягання в грунті не поступаються стрижневому. Особливістю сіянців хурми кавказької є потужна коренева система, розташована у верхніх горизонтах грунту і наявність кореневої мички. В шарі грунту від 10 до 45 см зосереджено до 88% коріння. Бічні корінці у хурми кавказької не такі ламкі і крихкі, як у східної і віргінської. Корені буро-коричневого забарвлення.

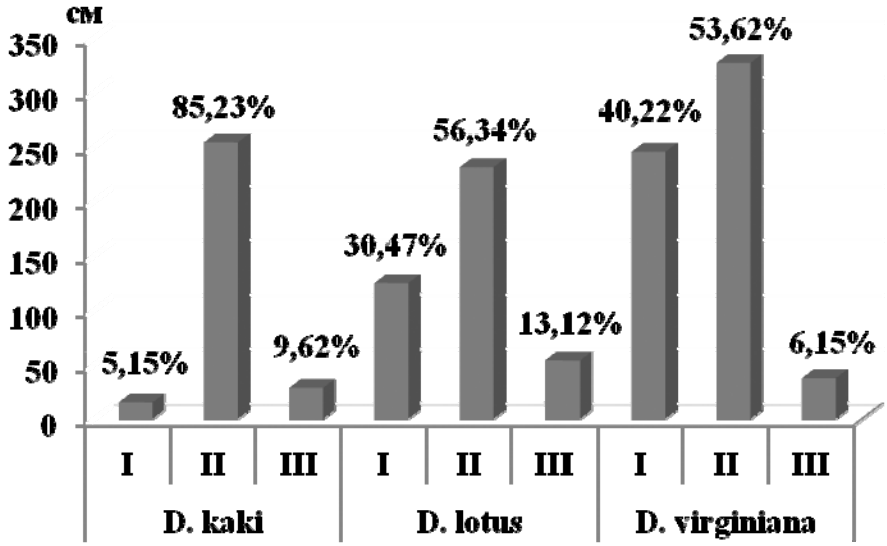


Рис. 7 Довжина кореневої системи та процентне співвідношення галуження (по порядках) однорічних сіянців Diospyros spp.

Коренева система хурми віргінської. Сіянці хурми віргінської відрізняються добре вираженим та розвинутим стрижневим коренем. Від головного кореня відходять бокові корінці I, II та III порядків. Бічні корінці ростуть в радіальному напрямку, спочатку горизонтально, а потім активно і дуже швидко заглиблюються в грунт. Коренева система чорного кольору, мичка ніжна, білого кольору.

Основна маса коріння (90%) залягає в шарі грунту від 10 до 80 см.

У всіх трьох видів найглибше в грунт проникають корені II-го порядку. Корені I-го порядку хурми східної розвинені значно слабше, ніж у рослин двох інших видів.

Висновки. Таким чином, з'ясовано особливості проростання насіння і роз-

виток сіянців трьох видів хурми, інтродукованих до Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України. Встановлено видоспецифічні особливості початкових етапів онтогенезу. Види відрізняються не лише розмірами, формою насіння, а й його розвитком (потовщенням підсім'ядольного коліна, закладанням бокових корінців). Видоспецифічні біоморфологічні особливості досліджених видів можуть бути діагностичними ознаками для визначення видової належності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Семя. – Л.: Наука, 1990. – 202 с.
2. Ахунд-Заде И.М. Итоги интродукции и перспективы развития хурмы в Азербайджане. – Баку: Изд-во Академии наук Азербайджанской ССР, 1957. – 96 с.
3. Григор'єва О.В., Клименко С.В. Рід Diospyros L. (Ebenaceae) в Україні: інтродукція, перспективи культивування // Інтродукція рослин. Київ, 2005. – С. 21–26.
4. Дерев'янко В.М. Інтродукція Diospyros kaki L. в дельті Дунаю // Чорноморський ботанічний журнал, 2008. – Т. 4. – № 1. – С. 56–60.
5. Ермакова И.М. Жизненность ценопопуляций и методы ее определения // Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). М.: Наука, 1976. – С. 92–105.
6. Машкова И.В. Ботаника с основами фитоценологии. Учебное пособие к лабораторным работам. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – 72 с.
7. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М.: ГБС АН СССР, 1975. – 27 с.
8. Плотникова Л.С. Программа наблюдений за общим и сезонным развитием лиственных древесных растений при их интродукции// Опыт интродукции древесных растений. – М., 1973. – С. 80–86.
9. Рекомендации по изучению онтогенеза интродуцированных растений в ботанических садах СССР. – Киев,1990. – 185 с.
10. Bellini E., Giordani S. Germplasm and breeding of persimmon in Europe // Acta Horticulturae. – 2005. – № 685. – P. 65–69.
11. Grygorieva O., Klymenko S., Brindza J., Kochanova Z., Toth D., Derevjanko V., Grabovecka O. Introduction, breeding and use of persimmon species (Diospyros spp.) in Ukraine. Acta Hort. (ISHS), 2009. – № 833. – С. 57–62.
12. Yonemori K., Sugiura A., Yamada M. Persimmon genetics and breeding // Plant Breed. Rev. – 2000. – № 19. – P. 191–225.

УДК 634. 017

ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ДЕРЕВНИХ НАСАДЖЕНЬ ("ЮВІЛЕЙНОГО" ПАРКУ) ОХОРОННОЇ ЗОНИ НАЦІОНАЛЬНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ "СОФІЇВКА" НАН УКРАЇНИ ТА ЇХ ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН.

***ВІТЕНКО В.А.** – к.б.н, н.с.,*
***МУЗИКА Г.І.** – к.б.н, н.с., Національний дендрологічний парк "Софіївка" НАН України*

Постановка проблеми. В сучасних містах паркам відводиться важлива роль, як особливим об'єктам рекреаційного навантаження. Різноманітні парки і прилеглі до них охоронні зони парків (ландшафти, що охороняються) в зоні міст та за їх межами є своєрідними живими бар'єрами і резервуарами кисню — легенями, які захищають людей від багатьох шкідливих речовин.

Стан вивчення проблеми. В кожному місті парки створюють з врахуванням особливостей рельєфу, ґрунтово-кліматичних умов та творчого задуму їх творця. Асортимент рослин по видовому і формовому різноманіттю підбирають з врахуванням вище перерахованих факторів та об'єму фінансування. Різні породи рослин характеризуються різною здатністю регулювати термічний режим повітря та його вологості, знижують вплив пилу і шкідливих газів на людину, захищають його житло та території відпочинку від шуму. За даними угорських дослідників, хвойні породи (ялина і сосна) в порівнянні з листяними (деревні і чагарникові) краще регулюють шумовий режим [1].

Як і для будь-якого іншого багатовікового парку, для "Софіївки" наразі актуальності набули кілька проблем. Природним процесом є вікова зміна і руйнація природного компоненту (особливо фітоценотичного — довговічність рослин від їх пошкодження шкідниками і хворобами) і архітектурних чинників парку, оскільки вони підлягають дії загальних законів біологічного розвитку і антропогенному впливу. Іншими словами, фітосанітарний стан насаджень (ступінь пошкодження рослин омелою білою) охоронної зони парку (ландшафти, що охороняються) певним чином буде впливати на довговічність і декоративність насаджень території історичного парку-памятки із прилеглими територіями. Саме тому інвентаризація багаторічних насаджень охоронних зон парків (ландшафти, що охороняються) в зоні міст та за їх межами так і самих парків та їх фітосанітарний стан є важливим і актуальним питанням.

Кожне місто має свої, притаманні тільки йому особливості рельєфу, ґрунти, водні артерії та історичні особливості розвитку. Одним із таких міст є місто Умань, Черкаської області, що розташоване в самому центрі України та його невід'ємна складова — Національний дендрологічний парк "Софіївка" НАН України.

Національний дендрологічний парк "Софіївка" Національної академії наук України широко відомий далеко за межами України як одне з найвидатніших творінь світового садово-паркового мистецтва кінця XVIII — першої половини XIX ст. і знаходиться в одному ряду з шедеврами паркобудівництва Європи, до яких відносяться сади Боболі в Флоренції (Італія), парк Сан-Сусі в Потсдамі

(Німеччина) і Палацовий парк у Версалі (Франція) [2].

Сучасна "Софіївка" об'єднує в собі функції, в першу чергу, "Історичного саду" згідно Флорентійської хартії, науково-дослідного інституту НАН України центру інтродукції, мобілізації та акліматизації фіто різноманіття в Правобережного Лісостепу України, навчально-виховної бази, музею садово-паркового мистецтва та туристичного установи [3].

У 1967 році за ініціативою колективів підприємств, установ, студентів учбових закладів було почато масштабні роботи по створенню паркових насаджень міста. В районі теперішнього стадіону "Сокіл" між міським автовокзалом і площею Перемоги (перехрестя вулиць Київська і Інтернаціональна) за проектом архітектора О.П. Тупіци було закладено паркові насадження. Підбір рослинного асортименту здійснювався керівником Уманського "Зеленбуду" Л.І. Марно і нараховував 34 таксони цінних декоративних рослин, серед яких найбільшу цінність представляли тополі, верби, липи, клени, бузки та спіреї [4]. За цей період дані паркові насадження перейменовувалися в парк "Жовтневий", "Піонерський" та "Ювілейний" [4-6].

З плином часу актуалізується проблема збереження, реставрації і відновлення старовинних садів і парків, особливо такого парку як "Софіївка", що є визнаною частиною світового культурного спадку [2]. Питання збереження деревостанів охоронних зон (ландшафти, що охороняються) на прилеглих до території парку "Софіївка" територіях по важливості виходить на перший план і до теперішнього часу цим територіям приділялось недостатньо уваги. Як наслідок, насадження цих територій частково втратили свої первинні функції (рекреаційну, фітосанітарну, фітомеліоративну та інші), що призвело до прямих негативних впливів на насадження історичної частини парку. Заселеність історичних паркоутворюючих порід омелою білою відбувалось з прилеглих територій, яке приводить до загибелі рослин, порушенні об’ємно-просторових елементів паркових композицій та втраті початкового ідейного задуму.

Завдання і методика досліджень. В завдання наших досліджень входило проведення інвентаризації деревних насаджень "Ювілейного" парку, який входить до охоронної зони Національного дендрологічного парку і межує з ним в районі теперішнього стадіону "Сокіл" (між міським автовокзалом і площею Перемоги (перехрестя вулиць Київська і Інтернаціональна).

Також необхідно було визначити їх структуру та дати оцінку фітосанітарного стану насаджень (ступінь пошкодження рослин Viscum album L.).

При проведенні інвентаризації користувались загальноприйнятими методами. Для оцінки стану деревних насаджень і визначення ступеня пошкодження деревних рослин Viscum album L. застосовували уніфіковану методику, запропоновану В.П. Шлапаком та ін. [7].

Результати досліджень. Національний дендрологічний парк "Софіївка" НАН України належить до природно-заповідного фонду України, щодо якого встановлюється особливий режим охорони, відтворення та використання. З цією метою проводяться дослідження по аналізу та узагальню досягнень світової дендрологічної науки та садово-паркового мистецтва, які визначають можливості їх використання в умовах даного дендрологічного парку та інших парків України [3].

На території парку згідно "Положення про Національний дендрологічний

парк "Софіївка" організацією УкрНДІінжпроект у 2010 році проведено зонування для забезпечення необхідного режиму охорони і ефективного використання[3]. Виділено такі зони: експозиційна (85,64 га) — історичний парк, новий парк, Красноставський (третій) став, долина р. Кам'янки — її відвідування дозволено в порядку, що встановлюється адміністрацією Національного дендрологічного парку; науково-експериментальна (75,52 га) — колекції, експериментальні ділянки, розсадники, виробничий розсадник з тепличним комплексом — право на відвідування мають лише співробітники Національного дендрологічного парку у зв'язку з виконанням ними службових обов'язків, а також спеціалістам інших установ з дозволу адміністрації Національного дендрологічного парку; заповідна (12,70 га) — типові ділянки незайманої флори в районі Грибка, відвідування яких повинне бути обмежене, крім випадків, пов'язаних з проведенням догляду та наукових спостережень; адміністративно-господарська (6,35 га) — гаражі, котельня, дільниця деревообробки, конюшня, автостоянки, майстерні, магазини, кафе, блок обслуговування туристів тощо.

Враховуючи існуючу геоморфологічну, ландшафтну та містобудівну ситуації, а також реальні можливості забезпечення ефективних умов збереження історичного парку-памятки із прилеглими територіями та ділянками дендропарку, виникла нагальна необхідність в структуризації зони охорони. При плануванні і забудові оточення Національного дендрологічного парку "Софіївка" НАН України пам’ятки садово-паркового мистецтва (ДБН 360-92 МІСТОБУДУВАННЯ) було визначено загальна площу, яка має становити 479,21 га.

Площа об'єкту досліджень — деревних насаджень ("Ювілейного" парку) охоронної зони Національного дендрологічного парку "Софіївка" НАН України повинна становити 41,80 га і відігравати важливу рекреаційну, фітосанітарну, фітомеліоративну, екологічну та ін. функції**.**

В даний час деревні насадження цієї структурної одиниці охоронної зони Національного дендропарку "Софіївка" НАН України мають непривабливий вигляд, в результаті неналежного догляду і потребують проведення негайної інвентаризації і реконструкції для його використання по первинному призначенню. Первинний огляд насаджень показав, що в результаті самовільних рубок відсутні у теперішніх насадженнях такі привиті форми: Morus alba «Pendula» (шовковиця біла «Плакуча»), Sorbus aria Dentata» (горобина арія «Зубчаста»), щеплена на Crataegus mollis Schell. (глід м'який) та хвойних: Picea abies L. (ялина звичайна), Pinus sylvestris L. (сосна звичайна), Abies nordmanniana (Stev). spach. (ялиця нордманнова), Juniperus virginiana L. (ялівець віргінський), Thuja occidentalis L. (туя західна) [7].

Дані інвентаризації деревних рослин, які ростуть на території охоронної зони ("Ювілейного" парку) Національного дендрологічного парку "Софіївка"НАН України наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Зведена таблиця за результатами інвентаризації деревних рослин охоронної зони ("Ювілейного" парку) Національного дендрологічного парку "Софіївка" НАН України станом на 4.01.2011 року

№ п/п	Українська назва	Латинська назва	Середня висота рослин, м	Середній діаметр стовбура, см	Середня проекція крони, м
1	2	3	4	5	6
1-25	Абрикос звичайний	Armeniaca vulgaris Lam. "	5-6	25-30	3x3
26	Абрикос маньчжурський	Armeniaca mandshurica (Maxim.) Koehne	6	25	3x3
27-52	Верба вавілонська, плакуча	Salix babylonica Pendula	6-8	35-40	4x4
53-57	Верба вавілонська, плакуча	Salix babylonica Pendula	5-6	20-30	3x3
58	Верба біла	Salix alba L.	7	20	4x3
59-80	В’яз голий, жорсткий	Ulmus scabra Huds.	10-11	35-40	4x4
81	В’яз голий, жорсткий	Ulmus scabra Huds.	6	30	3x3
82-85	В’яз голий, жорсткий	Ulmus scabra Huds.	4-5	15-20	3x3
86-87	Береза бородавчаста	Betula verrucosa Ehrh.	10-11	35-40	3x2
88-120	Береза бородавчаста	Betula verrucosa	8-9	20-30	3x2
121-136	Береза бородавчаста	Betula verrucosa Ehrh.	5-6	15-20	3x2
137-142	Горобина звичайна	Sorbus aucuparia L.	10-11	20-30	2x2
143-156	Горобина звичайна	Sorbus aucuparia L.	8-9	15-20	2x2
157	Горобина лікуюча (берека)	Sorbus torminalis (L.) Crantz.	10	20	2x2
161	Граб звичайний,	Carpinus betulus L.	8-10	35-40	4x3
173	Граб звичайний	Carpinus betulus L.	7-9	20-30	2x2
329	Граб звичайний	Carpinus betulus L.	4-5	15-20	2x2
329-334	Груша звичайна	Pyrus communis L.	10-11	20-30	3x3
334-347	Груша звичайна	Pyrus communis L.cv.	7-8	15-20	3x2
448-349	Яблуня домашня	Malus domestica Borkh. cv.	6-7	20-30	2x2
349-352	Яблуня домашня	Malus domestica Borkh. cv.	4-5	15-20	2x2
357	Дуб звичайний	Quercus robur L.	10-11	35-40	5x4
358-360	Дуб звичайний	Quercus robur L.	6-7	20-30	3x3
361	Дуб червоний	Quercus rubra L.	10	35	4x4

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6
362-522	Клен платаноподібний	Acer platanoides L.	10-11	35-40	4x4
523-657	Клен платаноподібний	Acer platanoides L.	7-8	20-30	3x3
658-779	Клен платаноподібний	Acer platanoides L.	5-6	15-20	2x2
780-781	Клен несправжньо-платановий (явір)	Acer pseudoplatanus L.	9-10	35-40	4x4
782-791	Клен несправжньо-платановий (явір)	Acer pseudoplatanus L.	7-8	20-30	3x3
792-795	Клен несправжньо-платановий (явір)	Acer pseudoplatanus L.	4-5	15-20	2x2
796-811	Клен американський	Acer negundo L.	6-7	35-40	4x4
812-823	Клен американський	Acer negundo L.	4-5	20-30	3x3
824-954	Клен американський	Acer negundo L.	3-4	15-20	1,5x1,5
955	Гіркокаштан звичайний	Aesculus hippocastanum L.	8	35	5x4
956-959	Гіркокаштан звичайний	Aesculus hippocastanum L.	5-6	20-30	4x4
960-975	Ліщина ведмежа	Corylus colurna L.	14-16	35-40	4x4
976-985	Ліщина ведмежа	Corylus colurna L.	9-10	20-30	3x3
986-1000	Ліщина ведмежа	Corylus colurna L.	10-11	15-20	3x3
1001-1067	Липа серцева, серцелиста	Tilia cordata Mill.	12-13	35-40	4x3
1068-1248	Липа серцева, серцелиста	Tilia cordata Mill.	9-10	20-30	3x2
1249-1501	Липа серцева, серцелиста	Tilia cordata Mill.	5-6	15-20	2x2
1502-1512	Липа пухнаста	Tilia tomentosa Moench.	7-9	20-30	2x2
1513-1521	Липа американська	Tilia americana L.	9-10	20-30	3x3
1522-1531	Липа європейська	Tilia europaea L.	7-9	20-30	4x3
1532	Тополя бальзамічна	Populus balsamifera L.	14	35	5x4
1533-1542	Тополя чорна «Італійська»	P. nigra Italica	10-11	35-40	3x3
1543-1547	Тополя чорна (осокір)	Populus nigra L.	10-12	35-40	4x4
1548-1549	Вишня пташина	Prunus avium L.	10-11	35-40	4x3
1550-1552	Черемха звичайна	Padus racemosa (Lam.) Gilib.	7-8	20-30	2x2
1	2	3	4	5	6
1553-1572	Спірея верболиста	Spiraea salicifolia L.	1	–	–
1573-1603	Спірея горобинолиста	Spiraea sorbifolia L.	1,5-2	–	–
1604-2904	Бирючина звичайна	Ligustrum vulgare L.)	1	–	–
2905-2910	Бузок угорський	Syringa josikaea Jacq. f. ex Rchb.	2-3	–	–
2911-3010	Яловець козацький	Juniperus sabina L.	0,5	–	–

***Примітка.** В зв'язку з ростом деревних та кущових насаджень одного і того ж віку й виду, в різних екологічних умовах даної охоронної зони, розміщення їх в таблиці проведено згідно біометричних показників росту, які значно варіюють між собою.

Аналіз даних таблиці 1 показав, що за результатами інвентаризації деревних рослин, які ростуть на території даної охоронної зони Національного дендропарку "Софіївка" НАН України станом на 4.01.2011 року зростає 3010 рослин, які відносяться до 11 родин і 34 видів. Причинами зменшення кількості деревних рослин є повна відсутність кваліфікованого догляду за насадженнями та самовільні рубки.

При інвентаризаційному обстеженні деревних рослин були проведенні дослідження по встановленню породного складу рослин і оцінка їх фітосанітарного

стану (ступінь пошкодження рослин (Viscum album L.) омелою білою).

Дані по видовому складу пошкоджених омелою деревних даної території рослин наведені в таблиці 2.

Аналіз даних таблиці 2 свідчить, що по результатам інвентаризації деревних рослин, які ростуть на території охоронної зони ("Ювілейного" парку) Національного дендропарку "Софіївка" НАН України станом на 4.01.2011 омелою білою пошкоджено 9 видів (Acer platanoides , Salix alba , P. nigra ´Italica´, Acer pseudoplatanus , Populus balsamifera , Tilia tomentosa , Tilia americana , Tilia cordata , Tilia europaea) деревних рослин — 41 шт. Масового характеру набули пошкодження омелою білою Acer platanoides, Tilia americana, Tilia tomentosa.

Таблиця 2 – Перелік деревних рослин ("Ювілейного" парку), які ростуть в охоронній зоні Національного дендрологічного парку "Софіївка" НАН України і пошкоджені Viscum album L. (станом на 4.01.2011 року)

№ п/п	Назва рослин	Ступінь пошкодження рослин,бал	Міри боротьби	
			обрізка дерев, шт.	видалення дерев, шт.
1	Acer platanoides L.	4	–	5
2	Salix alba L.	3	1	–
3	P. nigra Italica	4	–	2
4	Acer pseudoplatanus L.	4	4	–
5	Populus balsamifera L.	5	–	3
6	Tilia tomentosa Moench.	6	12	–
7	Tilia americana L.	5	12	–
8	Tilia cordata Mill.	4	–	–
9	Tilia europaea L.	3	2	–
Всього:			31	10

На основі цього визначено необхідні практичні міри боротьби для ліквідації потенційних джерел ураження паркових насаджень Viscum album L.: 31 дерево необхідно обрізати, а 10 видалити.

Висновки та пропозиції. 1. За результатами проведеної нами інвентаризації деревних та кущових насаджень, які ростуть на території охоронної зони ("Ювілейного" парку) Національного дендрологічного парку "Софіївка" НАН України визначено на явність 3010 екземплярів дерев та кущів, які відносяться до 11 родин і представлені 34 видами і формами.

2. Досліджено, що на території даної охоронної зони Viscum album L. пошкоджено 9 видів деревних рослин загальним об'ємом 41 штук, серед яких — 31 дерево необхідно обрізати шляхом формування крони, а 10 — видалити.

3. Встановлено, що із-за відсутності кваліфікованого обліку та догляду "Ювілейний" парк втратив своє первинне функціональне призначення, ландшафтно-планувальні схеми і його рослинні композиції зазнали значних дегресивних змін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Зарубин Г.П. Гигиена города / Г.П. Зарубин, Ю.В. Новиков. — М.: Медицина, 1986. — С. 79-81.
2. Косенко І.С. Національний дендрологічний парк "Софіївка" — "Історичний сад", центр інтродукції та акліматизації рослин в правобережному лісостепу

України / І.С. Косенко. В.М. Грабовий // За редакцією І.С. Косенко. — К: Академперіодика, 2004. — 39 с.
3. Положення про Національний дендрологічний парк "Софіївка" загальнодержавного значення. Затверджено наказом Міністерства охорони навколишнього ссередовища України від 9 грудня 2004р. — № 493. — С. 10.
4. Клименко П.Р. З історії забудови Умані / П.Р. Клименко. — Умань: АЛМІ, 2006. — 143 с.
5. Загальноміська програма благоустрою м. Умань на 2007-2010 роки. — Умань: Уманське вид.- полігр. підпр, 2007. — 140 с.
6. Гербут О.В. Інвентаризація та історичні аспекти формування садово-паркових насаджень міста Умані / О.В. Гербут // Збірник науково-технічних праць. – Львів: НЛТУУ. – 2008, вип. 18.12. — С. 277-283.
7. Шлапак В.П. Методика визначення пошкодження деревних рослин Viscum album L. (Омелою білою) та її практичне застосування / В.П. Шлапак, Г.І. Музика, В.А. Вітенко. //Ландшафтная архитектура в ботанических садах и дендропарках: Материалы III Международной конференции, 8-11июня 2011 года. — Киев, 2011. — С. 414-420.
8. Шлапак В.П. Інвентаризація і стан насаджень парку "Піонерський" в місті Умань / В.П. Шлапак, Г.І. Музика, В.А. Вітенко та ін. // Матеріали міжнародної конференції присвяченої 215-річниці з Дня заснування Національного дендрологічного парку "Софіївка" НАН України. — Умань: Видавець «Сочінський», 2011. — С. 224-226.

УДК 582.734.(477.74)

АДАПТАЦІЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ *ROSACEAE JUSS.* ДО УМОВ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я

НЕМЕРЦАЛОВ В.В. *- к.б.н., Одеський національний університет імені І.І. Мечникова*

Постановка проблеми. В умовах зміни клімату та просунення меж природних зон на північ та південь від екватору, особливого значення набуває прогнозування трансформації фітоценозів та флористичних комплексів. Для цього можна використовувати методи практичної екології рослин, тобто інтродукції і акліматизації [Булах, 2010], що дозволить певною мірою передбачити успішність інтродукції, а у термінах флористики - інвазійний потенціал, та оцінити очікувану інвазійну активність адвентивних та мігруючих рослин.

Представники родини Rosaceae, що здавна культивуються у Північно-Західному Причорномор'ї (ПЗП), вже покинули межі людських поселень і розповсюдилися у природні та напівприродні фітоценози. Низка видів з родів Prunus та Rosa вважаються аборигенами цього регіону. Проте інтродукція рослин, в тому числі з родини Rosaceae, триває і майже щороку в регіон проникають нові види і форми.

Метою наших досліджень було вивчення ступеня інтродукційної адаптації представників родини Rosaceae у Північно-Західному Причорномор'ї у зв'язку з

їхнім походженням та спорідненістю. Аналіз проводився на прикладі успішність адаптації представників родини Розових в умовах м. Одеси

Стан вивчення проблеми. Родина Розові (Rosaceae Juss.) є однією з найбільших у Світовій флорі і займає серед провідних за кількістю видів родин XIII місце, у флорі Голарктики – VII [Тахтаджян, 1978], у флорі Україні – IV [Определитель, 1999], у флорах інших країв та країн: Придністров'я – VI, Молдови – IV , Болгарії – IV.

В окремих регіонах України родина Rosaceae також займає чільні місця за кількістю видів: Причорномор'я – VI-VII [Тихомиров, Демченко, 1975], Буковина – III, Крим – V [Определитель, 1999]. Представники родини в процесі онтогенезу мають різні життєві форми: одно- і багаторічні трави, кущі, ліани, дерева тощо. Найбільше значення у народному господарстві притаманне рослинам цієї родини, що мають габітус дерева або куща. Це представники родових комплексів і родів Prunus L. (Prunus, Cerasus, Padus, Armeniaca, Persica), Malus L. (Pyrus, Malus, Amelancher), Rubus L., Rosa L., Cotoneaster Medik. Рослини з цих родів мають широке господарське значення і використовуються у харчовій промисловості, лікувальній практиці, озелененні населених пунктів, лісовому господарстві тощо.

Завдання і методика досліджень. Ступень акліматизації видів та акліматизаційне число були розраховані для представників кожного виду за методом М.А. Кохна [Кохно, 1989; Кохно та ін., 1983]. Акліматизаційне число (АЧ), розраховувалося для кожного виду, як об`єктивна характеристика біоекологічних особливостей його представників у ПЗП, що пов`язана з його філогенетичним та флористичним (ботаніко-географічним) походженням. Інтродукційний потенціал видів визначався за методами оцінки й прогнозу успішності інтродукції деревних рослин [Кохно, Курдюк, 1994]. Задля порівняння очікуваних та отриманих результатів враховувалися положення інтродукційних теорій флористичних (палеоареалів) і агрокліматичних аналогів та інтродукції родових комплексів [Кохно та ін., 1983]. За М. І. Вавиловим [1935] спільне походження призводить до гомології адаптивних ознак (в тому числі, можливо, і АЧ), а спільне історичне (флористичне) минуле, на нашу думку, може певною мірою призводити до конвергенції ознак (в широкому розумінні). Тому, для оцінки АЧ представників надвидових таксонів ми користувалися середніми значеннями АЧ вже інтродукованих видів, і так само оцінювали за середнім значенням АЧ представників окремих флор.

Фізико-географічна характеристика району дослідження. За геоботанічним районуванням досліджувана територія розташована у Південно-Західній частині Євразійської степової області, у Причорноморській степовій провінції, Дніпровському (Одесько-Херсонському) геоботанічному окрузі, Хаджибейсько-Перекопському плавнево-літоральному (Одеському) геоботанічному районі, Хаджибейсько-Перекопському лиманно-приморському геоботанічному підрайоні. За ботаніко-географічним районуванням район досліджень знаходиться у зоні Правобережного злакового степу [Дідух, Шеляг-Сосонко, 2003].

Для клімату регіону, як і для клімату України в цілому, характерні певні циркадні ритми, проте спостерігається значне пом'якшення температурних коливань протягом року внаслідок впливу на цей процес кліматологічної системи Чорного моря.

Аналіз багаторічної динаміки зимових і літніх температур дозволив накреслити багаторічні коливання середньої температури, які відбуваються на загальному фоні. В XIX – на початку XX ст. тут траплялися суховії та бурани, але зараз, завдяки впровадженим лісомеліоративним заходам, ці явища не зустрічаються. З початку 50-их років XX ст. у ПЗП простежуються зміни локального клімату, пов'язані з глобальним потеплінням, що полягають у підвищенні середньої зимової температури, зменшенні середньої літньої температури та збільшенні кількості опадів у холодну пору року [Природа …, 1979].

Результати досліджень. В озелененні міст використовуються, в основному, деревно-кущові рослини родини Rosaceae і за обсягом у флорі багатьох міст України вони займають перше місце. Наші дослідження [Немерцалов, 2007] показали, що у дендрофлорі м. Одеси до цієї родини належать 173 види з 32 родів. За даними М.А. Кохна [2001] деревно-кущові рослини цієї родини представлені в Україні 536 видами з 42 родів.

Родові спектри, наведені для України і м. Одеси різняться (рис. 1).

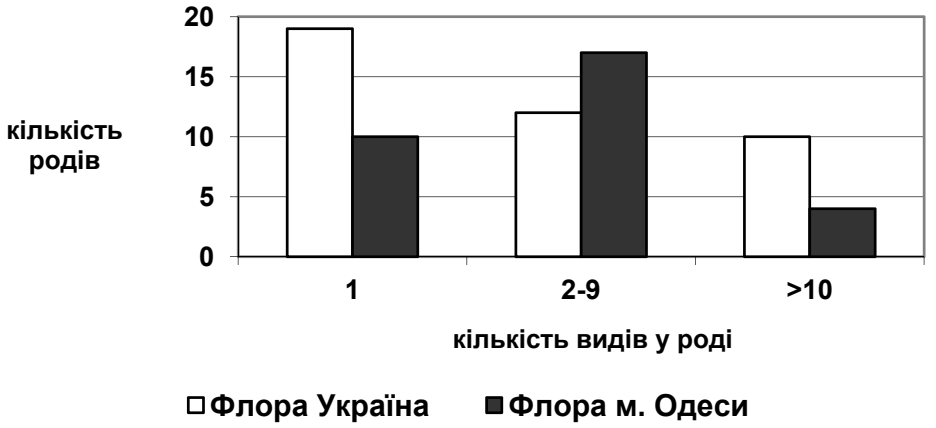


Рис. 1. Співвідношення кількості родів та родового багатства видів родини Rosaceae у флорі м. Одеси та України.

Через велику різноманітність природнокліматичних умов на території України та активну діяльність у різних центрах інтродукції кількість родів, представлених лише одним видом, у флорі м. Одеси майже вдвічі менша, ніж у флорі України.

Найкрупнішими у флорі Україні є роди – Cotoneaster (118 видів), Spiraea (84), Rosa (66), Crataegus (54), Malus (31), Sorbus (31), у місті – Spiraea (39), Cotoneaster (31), Crataegus (14), Malus (11). Дещо відрізняється у місті лише порядок розташування цих родів. Найменше АЧ мають роди Laurocerasus (58), Crataegomespilus та Kerria (67), Persica (68). Вище 90 АЧ у таких родів як Rosa (90,2), Amygdalus (90,5), Aflatunia, Mespilus (по 92), Cydonia (94), Prunus (94,6), Sibiraea (95). Ще 13 родів мають АЧ від 80 до 90 (як наприклад, Amelanchier, Aronia, Physocarpus, Rubus та інші). Таким чином, переважна більшість родів цієї родини є досить стійкими в умовах міста. Дещо інші показники характерні для видового спектру флори (рис. 2).

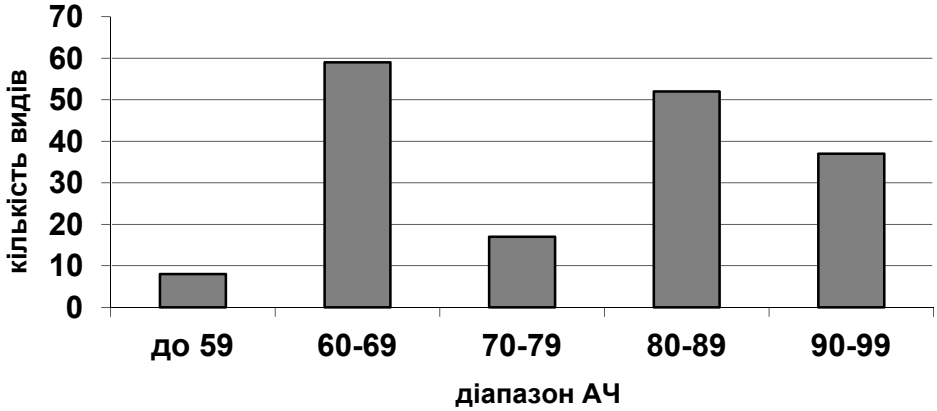


Рис. 2. Спектр акліматизаційних чисел видів родини Rosaceae

Як видно з рисунку 2, 89 видів родини мають високе АЧ від 80 до 97, але інший пік (57 видів) становлять рослини, що мають АЧ від 60 до 70. Це є показником людського впливу на представленість видів, які відрізняються певною декоративною цінністю. До останньої групи належить більшість видів роду Cotoneaster.

Ми порівняли АЧ для різних видів, що походять з різних підцарств і областей Голарктичного царства. Аналіз значень акліматизаційного числа для представників різних флористичних районів представлений в таблиці 1.

Таблиця 1 - Акліматизаційні числа видів родини Rosaceae з різних флористичних районів

Природний ареал	К-ть видів	Акліматизаційні числа			%*
		сер.	min	max	
Голарктичне царство	1	91	91	91	0,6
Бореальне під царство	4	85,8	84	89	2,3
Циркумбореальна область	32	81,6	64	97	18,5
Атлантично-Північноамериканська обл.	15	81,3	64	94	8,7
Область Скелястих гір	2	74,5	67	82	1,1
Давньосередземноморське підцарство	6	88,7	69	94	3,5
Середземноморська область	6	76,8	52	94	3,5
Східно-Азійська область	59	73,3	39	94	35
Іранськo-Туранська область	27	77,6	67	95	16,7
Мадреанське підцарство	2	74	62	86	1,1
Гібриди	16	78,6	62	94	9,2
Батьківщина невідома	3	91	89	92	1,7

Примітка: *- відсоток представників родини Rosaceae від кількості всіх видів дослідженої території, що походять з цього регіону

Як видно з таблиці 1, найвище значення акліматизаційних чисел характерно для рослин Циркумбореальної та Атлантично-Північноамериканської областей Бореального підцарства та Давньосередземноморського підцарства, найнижче –

для Східно-Азійської області Давньосередземноморського підцарства. В останньому випадку відмічено й найнижче акліматизаційне число (39) в рослин, що походять з цієї області, хоча представленість видів такого походження найвища у флорі міста (35%). Вочевидь відносно низьке значення АЧ цих рослин компенсується їх декоративними якостями, що справджує їх наявність в декоративному озелененні Одеси. Звертає на себе увагу досить значний діапазон різниці між мінімальними та максимальними значеннями АЧ, що складає від 24 до 53 одиниць, причому найменшого розміру він досягає у рослин з Бореального підцарства та серед родин, батьківщина яких невідома (3-5 одиниць). Найменший максимальний розмір акліматизаційного числа притаманний вихідцям з Області Скелястих гір, що певною мірою характеризує можливості їх вирощування в регіоні.

Якщо розглянути АЧ окремих родів, то виявляється, що для видів цих родів величина акліматизаційного числа не завжди пов'язана із походженням з певної області, тобто і в середині областей кліматичні ознаки не однакові. Приклад розподілу АЧ у роді Spiraea, який у дендрофлорі Одеси включає 39 видів, представлений у табл. 2.

Таблиця 2 - Акліматизаційні числа видів роду Spiraea

Кількість видів	1	2	5	4	8	3	6	4	4	3	1
Значення АЧ	39	44	59	62	64	67	79	82	84	87	92

Найменше АЧ мають S. prunifolia Siebold & Zucc. та S. cantoniensis Lour. (обидва види із Східної Азії), найбільший – S. crenata L. (з Циркумбореальної області). Однак, 87 балів мають S. henrii Hemsl. (із Східної Азії), S. hypericifolia L. (з Циркумбореальної області) та S. x vanhouttei(Briot) Zabel. (гібрид).

Висновки. Таким чином, рослини з усіх проаналізованих регіонів в основному добре адаптовані до еколого-кліматичних умов трансформованого міського ландшафту. Найкраще характеризуються давньосередземноморські рослини через генетичні та просторові зв'язки з регіоном, а також напрямки мікрокліматичної трансформації. Найліпше адаптовані широко ареальні види або види, що здавна культивуються та втратили зв'язки з батьківськими фітоценозами. Гібриди адаптуються переважно гірше і їх розподіл зміщується у бік слабкої адаптивної здатності, хоча іноді існують виключення. Отже щоб регулювати поведінку рослин в нових умовах, треба досліджувати багато факторів природних умов і враховувати особливості певного виду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Булах П. Е. Теория и методы прогнозирования в интродукции растений. - Киев : Наукова думка, 2010. - 110 с.
2. Вавилов Н.И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости // Теоретические основы селекции растений / под ред. Н.И. Вавилова.. — М.; Л.: Сельхозгиз, 1935. — Т. 1 : Общая селекция растений. — С. 75–128
3. Дідух Я.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій // Укр. ботан. журн. —2003. — Т.60, № 1. — С.6-17
4. Кохно М.А. Каталог дендрофлори України. —К.: Фітосоціоцентр, 2001.-72 с.
5. Кохно Н.А. О теоретических основах интродукции древесных растений на Украине // Интродукция и акклиматизация деревьев и кустарников, выращивание новых сортов. — К.: Наук. думка, 1989. —С. 50-56

6. Кохно М.А., Кузнєцов С.І., Дорошенко О.К., Чуприна П.Я., Пасічний А.О. Дендрофлора міст Півдня України // Укр. ботан. журн. —1983. —Т.40, №5. —С. 12-14
7. Кохно Н.А., Курдюк А.М. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине. — К.: Наук. думка, 1994. —186 с.
8. Немерцалов В.В. Дендрофлора міста Одеси (формування, сучасний стан, перспективи оптимізації). Автореф. дис…канд.біол.наук. — Київ, 2007. —20 с.
9. Определитель высших растений Украины. — К.: Фитосоциоцентр, 1999. — 548 с.
10. Природа Одесской области. Ресурсы, их рациональное использование и охрана. — Киев-Одесса: Высшая школа, 1979. — 114 с.
11. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. – Л. : Наука, 1978. –247 с.
12. Тихомиров Ф.К., Демченко Н.И. Систематический, биоморфологический и эколого-географический анализ флоры Северо-Западного Причерноморья // Исследование флоры Северо-Западного Причерноморья. Сб. науч. трудов кафедры ботаники ОСХИ. —вып. 1. — Одесса, 1975. — С. 3-12

УДК 581.9:635.9(477.74-47)

ДЕКОРАТИВНІ РОСЛИНИ ПРИВАТНОГО СЕКТОРА МІСТА ОДЕСИ

ГЕРАСИМЮК Н.В.- *аспірантка, Одеський національний університет імені І. І. Мечникова*

Постановка проблеми. Містам притаманний особливий рослинний покрив, який суттєво відрізняється від регіонального. Різниця обумовлюється розвитком інфраструктури населеного пункту, зміною мікрокліматичних умов, процесами адаптації та адвентизації рослин. Вперше поняття «урбанофлора», як флора міста, було введено Р.І. Бурдою [1982]. Урбанофлора складається з двох взаємодіючих фракцій. З одного боку до її складу входять місцеві, або аборигенні, види регіональної флори, а з іншого адвентивні види, які не характерні для даного регіону і завозяться з інших флористичних областей. В урбанофлорі відсоткові відношення адвентивних видів рослин до місцевих можуть набувати великих значень. Одним з шляхів поповнення адвентивної фракції флори є інтродукція рослин, що мають корисні та декоративні ознаки, з віддалених регіонів Світу. В різних зонах міст висаджуються рослини, які мають привабливий зовнішній вигляд та високі декоративні властивості, харчові, вітамінні, плодові, лікарські рослини. В загальній картині оздоблення міста Одеси дуже велику роль відіграє озеленення.

Стан вивчення проблеми. Сучасний стан флори міста Одеси досліджувався стосовно дендрофлори [Немерцалов, 1996, 2007]. Також вивчалась регіональна природня флора міста Одеси. За рахунок збільшення території міста, яке відбулося через розширення його площ, будівництва нових житлових районів на орних землях, потрапляння приморських схилів і лиманів із залишками природної рослинності в межи міста, у флорі Одеси з'явилися кенофіти із Середземномор'я Anthemis altissima L., A. arvensis L., такі апофіти як Aster amellus L. та ін. [Немерцалова, Коваленко, 1992]. В кінці XX ст. з 866 видів синантропних трав'я-

нистих рослин декоративні становили 23%. Збільшення кількості декоративних рослин йшло усвідомлено і спонтанно [Васильева-Немерцалова, 1996]. В зв'язку з цим виникає потреба більш детального вивчення декоративної флори міста Одеси. Можна виділити дослідження рослин ботанічного саду Бонецьким А. С. Але культивована декоративна флора вивчена не достатньо.

Завдання і методика досліджень. Метою наших досліджень було вивчення морфо-фенологічних особливостей декоративних рослин, які використовуються для озеленення.

Для досягнення мети були поставленні такі завдання:

1) Встановити перелік декоративних рослин, які використовують в озелененні міста Одеси та виявити їх основні декоративні ознаки.

2) Розглянути особливості фенології декоративних рослин.

3) Провести аналіз декоративності за ознаками окремих вегетативних органів у досліджених рослин.

4) Проаналізувати декоративність плодів рослин, які досліджувались.

Дослідження проводилося в приватному секторі району Великого Фонтану міста Одеси. Модельною була обрана ділянка площею 1 км 2 [Герасимюк, Кукса 2010], обмежена вулицею Львівською з півночі, Люстдорфською дорогою з заходу, Фонтанською зі сходу та вулицею Бабушкіна з півдня. Обстеження території проводилось екскурсійно-маршрутним методом. Нами були використані загально прийняті методики гербаризації і визначення рослин у живому стані, за гербарними зразками та фото гербарієм і методи аналізу списків видів. Життєві форми рослин визначали за І. Г. Серебряковим [Серебряков, 1962]. Дані щодо походження рослин уточнювались за літературою [Определитель высших растений Украины, 1987; Протопопова, 1991; Васильева, Коваленко, 2003; Немерцалов, 2007].

Характерні особливості топографії району – переважання одно- та двоповерхової забудови, мало заасфальтована поверхня доріг, відсутність промислових підприємств, безпосередня близькість моря. Територія вважається курортною зоною, тому тут є санаторії, приватний сектор облаштовано, як рекреаційні куточки для відпочиваючих. Вибір рослин для озеленення цього району в основному йде на розсуд мешканців.

Результати досліджень. Всього було зібрано та ідентифіковано 118 видів декоративних рослин, які відносяться до 106 родів та 59 родин.

Для природних фітоценозів степової зони характерно переважання у флорі видів трав'янистих і кущових життєвих форм. В районі дослідження, для урбанофлори це співвідношення зберігається (62%), але інші життєві форми представлені досить повно (дерева – 23%, кущі – 12%, ліани – 7%). Переважання декоративних трав'янистих рослин, якими прикрашені приватні садиби, можна пояснити тим, що біля будинків є невелики ділянки землі (в середньому від 1 сотки до 10), де не можливо висадити більше 10-20 видів дерев та кущів. Тобто спостерігається мініатюризація озеленення.

Аналіз походження декоративних рослин в районі дослідження показав, що більшість з них є адвентами (75% видів).

Переважаюча частина серед адвентивної фракції флори вихідці з Азії (28% видів). Це такі види як: Impatiens glandulifera Royle, Hosta ventricosa Stearn, Perilla nankinensis (Lour.), Hibiscus siryacus L. На другому місці знаходяться рослини з Північної Америки (22% видів). Серед них: Jucca smalliana Fern.,

Coreopsis tinctoria Nutt., Thyja occidentalis L. Далі представлені Средиземноморські рослини (9% видів). Наприклад: Narcissus×hybrida, Calendula officinalis L., Buxus sempervirens L. Менше вихідців з Європи (7% видів). Наприклад: Aesculus hippocastanum L., Forsythia viridissima Lindl. Південноамериканські рослини представленні 5 % видів. Наприклад: Canna indica L., Cucurbita maxima Duch. На останньому місці представники Африки (1% видів): Ricinus communis L. Апофів - 25 % видів. Серед них: Convallaria majalis L., Digitaria ischaemum (Schreb.) Muehl.

Всі досліджені рослини за декоративністю ми поділили на 3 групи: рослини з декоративними квітами, листям та плодами. Для рослин з красивими квітами були розглянуті такі фенологічні та морфологічні ознаки, як сезонність цвітіння та форма суцвіть і квітів. Сезонність цвітіння квітів представлена на рис. 1.

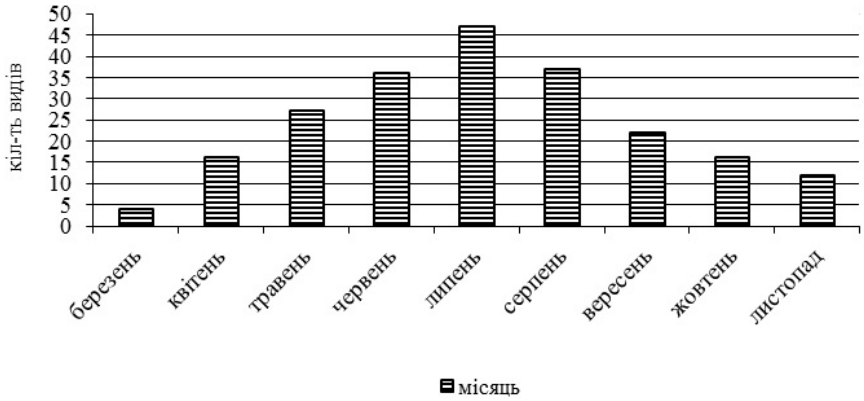


Рис. 1. Сезонність цвітіння квітів досліджених декоративних рослин

З рис. 1 видно, що найбільша кількість досліджуваних рослин цвіте у липні, коли в умовах міста та регіону найкращі умови для вегетації рослин. Також велика кількість рослин розквітає у червні та серпні, а менш всього квітів спостерігається у березні та листопаді.

Привабливість та декоративність рослин в інші місяці року зберігається за рахунок декоративних листків. Зараз зі збільшенням кількості привезених рослин гамма відтінків листів стала значніше різноманітнішою та цікавішою. Для регіональної флори району дослідження характерні степові рослини, з сіруватим відтінком листя. Серед досліджених видів лише один - мав сірий колір листків – Stachys pubescens Ten. Майже всі досліджені рослини мають зелене забарвлення листя, але існують варіації відтінків від світло-зеленого, наприклад, Albizia julibrissin Durazz., Sedium ruprechtii (Jalas) Omelcz., Betula pendula Roth., Salix fragilis L. до темно-зеленого, наприклад, Mahonia aquifolium Nutt., Buxus sempervirens L., Maclura pomifera (Rafin.) Schneid., Cotoneaster integerrimus Medic., а також зі збагаченням інших кольорів, наприклад, Atriplex hortensis L. у молодому віці блакитно зелений, Jucca smalliana Fern. має сизозелений колір листків. Окремо можна відділити рослини, які в залежності від сезону року мають різноманітну окраску листків. Наприклад, Kochia scoparia (L.) Schrad. та Parthenocissus quinquefolia (L.) Planch влітку це зелені рослини, а восени вони

набувають різноманітних червоно-жовтих відтінків. Серед забарвлення листків декоративних рослин цього району представлені кольори, які дуже відрізняються від звичного спектру, наприклад, Perilla nankinensis (Lour.) з темно-пурпуровими листами весь період вегетації.

Для декоративності рослин важливу значення має морфологія плодів. Характеристика типів плодів у декоративних рослин на території Великого Фонтану презентована на рис. 2.

З даних, представлених на рис. 2 видно, що визначеним декоративним рослинам притаманні 11 типів плодів. Найбільше представлені рослини з типом плоду: ягода (10 видів), як у Lonicera caerulea L., Mahonia aquifolium Nutt., Hedera helix L. та кістянка (6 видів), як у Armeniaca vulgaris Lam., багатокістянка - Rubus idaeus L., яблуко - Malus domestica Borkh. Одним видом представлені такі типи плоду як: крилатка, гарбузина, горішок, біб, горіх, яблуко, сім'янка.

Декоративність рослин влітку та восени визначається морфологією квітів і плодів. У досліджених рослин було встановлено наявність плодів 10 кольорів: фіолетового, сірого, рожевого, білого, синього, коричневого, чорного, зеленого, червоного, жовтого. Результати представлені на рис. 3.

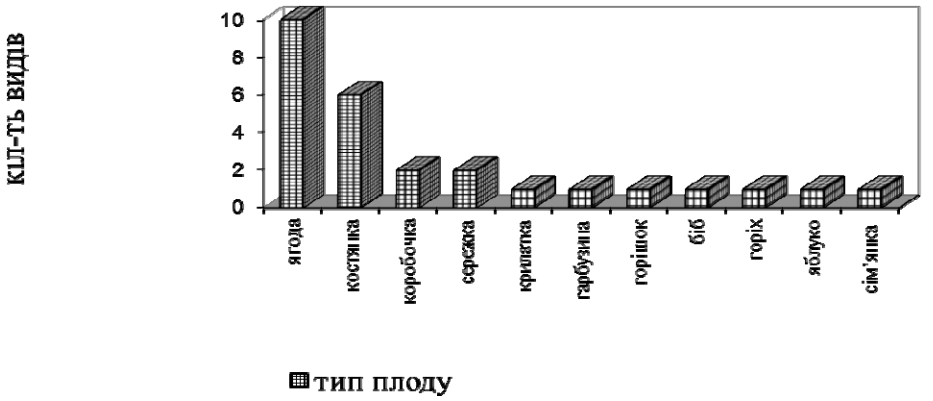


Рис. 2. Типи плодів декоративних рослин

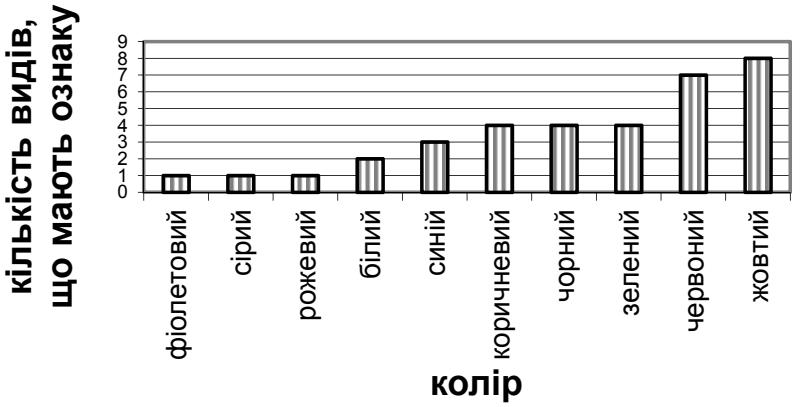


Рис. 3 Колір плодів декоративних рослин

З рис. 3 видно, що на першому місці йдуть рослини з плодами жовтого кольору, такі як: Pyracantha coccinea (L.) M. Roem. на другому - червоні, наприклад, Cerasus vulgaris Mill. а менш за все плодів фіолетового кольору - Sambucus nigra L.

Висновки та пропозиції. Нами були визначено 118 видів декоративних рослин, які відносяться до 106 родів та 59 родин. Їх використовують в озелененні через морфологічні особливості квіток, листя або плодів. Цвітіння більшості видів рослин активно відбувається з травня по вересень. Найбільше квітучих рослин можна спостерігати у липні. Декоративність та колір листків досліджених деревно-кущових рослин пов'язані з сезонами вегетації і відрізняються від таких у рослин природної флори. Серед рослин, з декоративними плодами переважають ті, що мають плід ягоду. За забарвленням найбільше плодів жовтої гами спектру.

Перспектива подальших досліджень. Таким чином, район Великого Фонтану, як рекреаційна зона міста Одеси, може бути використаний як модельний об’єкт при дослідженні процесу натуралізації декоративних рослин. Вважаємо доцільним проводити тут моніторингові дослідження флори, як компоненту рослинного покриву.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бурда Р. И. Урбанофлора комплекса Донецк-Макеевка // 7 съезд Укр. ботан. о-ва: Тез. докл.- Киев: Наук. думка, 1982.- С. 11.
2. Васильєва Т. В., Коваленко С. Г. Конспект флори Південної Бессарабії. – Одеса: ВидавІнформ, 2003. – 250 с.
3. Герасимюк Н.В.,Кукса О.И. Сравнительный анализ весенней флоры разных районов города Одессы // Биология: от молекулы до биосферы: Мат. V Международной конференции молодых учених (Харьков, 22-25 ноября 2010 г.). – Х.: Оперативная полиграфия, 2010. – 316-317.
4. Немерцалов В. В. Дендрофлора міста Одеси (Формування, сучасний стан, перспективи оптимізації) // Автореферат дис. канд. біолог. наук. – К. 1996. – 21 с.
5. Немерцалов В. В. Конспект дендрофлори Одеси. – Одеса: АльянсЮг, 2007. – 96 с.
6. Немерцалова Т. В., Коваленко С. Г. Особенности синантропной флоры Одессы начала века // Тезисы IV Молодёжной конференции ботаников Санкт-Петербурга. – СПб, 1992. – С. 35
7. Определитель высших растений Украины. – К.: Фитосоциоцентр, 1999. – 548с.
8. Серебряков И. Г. Экологическая морфология растений. – М.: Высшая школа, 1962. – 378 с.

УДК 581.145.21:502.75

ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ *DIANTHUS HYPANICUS ANDRZ.* ЗА РІЗНИХ УМОВ

КОВАЛЕНКО С.Г. *- к.б.н., доцент,*
СОРОКОВСЬКА К.А.,
ВАСИЛЬЄВА Т.В. *- к.б.н., доцент, Одеський національний університет імені І.І.Мечникова*

Постановка проблеми. Біологічне різноманіття є однією з основ існування живого на нашій планеті [24]. Рослини становлять досить слабку ланку в існуючій системі, оскільки переважання тих чи інших груп, поява та розповсюдження нових видів і таке інше дуже часто звертають на себе увагу лише тоді, коли кількісні показники переходять у якісні. Про те, що питання стоїть досить гостро, йшла мова ще у 1992 р. у Ріо-де-Жанейро на сесії Асамблеї ООН, коли була прийнята конвенція про збереження біорізноманітності, пізніше ратифікована і в Україні [4, 23]. Особлива увага приділялась питанням всебічного вивчення і охорони рідкісних, зникаючих, реліктових видів рослин, тому що кожен біологічний вид є неповторним. Особливо наголошувалось на необхідності створення колекцій рідкісних видів, що дало б можливість створити генетичний банк рослин, незалежний від ситуації в екосистемах природних місцезростань видів, який одночасно міг би слугувати джерелом матеріалу для можливої реінтродукції або практичного використання [12]. Але тільки всебічне вивчення особливості біології, екології, походження видів дає можливість їх успішного культивування. На сесії Одеської обласної ради у лютому 2011 р. було прийнято Список рідкісних та зникаючих рослин області [19]. Вивчення біології саме цих рослин представляє особливий інтерес для науковців з-за необхідності їх збереження і раціонального культивування саме в умовах Північно-Західного Причорномор’я.

Метою наших досліджень було дослідити оптимальні умови для проростання у лабораторних умовах насіння рідкісної рослини гвоздики бузької.

Для цього були поставлені наступні завдання: визначити схожість насіння гвоздики бузької різних термінів зберігання, виявити тип його спокою та встановити вплив деяких препаратів на проростання такого насіння.

Завдання і методика досліджень. Матеріалом для дослідження було насіння гвоздики бузької - Dianthus hypanicus Andrz. (Caryophyllaceae Juss.). Це - високо декоративний рідкісний вид, який за вивчення умов пророщення насіння, що зберігається, може використовуватись в озелененні різних об’єктів. Dianthus hypanicus- вузький ендемік південних відрогів Придніпровської височини, місцезростання якого до останнього часу було не досить вивчено [22]. Його поширення пов'язане з гранітними і гнейсовими нашаруваннями басейнів річок Південного Бугу, Інгулу, Ингульця у межах Правобережного Злаково-лучного Степу і Правобережного Злакового Степу (рис.1.). Вид занесений в "Червону книгу України" [22] і "Європейський Червоний список" [4].

Вперше Dianthus hypanicus з гранітів Південного Бугу («околиц Богополя и Константиновки») описав в 1860 році відомий вчений-натураліст А. Андржейовский [цит. за 20]. Пізніше цей вид притягнув увагу багатьох вчених, які дотри-

мувалися різних поглядів про його походження [6, 7,9], Проте усі вважали його третинним реліктом, який зберігся на гранітах Придніпровської височини [22].

Dianthus hypanicus належить до комплексу споріднених видів, близьких до D. campestris Bieb. Це багаторічна трав'яниста рослина від 10 до 30 см у висоту з сильно розгалуженими від основи стеблами, завдяки чому утворюються досить густі напівчагарничкові подушкоподібні дернини [5]. Листя вузьке - від лінійного до лінійно-шиловидного, жорстке, відхилене. З листових пазух часто відходять неплідні бокові, досить довгі і розгалужені пагони - саме вони надають рослині подушкоподібної форми.

Рис. 1. Розповсюдження D. hypanicus в Україні.
○ – місцезнаходження D. hypanicus Andrz.

П'ятипелюсткові квіти розміщені поодинці на кінцях плодоносних гілок. Приквіткові луски в чотири-шість разів коротші за чашечку. Пелюстки глибоко зубчасті [14, 21]. Цвіте Dianthus hypanicus у липні-серпні. Дрібне насіння [1] достатньо довго зберігається в гранітних щілинах. Вид належить до облигатно-петрофітних рослин. Усі його відомі місцезростання пов'язані з гранітними нашаруваннями [2, 17].

Дійовим способом збереження D. hypanicus може бути загальна охорона її місцезнаходжень, проте зважаючи на обов'язкову притаманність до гранітних і гнейсових нашарувань, існування виду в природі буде завжди обмежено територіально. Іншим, можливо, менш ефективним, проте надійним способом збереження D. hypanicus є його культивування [10], чим і займаються деякі ботанічні сади [18]. Ботанічний сад ОНУ географічно дуже близький до місць природного поширення виду [16], тому його вивченню і культивуванню приділялася велика увага. У 1988 році було завезено приблизно 20 екземплярів генеративних особин, а також зібране насіння в ценопопуляції, яка розташована в Миколаївській області біля с. Мигеї на березі річки Південний Буг [8, 15].

Використовувалося насіння культивованих рослин урожаю 2003 - 2009 рр., що зберігалося в паперових пакетах при кімнатній температурі. Для досліду використовували стратифіковане насіння, а також насіння, оброблене препарата-

ми " Гіберелін " (у концентрації 0,01%) і "Вимпел" (2%) у 5 повторюваностях. Контролем було насіння, змочене дистильованою водою. Масова доля основної речовини препарату «Гіберелін» складала 78%. До складу РРР «Вимпел» входили поліетиленоксиди (ПЕО - 1500 - 54% й ПЕО - 400 - 23%) та солі гумінових кислот. Перед обробкою насіння вищезгаданими препаратами його замочували на 2 години в 1% розчині КMnO4 при кімнатній температурі. Обробку насіння проводили згідно з [21, 24].

Стратифікацію насіння проводили впродовж 1 місяця при температурі 4ºС [13].

Насіння пророщували у чашках Петрі та у горщиках з ґрунтовою сумішшю (листяна земля, пісок 2:1) по 50 насінин також у 5 повторностях.

Результати досліджень. Лабораторна схожість насіння гвоздики за різних термінах його зберігання коливалась від 39,3 ± 3,6 до 94,3 ± 2,4 % залежно від року збору насіння (рис.2). При цьому із збільшенням строку зберігання схожість достовірно зменшувалася. Аналогічні результати отримані і в досліді з пророщуванням насіння у ґрунтовій суміші, де результати були очікувано меншими: діапазон коливань – від 26,6 ± 1,9 до 81,8 ± 2,7 %. Це свідчить про те, що, очевидно, з-за специфічних умов існування рослин у природі насіння цієї рослини довго зберігає свою схожість: до 5 років, а можливо і більше.

На основі даних літератури щодо наявності у представників родини Гвоздичних глибокого або проміжного ендогенного типів спокою [3] і проведених нами досліджень можна припустити, що характер спокою насіння є проміжним ендогенним. Різницю між схожістю одного і того ж насіння в чашках Петрі і в ґрунті, ймовірно, можна пояснити більш вирівняними умовами (кисень, вологість, температура) в лабораторних умовах, ніж в горщиках. Це, у свою чергу, говорить про теоретичну можливість, при ретельнішому посіві і догляді, в ґрунті мати кращу схожість [25].

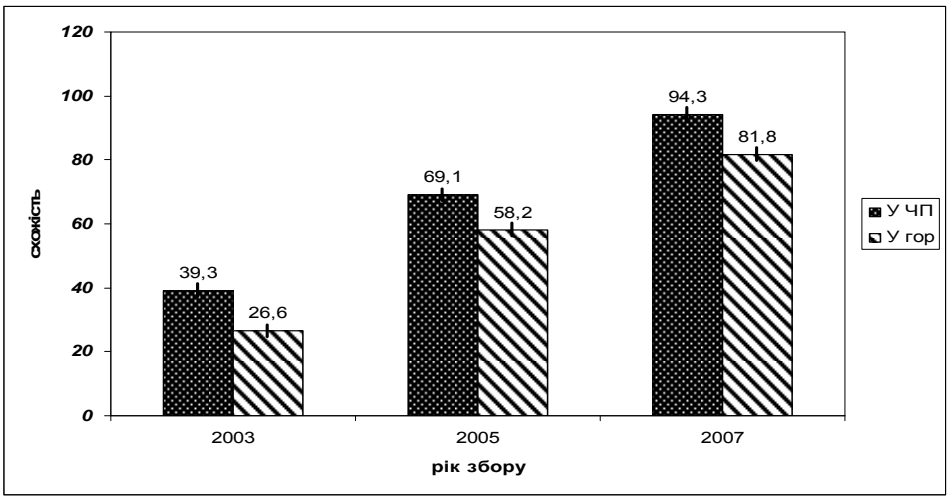


Рис. 2. Динаміка схожості насіння Dianthus hypanicus залежно від термінів зберігання насіння і способу вирощування (чашки Петрі і горщики з ґрунтовою сумішшю)

Для обробки препаратами «Гіберелін» (у подальшому Гіб) та «Вимпел» (у подальшому Вим) було взяте насіння 2007-2009 рр. збору. Дослід був закладений у таких варіантах: контроль (без обробки), стратифікація, обробка Гіб та Вим.

Пророщення насіння у чашках Петрі та ґрунтовій суміші показало аналогічні результати. Можна лише зауважити, що залежно від кліматичних умов того чи іншого року абсолютні величини проростання можуть коливатися, але схожість насіння 2007 року збору за три роки зберігання зменшилася від 94,3 ± 2,4 % до 44,0 ± 3,6%. З отриманих результатів (рис.3) видно, що схожість свіжо зібраного насіння незначно відрізняється від схожості насіння, що зберігалося 1 рік, і можна говорити, що свіжо зібране насіння і те, що зберігалося протягом 1 року, мають найвищі показники схожості. Але якщо насіння зберігалося 2 і більше років, тоді схожість насіння знижується на 25 - 30 % в рік.

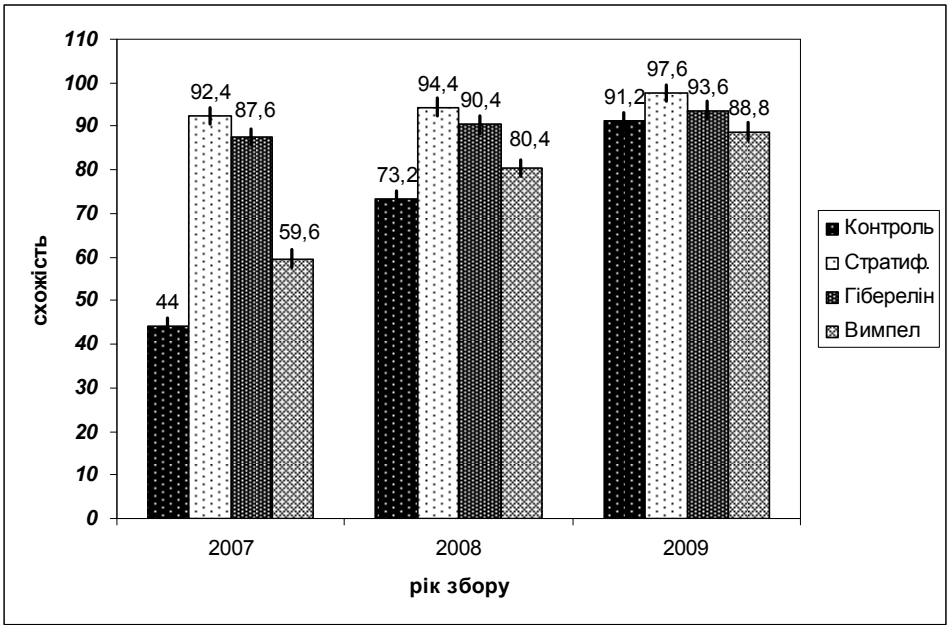


Рис. 3. Динаміка схожості стратифікованого та обробленого препаратами «Гіберелін»та «Вимпел» насіння Dianthus hypanicus в чашках Петрі залежно від термінів зберігання насіння

Як видно з рисунку, найбільш значні показники схожості у чашках Петрі має стратифіковане насіння. При цьому схожість збільшувалась не лише у свіжо зібраного насіння, але дуже значно у насіння попередніх років збору. Так, у насіння, що зберігалося три роки, схожість завдяки стратифікації збільшилась більше, ніж вдвічі. Оскільки за складом діючих речовин та характером їх дії на рослини препарати Гіб та Вим відрізняються, абсолютні величини, що характеризують проростання насіння, відрізняються також.

Однак, якщо використання Гіб для свіжо зібраного насіння практично не вплинуло на проростання (91,2 ± 3,0 у контролі та 93,6 ± 2,7 у досліді), то для насіння попередніх років збору різниця була суттєвою: майже вдвічі більшою

при трирічному зберіганні та у 1,2 рази більшою – при дворічному. Препарат Вим практично не вплинув на проростання свіжо зібраного насіння та того, що зберігалося два роки. При трирічному зберіганні схожість була у 1,4 рази більшою. Таким чином, при пророщуванні насіння різних строків зберігання у чашках Петрі найефективнішим є попередня його стратифікація.

При пророщуванні насіння у ґрунтовій суміші результати були достовірно нижчими (рис. 4), хоча основні закономірності збігалися.

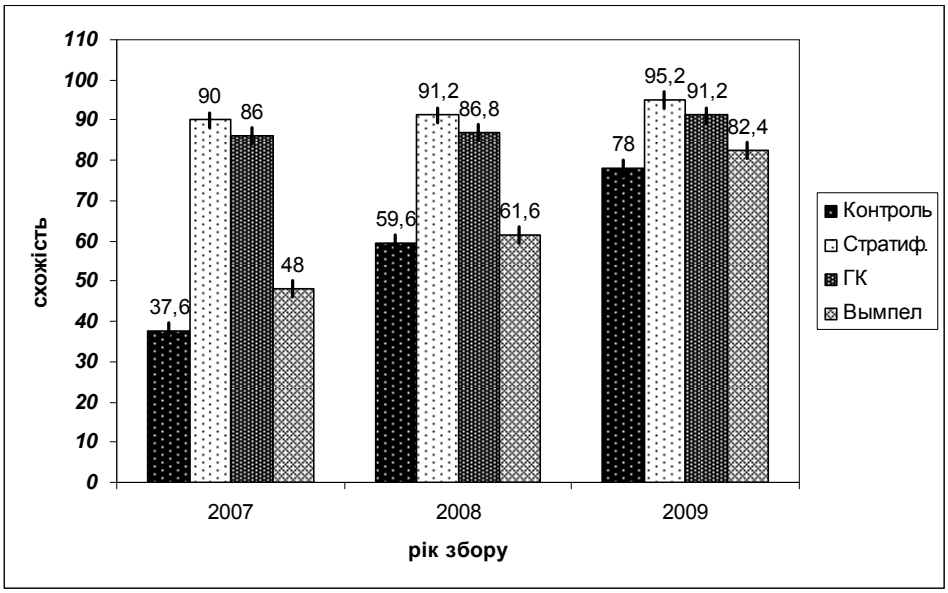


Рис. 4. Динаміка схожості стратифікованого та обробленого препаратами «Гіберелін» та «Вимпел» насіння Dianthus hypanicus у горщиках залежно від термінів зберігання насіння.

Як і у попередньому досліді, найкращі результати дала передпосівна стратифікація, а дія препарату Вим лише незначно підвищила схожість насіння, що зберігалося три роки (37,6 ± 3,4 у контролі та 48,0 ± 4,2 за дії Вим). На другому місці за позитивним впливом на проростання насіння стоїть Гіб, чого і можна було очікувати, що підвищив схожість насіння гвоздики свіжо зібраної у 1,16 рази, того, що зберігалося 2 роки – у 1,4 рази, три роки - у 2,2 рази.

Висновки. Таким чином, при необхідності стимуляції проростання насіння гвоздики бузької можна використовувати як температурні чинники, так і хімічні стимулятори. Особливо позитивний ефект за дії стимуляторів одержано для проростання насіння, яке зберігалося протягом декількох років.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Семя. – Л.: Наука, 1990. – 204 с.
2. Білик Г. І. Різнотравно-типчаково-ковильові степи. // Рослинність УРСР. Степи, кам'янисті відслонення, піски. – К: Наукова думка, 1973. – С. 94 – 170.
3. Горобец А. М. Некоторые особенности быстропрорастающих семян. – Вестн.

ЛГУ. Биология, 1978. – вып. 1. – С. 11 – 13.
4. Европейский Красный список животных и растений, находящихся под угрозой исчезновения во всемирном масштабе. – Нью-Йорк: ООН, 1992. – 167с.
5. Жизнь растений. -– М.: Просвещение, 1980, – т.5 (1). – 430 с.
6. Клеопов Ю.Д. Огляд представників роду Dianthus L. з України й суміжних місцевостей//Вісн. Київ.ботан.саду. – 1931. – С. 155 – 160.
7. Клоков Н.В. Эндемизм украинской флоры: Дис.…д-ра биол. наук. – К., 1947. – 262 с.
8. Лавренко Е.М. Степи // Растительность Европейской части СССР. – Л. : Наука, 1980. – С. 203 – 272.
9. Маевский П. Ф. Флора средней европейской части СССР. Изд. 9-е. Л., 1964. – 879 с.
10. Мак-Миллан Броуз Ф. Размножение растений: Пер.с англ. – М.: Мир, 1987. – 192 с.
11. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР // Бюлл. Глав. Ботан. Сада. – 1979. – Вып. 113. – С. 3 – 8.
12. Муйжарая Э. Я., Плаудис А. А., Казака Р. М., Лимбена Р. Э. Семенное размножение редких видов растений в национальном парке «Гауя» с целью сохранения генофонда флоры // Охрана флоры речных долин в Прибалтийских республиках. – Рига, 1983. – С. 86 – 88.
13. Николаева М. Г., Разумова М. В., Гладкова В. Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. – Л.: Наука, 1985. – 347 с.
14. Определитель высших растений Украины // Под ред. Прокудина и др. – К.: Фитосоциоцентр, 1999. – 546 с.
15. Пачоский И.К. Причерноморские степи. // Зап. Императ.О-ва сел. хоз-ва Юж. России. – 1908. – С. 61 – 84.
16. Природа Одесской области. Ресурсы, рациональное использование и охрана. – Киев-Одесса: Вища школа, Глав. Изд., 1979. – 144 с.
17. Прядко О. І.,Андрієнко Т. Л.,Крицька А.І. Dianthus hypanicus Andrz. (Caryophyllaceae Juss.)//Укр.ботан.журн. – 1999. – 56,№6. – С. 310 – 313.
18. Редкие и исчезающие виды природной флоры СССР, культивируемые в ботанических садах и др. интродукционных центрах // Научный совет по проблеме «Интродукция и акклиматизация растений». – М.: Наука, 1983. – 301 с.
19. Рішення Одеської обласної Ради № 90-VI від 18.02.2011р.
20. Тихомиров Ф.К., Демченко Н.И. Систематический, биоморфологический и эколого-географический анализ флоры Северо-Западного Причерноморья. – Одесса, 1975. – С. 3 – 12.
21. Федоров А.А., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Цветок. – Л.: Изд-во АНСССР, 1962. – 352 с.
22. Червона книга України. Рослинний світ. – К.:Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
23. Convention on Biological Diversity. – UNEP, Rio de Janeiro, 1992. – 34 p.
24. Convention on International Trade of Endangered Species. UNEP, National Academic Press: Washington, 1973. – 47 p.
25. Zoobtsova E.A. Influence of storage periods on germination of Paeonia tenuifolia L. seeds //Proceedings of the IV International Young scientists conference “Biodiversity. Ecology. Adaptation. Evolution.”, dedicated to 180 anniversary from the birth of famous physiologist Ivan Sechenov (Odesa, September 16-19, 2009). – Odesa: Pechatniy dom, 2009. – P. 87-88.

УДК: 581.54:582.788.1(477-25)

СЕЗОННІ РИТМИ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ CYПOXYLOП JAPONICA (DC) NAKAI. ТА CYПOXYLOП FLORIDA. (L.) RAF У НАЦІОНАЛЬНОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ ІМ. М.М.ГРИШКА НАН УКРАЇНИ.

ТЕСЛЮК М.Г. - *аспірант Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України*

Постановка проблеми. Рід Cyпoxylоп Raf. належить до родини Cornaceae Dumort. Види цієї поліморфної родини мало поширені та досліджені. За даними різних авторів у ній нараховується від 50 до 110 видів. Більшість із них цінуються як декоративні та лісомеліоративні, деякі – як плодові та лікарські.

Зважаючи на цінність видів кизилових і можливість їх всебічного використання, у 50-ті роки XX ст. у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка було розпочато створення колекції родини Cornaceae. Нині у колекції представлено понад 30 видів родини кизилових. Види роду Cynoxylon інтродуковано протягом останніх 20 років: C. japonica у 1994р. (зі штату Орегон, США), C. florida (повторно) – у 2008р.

Усі інтродуковані в Україні види роду Cynoxylon мають їстівні плоди червоного кольору різних відтінків, кисло-солодкий смак, суничний аромат. За цінними господарськими властивостями та декоративністю вони не лише не поступаються представникам місцевої флори, а й перевершують їх.

Це обумовлює їх перспективність як плодових рослин, крім того вони – цінна лікарська сировина, зокрема кору гілок та коріння C. florida використовують як замінник хініну, препарати з нього мають тонізуючі, в'яжучі та збуджуючі властивості. Деревина циноксилонів темного кольору, стійка до біологічних руйнівників та має надзвичайно високу міцність.

Сьогодні представники роду широко культивуються у США, країнах Західної Європи (Іспанія, Португалія), Японії як декоративні рослини, C. japonica як плодова (у Китаї, Японії).

Ареал роду Cynoxylon охоплює помірні і субтропічні райони північної півкулі: Північної Америки, Східної та Південно-Східної Азії, Африки. Культивуються циноксилони у США, Канаді, Південній та Західній Європі, Південно-Східній та Східній Азії, на Кавказі.

Вивчення сезонних ритмів росту і розвитку рослин, особливо в умовах інтродукції, має важливе значення для оцінки успішності їх акліматизації. Сформований у процесі філогенезу як пристосування до сезонних змін кліматичних умов, сезонний ритм розвитку інтродуцентів нерідко зазнає значних змін під впливом нових умов середовища.

В основі сезонного розвитку рослин лежить спадково закріплена ритмічність та періодичність фізіологічних процесів, що сформувалась в процесі філогенезу. Однак динаміка настання фенофаз, строки початку, закінчення та тривалість фенологічних циклів у рослин перебувають під постійним потужним впливом сезонних змін оточуючого середовища і, передусім, річної зміни кліматич-

них умов, пристосовуючись до яких рослини суттєво змінюють ритміку процесів росту і розвитку, строки фенологічних фаз. Під впливом сезонних змін погодних умов у рослин різко змінюється динаміка їх ростових процесів. Тому фенологічний розвиток рослин розуміють як їх сезонний розвиток.

Завдання і методика досліджень. Фенологічні спостереження протягом вегетаційного періоду проводили за «Рекомендациями по изучению онтогенеза интродуцированных растений в ботанических садах СССР».

У наших дослідженнях щороку враховувалися строки початку, тривалості та повного проходження основних фенологічних фаз, що складають цикл річного розвитку. Фіксували такі фенофази: бубнявіння, розпукування бруньок, ріст пагонів, цвітіння, достигання плодів, листопад. Статистичну обробку даних виконали за рекомендаціями Г.М. Зайцева.

Результати досліджень. Бубнявіння бруньок (рис.1) у C. japonica протягом 2010-2012 рр. починалося з 7.04 по 15.04 залежно від погодних умов, а закінчувалося з 19.04 по 29.04. Тривалість періоду бубнявіння бруньок становила в середньому від 9±0,81 до 12±0,95 діб. У C. florida – від 5 до 9 діб, залежно від погодних умов (табл. 1).

Таблиця 1 - Строки бубнявіння і розпукування бруньок та росту вегетативних пагонів видів і форм циноксилону (НБС ім. М.М.Гришка, 2010–2012 рр.)

Вид, форма	Бубнявіння		Розпукування		Ріст вегетативних пагонів			
					початок		закінчення	
	min max	сер. ±пох.	min max	сер. ±пох.	min max	сер. ±пох.	min max	сер. ±пох.
C. japonica:								
№1	07.04 15.04	9.04 ±5,69	20.04 26.04	24.04 ±3,46	28.04 12.05	5.05 ±6,51	19.07 24.07	21.07 ±3,53
№2	07.04 14.04	8.04 ±4,25	19.04 27.04	23.04 ±4,16	28.04 8.05	3.05 ±4,58	21.07 26.07	23.07 ±3,53
№3	08.04 15.04	8.04 ±5,25	20.04 27.04	24.04 ±3,61	27.04 12.05	4.05 ±7,0	20.07 23.07	21.07 ±2,12
№4	07.04 17.04	9.04 ±5,14	20.04 26.04	26.04 ±4,0	28.04 14.05	6.05 ±7,51	20.07 23.07	22.07 ±2,12
C. florida	28.04 7.05	2.05 ±5,51	1.05 12.05	5.05 ±5,03	10.05 14.05	12.05 ±5,13	16.07 18.07	17.07 ±1,41

Розпукування вегетативних бруньок (рис. 2) досліджуваних видів та форм циноксилону (табл.1) триває з 19-27.04 по 27.04-14.05 у різні роки у C. japonica (від 6,5 до 14 діб), у C. florida – з 1.05-12.05 до 10.05-14.05 (10-12 діб). Розпування генеративних бруньок у C. japonica співпадає з вегетативними, а у C. florida триває з 12.04-17.04 по 26.04-27.04 (10-12 діб), залежно від погодних умов.

Початок лінійного росту пагонів у C. japonica припадає на початок травня і триває до 19.07-26.07. У C. florida він починається на кілька днів пізніше (табл.1). Закінчення вегетації циноксилонів припадає на 20-27 жовтня, але за умови сприятливих температур, окремі пагони можуть продовжувати ріст до настання перших заморозків (5-11 листопада).

Рис. 1. Бубнявіння бруньок у C. japonica

Рис. 2. Розпускання бруньок C. japonica

Рис. 3. Суцвіття C. florida з брактеями

Рис. 3. Суцвіття C. japonica з брактеями

У C. florida генеративні бруньки розпускаються раніше вегетативних, а цвітіння – разом із закінченням розпускання вегетативних бруньок та початком росту пагонів. Брактеї C. florida (рис. 3) мають яскраве червоно-малинове забарвлення. Через 7-10 днів після формування брактей починається розпускання квіток у суцвітті, яке триває до 16 діб (табл. 2). Потім брактеї обпадають.

Таблиця 2 - Строки цвітіння та достигання суплідь видів і форм циноксилону (НБС ім. М.М.Гришка, 2010–2012 рр.)

Вид, форма	Цвітіння				Достигання			
	Початок		Закінч.		Початок		Закінчення	
	min max	сер. ±пох.	min max	сер. ±пох.	min max	сер. ±пох.	min max	сер. ±пох.
C. japonica:								
№1	20.05 27.05	24.05 ±3,61	09.06 21.06	15.06 ±6,03	03.09 09.09	7.09 ±4,24	22.09 29.09	28.09 ±3,53
№2	19.05 23.05	21.05 ±2,31	08.06 18.06	13.06 ±5,03	25.08 31.08	29.08 ±2,83	29.09 02.10	02.10 ±32,53
№3	21.05 25.05	24.05 ±2,0	12.06 19.06	15.06 ±4,04	04.09 07.09	6.08 ±2,12	24.09 02.10	30.09 ±6,36
№4	20.05 24.05	23.05 ±2,08	30.05 18.06	11.06 ±9,45	04.09 08.09	7.08 ±2,83	26.09 01.10	1.10 ±4,24
C. florida	05.05 12.05	10.05 ±7,07	22.05 23.05	22.05 ±0,71	03.09 09.09	7.09 ±4,24	22.09 29.09	28.09 ±3,53

Циноксилон японський вступає у фазу квітування вже облиствленим (рис.4). Під час бутонізації брактеї обособлюються, поступово змінюючи забарвлення від світло-зеленого через відтінки салатово-жовтого до білого. Коли починається квітування, брактеї набувають білого кольору з жовтуватим відтінком, біля основи суцвіття, змінюючи поступово своє забарвлення до світло бежевого і під кінець цієї фази розвитку кінчики брактей набувають насиченого рожевого забарвлення. У C. japonica цвітіння починається пізніше, ніж у C. florida – в середньому 21-24.05 у різних форм і триває 19-23 дні (у C. florida – 14-16 днів).

У C. japonica плоди – кістянки, зібрані у голівчасті супліддя. Достигання суплідь у C. japonica (табл. 2) починається 6-7.09 у форм № 1,3,4; у форми № 2 достигання суплідь починається раніше (25-31.08 і триває всередньому довше, ніж у інших форм), що можна вважати генетично обумовленою особливістю. Достигання суплідь розтягнуто на 19-22 (у ф.№2 на 34) дні. Стиглі супліддя набувають червоного чи червонувато-малинового кольору та мають приємний смак.

Зміна забарвлення листя циноксилонів припадає на другу половину жовтня. Листя набуває червоного та жовтогарячого кольорів. У ювенільних рослин ця фаза настає на 3-7 діб раніше.

Закінчення вегетації циноксилонів та початок обпадання листя припадає на 22-25 жовтня і закінчується в залежності від погодних умов у листопаді.

Досліджені види добре адаптувались в нових умовах Лісостепу, мають високу репродуктивну здатність і імунітет до хвороб та шкідників, про що свідчать багаторічні спостереження С.В. Клименко.

Висновки. Отже згідно отриманих даних фенологічних спостережень можна стверджувати, C. japonica та C. florida за своїми ритмами росту та розвитку повною мірою придатні до вирощування в умовах м. Києва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Зайцев Г.Н. Математический анализ биологических данных: Монография. – М.: Наука, 1991. – 184с.
2. Клименко С.В. Кизил в Україні. Біологія, вирощування, сорти. – К.: Укр. фітосоціологічний центр, 2000. – 91 с.
3. Кустовська А.В. Критичний аналіз системи Cornaceae Dumort.//Український ботанічний журнал, 1998. – Т.55, №6. – С. 624-629.
4. Растительные ресурсы СССР. – СПб.: Наука, 1987. − 58 с.
5. Рекомендации по изучению онтогенеза интродуцированных растений в ботанических садах СССР” [Рекомендации. Онтогенез интродуцированных растений в ботанических садах СССР]. – К., 1991. – 184 с.
6. Флора СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1951. – Т.17. – 390 с.
7. Janes N.A., Brand A.I., Arnow J. Kousa dogwood // American nurseriman, 1993. – Vol.178, №10. – P. 40-47.

УДК 630.11

ПРОДУКТИВНІСТЬ ДУБОВИХ НАСАДЖЕНЬ В ДЕНДРОЛОГІЧНОМУ ПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ»

ДРАГАН Н.В. *– к.б.н., Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАНУ*

Постановка проблеми. Вікова діброва дендрологічного парку «Олександрія» НАНУ складається з двох частин: розташована в історичній частині парку, площею 45.4 га (діброва «Олександрія»), і в новоприєднаному урочищі «Голендерня» (35.35 га) (діброва «Голендерня»), що історично складало з «Олександрією» єдиний комплекс.

Метою наших досліджень було вивчення причин низької продуктивності дуба на більшій частині діброви «Голендерня», сильної диференціації діброви за життєвим, санітарним та фітопатологічним станом, та проведення порівняльного аналізу досліджуваних показників з такими в діброві «Олександрія».

Завдання і методика досліджень. Життєвий стан рослин визначали за шкалою категорій стану, прийнятою у лісовій патології [19]. Оцінку стану окремих насаджень давали через індекс стану [16]. Поточний відпад вираховували як суму всихаючих дерев, свіжого сухостою, свіжого бурелому і вітровалу і виражали в % від загальної кількості дерев [16]. Ураженість дерев хворобами встановлювали візуально за наявністю плодових тіл, ракових ран, дупел тощо [20]. Структуру насаджень та таксаційні показники дубів визначались загальноприйнятими в лісовій таксації методами [9]. Фізичні та агрохімічні параметри ґрунтів визначали прийнятими в грунтознавстві методами [4, 13]. Статистичну обробку проводили за Г.Ф. Лакіним (1990).

Результати досліджень. Урочища «Голендерня» є приміським лісовим насадженням, яке протягом тривалого часу було місцем інтенсивного рекреаційного навантаження та непомірної господарської експлуатації, тому для досліджень в діброві «Голендерня» ми вибрали три типи ділянок за рівнем деградації деревостану та надґрунтового покриву:

Ділянки типу «А». Деревостан складний, змішаний двохярусний. Підріст зімкнутістю 0.5-0.6 благонадійний. Підлісок з бузини, барбарису, бруслини, жостеру, нерівномірний, зімкнутість від 0.2-0.5 до 0.7-0.8. Травостій ажурний, складається з дібровного різнотрав'я. Лісова підстилка представлена двома горизонтами. Горизонт 1 складається з напіврозкладеного листя, горизонт 2 трухлявоподібний, міцно злитий з верхнім горизонтом ґрунту.

Ділянки типу «Б». Група ділянок з порушеною структурою, з випаданням того чи іншого ярусу з структури насадження. Підлісок нерівномірний – від поодиноких кущів і груп до загущених заростей зімкнутістю 0.9-1.0. Характерна поява освітлених «вікон» в насадженні, які освоюються відпочиваючими з усіма негативними наслідками – витоптування і випалювання трав'янистого покриву тощо. Трав'янистий покрив неоднорідний. Дібровне різнотрав'я чергується з луговими травами, які зростають у світлових «вікнах», на ділянках без підліску, з рідким стоянням дубів. Лісова підстилка розміщена в основному в заростях кущів, загущеному підліску.

Ділянки типу «В» Найбільш деградовані ділянки (3 стадія за Р.А. Карпісоновою [11]. Деревостан представлений переважно дубом, розміщеним нерівномірно. Підлісок сумісно з підростом розташовані лише під наметом або поблизу дубів. Трав'янистий покрив з лугових трав, на значній частині ділянок витоптаний до мінеральної частини, випалений багаттями. Ділянки пронизує густа алейна сітка, вибиті автомобільні колії.

Контрольні ділянки в діброві «Олександрія». «А*». Деревостан двохярусний, складний. Підріст нерівномірний, від 0.1-0.3 зімкнутістю до 0.7-0.9, в основному благонадійний. В підліску бузина, поодиноко дерен, глід, масово бруслина, зімкнутість 0.3-0.4, рідко 0.1-1.0. Травостій в основному з дібровного різнотрав'я, в приалейних ділянках, на узліссях – злаки. Лісова підстилка добре виражена. «В*» - насадження штучного походження, представлене лише деревостаном (дубом) і травостоєм. Такі насадження називають «парковою» дібровою, «лісолугом». Трав'янистий покрив сильно розвинутий, до складу яких входять як дібровне різнотрав'я так і лугові трави. Ця ділянка позбавлена активного антропогенного навантаження, що дає змогу порівнювати ріст та стан дубів на формально однакових за структурою, але різних за походженням та антропогенним навантаженням ділянках («В» і «В*»).

Загальна характеристика ділянок подана в таблиці 1. Згідно таксаційних показників дубові насадження «Олександрії» відносяться до середньобонітетних (III клас за Крафтом), «Голендерні» - до низько- та середньо бонітетних (III-IV клас).

Таблиця 1 - Загальна характеристика досліджуваних ділянок діброви дендропарку «Олександрія» в залежності від величини рекреаційного навантаження і міри деградації насаджень

Ландшафтні ділянка	Площа ділянок, га	Кількість дубів, га	Густота зростання дубів, шт./га	Таксаційні показники		Бонітет	Індекс стану насаджень дубі	Кількість дубів без видимих патологій,%	Кількість дуба з комплексом патологій, %	Поточний відпад дуба, %
				Н, м	Ø стовбура, см					
Діброва урочища «Голендерня»										
«А»	8.30	545	65.7	25.8±0.93	63.9±0.70	III	1.72	34.1	18.6	4.0
«Б»	20.7	572	27.6	23.7±2.92	59.0±1.99	IV	2.83	18.8	58.6	5.9
«В»	6.35	93	14.6	16.90.43	43.3±0.61	V	3.21	0	90.1	10.4
Діброва дендропарку «Олександрія»										
«А*»	5.53	432	78.1	27.7±0.4	71.5±3.4	III	1. 87	7.64	52.4	0.3**
«В*»	5.00	397	79.4	24.6±0.4	73.2±4.0	III	2.84	6.40	53.8	1.1**

Примітка. ** - середнє значення за 6 років

Продуктивність дубових насаджень реалізується в ході індивідуального розвитку залежно від умов зростання, в першу чергу едафічних [8]. За даними агроґрунтового обслідування, ґрунти в діброві «Голендерня» і в діброві «Олександрія» належать до одного генетичного типу – сірі лісові, в «Голендерні» супіщані з долею піщаної фракції 65-86%, глинистої – 6-18%, в «Олександрії» -

легко- і середньосуглинисті, В діброві«Голендерні» темно-сірі ґрунти зустрічалися на ділянках типу «А», в понижених територіях; сірі – на ділянках типу «Б», частково типу «А», світло-сірі – на ділянках типу «В», частково – «Б». Діброва «Олександрії» майже повністю розташована на сірих лісових ґрунтах. В «Голендерні» ґрунти змінюються від мало - до середньо потужних, на витоптаних до мінеральної частини ділянках гумусовий горизонт був відсутній, на ділянках групи «Б» - від 2 до 10-15 см, на ділянках типу «А» - до 20 см, в пониженнях – до 25 см. Діброва «Олександрії» знаходиться на потужних ґрунтах з гумусовим шаром 50-60 см. Ґрунти обох дібров відносяться до малогумусних – в «Олександрії» вміст гумусу на ділянках групи «А*» становив 2.93-1.05% (по горизонтам), групи «В*» - 2.62-0.90 %. В «Голендерні» ці показники були значно нижчими - 1.64-0.61% на ділянках групи «А», 0.56 – 0.36 % («Б»), на ділянках групи «В» вміст гумусу був мінімальний - 0.33-0.30%, а на витоптаних до мінеральної частини ділянках він був відсутнім.

Ґрунти обох дібров бідні рухомими формами азоту, фосфору і калію, причому якщо в «Олександрії» різниця між ділянками незначна, то в «Голендерні» вона була суттєвою. Вміст нітратного азоту на ділянках типу «Б» і «В» становив 0.1 мг/ 100 г по всім горизонтам, на ділянках типу «А» змінювався по горизонтам від 0.16 до 0.1 в нижньому горизонтах, з дещо вищим накопиченням в середніх горизонтах – 0.19-0.24 мг/ 100 г. Вміст аміачного азоту був дещо вищим і становив на ділянках типу «А» 0.55-0.75 (в середніх горизонтах 0.93-1.08) мг/ 100 г п., на ділянках «Б» - 0.57-0.63 мг/ 100 г, на ділянках групи «В» - 0.45, в середніх горизонтах – 0.57 мг/ 100. Вміст фосфору був дуже близьким на всіх типах ділянок і зменшувався по горизонтам від 3.8 до 2.0-2.2 мг/ 100 г. Вміст калію найвищим був на ділянках групи «А» - 5.1-2.0 мг/ 100 г п. (по горизонтам), на ділянках групи «Б» - 4.0-2.2, найнижчим вміст калію був на ділянках групи «В» - 1.8-2.5 (в середніх горизонтах 2.8-3.2). В ґрунтах діброви «Олександрія» вміст нітратного азоту на ділянках групи «А*» знаходиться в межах 0.94-0.64, «В*» - 0.30-0.12, аміачного азоту – 0.61-0.47, фосфору, відповідно, 5.69-6.6 (А*), 5.72-8.8 (В*), калію 13.53-5.94 (А*); 6.71-5.56 (В*).

Щільність ґрунтів діброви «Голендерня» змінювалася від 0.85 до 1.59 г/см3. Найбільша щільність відмічена на спортивних майданчиках, місцях пікніків, стежках та дорогах, які проходять під кронами дерев (1.46-1.59 г/см3, VC = 29.2%). Тут же, але при збереженому трав'янистому покриву, показник щільності становить 1.18 – 1.36 г/см3 (VC = 21.5%). На ділянках другого типу («В») щільність ґрунтів змінювалася в межах 0.95-1.21 г/см3 (VC = 20.5%). На ділянках групи «А» щільність ґрунтів становить 0.85-0.97 г/см3 (VC = 16.5 %). Щільність ґрунтів діброви «Олександрія» на ділянках групи «А*» становить в середньому 1.26, групи «В*» - 1.36 г/см3.

Вологозабезпечення ґрунтів в діброві «Голендерня» знаходилося в прямій залежності від наявності, кількості і частоти опадів та від потужності гумусового горизонту. В загальному, вологозабезпечення носило промивний характер, що було обумовлено структурою ґрунтів, дуже високою долею в їх складі піщаної фракції. Особливо яскраво це було виражено в 2010 році – в період нерегулярних опадів. В першій декаді червня в дощовий період на ділянках груп «Б» і «В» вологість була невисокою (6.2- 7.6 %) і мало змінювалася по горизонтам. На ділянках типу «А» вміст вологи в нижніх горизонтах був близьким до такого на

ділянках попередніх типів, в той час як верхній, гумусовий горизонт, затримував двоє більше вологи – 12.2%. В засушливий період (перша декада липня) вологість на всіх типах ділянок падала до критичної і майже не змінювалася по горизонтам – 2.9-4.5, лише верхній горизонт ділянок типу «А» затримував на 30% вологи більше. Часті невеликі дощі в серпні постійно «підтримували» рівень вологи у верхніх горизонтах всіх трьох типів ґрунтів на рівні 5.9-7.5, в той час, як в нижніх горизонтах відчувалася значна недостача вологи – 2.5-4.0. Вологозабезпечення ґрунтів діброви «Олександрія» за цей же період було значно вищим, ніж в «Голендерні». В дощовий період (червень) відмічалася висока вологість ґрунтів по всій діброві з незначною зміною по горизонтам – середнє по ділянці «В*» - 17.7, по ділянці «А*» - 18.7. В засушливий період (середина липня) вологість ґрунтів в порівнянні з червнем різко зменшилася, на ділянці «А*» в 3.1 рази, «В*» - 4.1 рази (5.7 і 4.4). В серпні при однаковому вологозабезпеченні верхніх горизонтів ґрунту на обох ділянках, проміжні горизонти були краще забезпечені на ділянках «А*» з значним накопиченням вологи в нижньому горизонті.

Таким чином, в «Голендерні» в місцях найбільшого антропогенного навантаження (стежки, місця пікніків, спортивні майданчики) відбувається істотна зміна морфологічних та фізичних властивостей ґрунтів, зокрема, їх щільності. Переущільненість ґрунтів призводить до багатьох негативних наслідків для рослин. В першу чергу відбувається зміна пористості ґрунту, погіршення водно-фізичних властивостей та температурного режиму; погіршення режиму живлення рослин**.** За величиною щільності ґрунтів визначають міру рекреаційної деградації насаджень [7], початком якої є зміна, знищення трав'янистого покриву.

Оптимальні діапазони щільності для супіщаних ґрунтів становлять 1.20-1.45 г/см3 [3]. Якщо піщаний ґрунт буде рихлий, з щільністю менше 1.20 г/см3, то такий ґрунт не здатний утримувати вологу, і рослини будуть страждати від недостачі вологи. Але якщо щільність в піщаних ґрунтах перевищить 1.6 г/см3, упаковка частин стане такою щільною, що рослини будуть нездатні розвивати коріння, низькою буде повітряноприниклість. Існують дані [3]**,** що в супіщаних ґрунтах ущільнюється поверхневий шар 3-10 см. За даними В.О Бганцової (1987), легкі ґрунти (піщані, супіщані),володіють буферними властивостями по відношенню до ущільнення в результаті рекреаційних навантажень, як наслідок структурно-текстурних особливостей ґрунтів, обумовлених низьким зжиманням їх скелетної частини і відсутністю гідратних оболонок. Але дані А.Б Лисікова (2011) свідчать, що в випадку сильних і тривалих рекреаційних навантажень зміни фізичних показників легких супіщаних ґрунтів можуть прослідковуватися до глибини 50 см, що створює несприятливі умови для росту і нормального функціонування кореневої системи деревних рослин.

Наші дослідження показали, що в «Голендерні» і нижня і верхня межа щільності ґрунтів, на відміну від діброви «Олександрія», не відповідають оптимальним значенням.

Порушення ґрунтового покриву внаслідок витоптування супроводжується зменшенням потужності гумусово-акумулятивного горизонту ґрунту, зниженням його водопроникності і повітряпроникнлості, що приводить до пригнічення кореневих систем рослин, деградації асиміляційного апарату, зниження приростів і в кінцевому рахунку падінню бонітету насадження [2, 19]. З іншої сторони, рекре-

аційне навантаження істотно змінює екологічні умови в першу чергу внаслідок руйнування ярусу лісової підстилки (скорчується її запас, посилюються деструкція органічної речовини, змінюється морфологічний і фракційний склад і міра мінералізації, зменшується потенційний резерв азотного живлення біотопу) [14].

Вміст ресурсних факторів в діброві «Голендерня» закономірно зменшувався по мірі зростання антропогенного навантаження і деградації структури насадження, зміни трав'янистого покриву, знищення лісової підстилки. На більшій частині діброви вміст елементів живлення був низьким і дуже низьким. Серед елементів живлення найвищу потребу рослини відчувають у азоті. Проте, дослідженнями Є.С. Мігунової (1980) було встановлено що в дорослому деревостані по мірі формування лісового середовища, в першу чергу лісової підстилки, яка є основним джерелом органо-мінеральних речовин, лісові рослини переважно задовольняють свою потребу в азоті завдяки трансформації збагаченого на азотовмісні сполуки фітодетриту. Важливою специфічною особливістю кореневої системи дуба є наявність мікоризи, яка може засвоювати азот навіть у вигляді амінокислот [6]. При руйнуванні трав'янистого покриву та лісової підстилки наступає азотне голодання. За даними Є.С. Мігунової (1980), для зростання деревних рослин провідне значення має дефіцит мікроелементів мінерального живлення, таких, як фосфор, калій, за іншими даними, продуктивність деревних насаджень, зокрема дубових, не може лімітуватися вмістом калію й фосфору у грунтах [1].

Низький вміст легкорозчинних елементів живлення сам по собі не може бути абсолютним свідченням низького рівня родючості лісових ґрунтів, утім як і високий вміст – свідченням високого рівня [17]**.** Інтенсивність поглинання мінеральних солей залежить від загального стану деревостанів. Здорове насадження має більшу енергію щодо їх поглинання , ніж ослаблене.

Підтвердженням цієї тези є те, що в діброві «Голендерня» вміст ресурсним факторів був низьким на всіх досліджуваних ділянках, проте, на ділянках групи «А» з повноцінною лісовою структурою, збереженим надґрунтовим покривом, лісовою підстилкою, невисокою, хоча і не оптимальною щільністю ґрунтів, при відсутності активного антропогенного впливу дубові насадження мали значно вищу продуктивність, кращий санітарний та фітопатологічний стан, значно нижчі показники поточного відпаду.

Наші дослідження узгоджуються з висновками ряду авторів, що продуктивність насаджень перебуває в прямій залежності від їх біологічної стійкості, яка залежить, зокрема, і від антропогенних чинників.

Деяка різниця, що прослідковується в продуктивності дубових насаджень на ділянках групи «А» в «Голендерні» і «А*» в «Олександрії» очевидно, спричинена механічним складом ґрунтів, супіщані ґрунти в «Голендерні» з високою долею піщаної фракції навіть при наявності добре розвиненої лісової підстилки накопичують значно менший вміст ресурсних факторів, характеризуються промивним режимом, що при найменшому порушення гідрологічного режиму приводить до значної недостачі вологи.

Висновки. Таким чином, наші дослідження є додатковим підтвердженням того, що саме антропогенне навантаження, коли його тиск перевищує захисні можливості системи, призводить до цілої низки взаємообумовлюючих негативних наслідків – знищення трав'янистого покриву, лісової підстилки. переущіль-

неності поверхневих шарів ґрунту спричиняють зміну водно-фізичних властивостей ґрунту, структури, зменшення вмісту гумусу, елементів мінерального живлення. Несприятливі фізичні і водно-фізичні ґрунтові умови погіршують живлення рослин і перешкоджають нормальному розвитку кореневих систем дерев, що відображається на їх габітусі, продуктивності, життєздатності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Александрович В.Е., Буданцев П.Б., Стебакова В.Н., Уваров Л.А. Влияние питательных элементов на продуктивность растений //Пути и методы лесорастительной оценки почв и повышение их продуктивности. – Москва, 1980. – С. 11-12.
2. Бганцова В.А., Бганцов В.Н., Соколов Л.А. Влияние рекреационного лесопользования на почву // Природные аспекты рекреационного использования леса. – М.:Наука, 1987. – С. 70-95.
3. Бондарев АТ, Медведев В.В. Некоторые пути определения оптимальных параметров агрофизических свойств почвы Теоретические основы и методы определения оптимальных параметров свойств почв: Научн. тр. Почв, ин-та им. В.В. Докучаева. М., 1980- С. 84 89.
4. Вадюнини А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв. – М. : Агропромиздат, - 1966. – 416 с.
5. Васильева И.Н. Влияние вытаптывания на физические свойства почвы и корневые системы растений //Лесоводственные исследования в Серебряноборском опытном лесничестве. М.:Наука, 1973. – С. 36-45.
6. Возбуцкая А.Е. Химия почвы. М.:Высшая школа, 1964. – 398 с.
7. Добрынин А.П. Дубовые леса Российского Дальнего Востока (біологія, география, происхождение). – Владивосток: Дальнаука. – 2000. – 242 с.
8. Емельяненеко Е.П. Деградация насаждений заповедной дубраве ГБС РАН, её причины и перспективы сохранения // Город. Лес. Отдых. Рекреационное использование лесов на урбанизованных территориях. – М.:Тов. Науч. Изданий КМК. – 2009. – С. 24-25.
9. Захаров В.К. Лесная таксация. - М.-Л.: Лесная промышленность, 1967.- 408 с.
10. Зонн. С.В. Водный режим почв дубовых лесов. // Труды Ин-та леса АН СССР. – 1951. – Т. 7. – С. 27-34.
11. Карписонова Р.А. Дубравы лесопарковой зоны Москвы. – М.: Наука. – 1967. -104 с.
12. Лакин Г.Ф. Биометрия: Учебное пособие для биологов спец. вузов. – 4-е изд. перераб. и дополн. М.: Высш. школа, 1990. – 352 с.
13. Лісовал А.П., Давиденко У.М., Мойсеєнко Б.Н. Агрохімія. К.: Вища школа. Гол. вид-во. - 1984. - 311 с.
14. Лысиков А.Б. Влияние рекреации на состояние почв в городских лиственных лесах //Лесоведение. – 2011. - №4. – С. 11-20.
15. Мигунова Е.С. Оценка и прогнозирование лесорастительного потенциала почвогрунтов //Пути и методы лесорастительной оценки почв и повышение их продуктивности. – М., 1980. – С.120-121.
16. Мониторинг лесов в условиях загрязнения природной среды. М.:ВНИИЦлесресурс госкомлеса СССР. – 1990. – 31 с.
17. Распопіна С.П. Трофність грунтів і продуктивність свіжих грудів //Лісівництво і агролісомеліорація. – Харків: УкрНДІЛГА, - 2008. – Вип. 112. – С. 100-105.
18. Рысин Л.П., Полякова Г.А. Влияние рекреационного лесопользования на растительность //Природные аспекты рекреационного использования леса. – М.:Наука,

1987. – С. 14-20.
19. Санітарні правила в лісах України. – К., 1995. – 19 с.
20. Шевченко С.В., Цилюрик А.В. Лесная фитопатология.- К.: Вища школа, 1986.- 382с.

УДК 502.8

ІНДИВІДУАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ РОСЛИН ТРАВ'ЯНО-ЧАГАРНИЧКОВОГО ЯРУСУ ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ПІВНІЧНО-СХІДНОЇ УКРАЇНИ

КОВАЛЕНКО І.М. *– к.б.н., доцент, Сумський національний аграрний університет*

Постановка проблеми. В порівнянні з іншими регіонами України її північно-східна частина відрізняється підвищеною лісистістю. Ліси цього регіону, окрім їх чисто господарської цінності, мають велике екологічне значення як стабілізатори водного режиму і центри збереження біорізноманітності. Стійкість лісових фітоценозів визначається складом, складанням і функціонуванням усіх їх біологічних структурних складових і, зокрема, надґрунтового трав'яно-чагарничкового ярусу, з яким пов'язано збереження насіння деревних лісоутворюючих видів, життєздатність і прогресивний розвиток їх сходів і дрібного підросту. Трансформації трав'яно-чагарничкового ярусу лісових фітоценозів, які виникають під дією тих або інших чинників (глобальне потепління клімату, відновні сукцесії на природних територіях різного рангу, що охороняються, рекреаційні і інші антропогенні обумовлені сукцесії і т.п.), неминуче позначаються на статусі лісоутворюючих деревних порід, а, отже, і на долі лісових екосистем в цілому.

Стан вивчення проблеми. Лісова рослинність північно-східної частини України вивчалася багатьма фахівцями і описана у ряді монографій і великому числі статей [4, 10, 12, 20].

Різні синтаксони лісових фітоценозів при цьому займають істотно не однакові площі і за цією ознакою можуть бути підрозділені на а) центральні, такі, що мають широке поширення, і б) маргінальні невеликі площі, що зустрічаються рідше і займають невеликі площі. До першої з цих груп рослинності відносяться класи: Querceto-Fagetea Br.-Bl., 1937, Vaccinio-Piceetea Br.-bl., 1939 і Pulsatillo-Pinetea sylvestris Oberdorfer, 1992.

Особливості рослинності на рівні її класів описувалися в літературі неодноразово. Аналіз характерних (діагностичних) для кожного з класів видів рослин, що входять до складу трав'яно-чагарничкового ярусу, показав, що у різних авторів переліки цих видів не співпадають. Це відповідне принципу регіоналізму [7].

Істотно впливає на такі розбіжності і суб'єктивізм синтаксономічних рішень, який проявляється не лише на рівні союзів і асоціацій, але навіть на рівні класів рослинності [2].

Аналіз загальних монографій по еколого-флористичній класифікації і при-

ватних робіт, виконаних на північному сході України, дозволив провести ревізію складу характерних видів для шести класів рослинності, зареєстрованих в цьому регіоні [3, 4, 9, 10, 12, 17, 19].

При цьому із списку характерних видів були виключені 3 види, які взагалі не зустрічаються в регіоні або відрізняються великою рідкістю, і додані види рослин, характерні для лісових угруповань північного сходу України. Деревні рослини і чагарники з аналізу були виключені. Результати цієї ревізії для видів, що входять до складу трав'яно-чагарничкового ярусу, представлені в таблиці 1.

Завдання і методика досліджень. В зв'язку з цим нами було поставлено завдання, проаналізувати видовий склад трав'яно-чагарничкового ярусу основних лісових фітоценозів регіону на рівні класів рослинності і встановити індивідуальний екологічний оптимум основних видів трав і чагарничків з метою прогнозування можливої динаміки їх популяцій.

Таблиця 1 - Основні синтаксони лісових фітоценозів північно-східної України і їх характерні види в трав'яно-чагарничковому ярусі

№	Клас	Основні характерні види класу і порядків та союзів, що входять в нього
		Центральні синтаксони
1	Querceto-Fagetea Br.-Bl, 1937	Aegopodium podagraria, Anemoneides nemorosa, Brachypodium sylvaticum, Campanula trachelium, Carex digitata, Convallaria majalis, Epipactis helleborine, Hepatica nobilis, Lathyrus vermis, Lilium martagon, Melica nutans, Poa nemoralis, Polygonatum odoratum, Ranunculus auricomus, Scilla bifolia, Salvia glutinosa, Stellaria holostea, Viola reichenbachiana, V. mirabilis.
2	Vaccinio-Piceetea Br. - B I., 1939	Convallaria majalis, Melampyrum pretense, Orthylia secunda, Ptilium crista-castrensis, Pyrola minor, Pyrola ratundifolia, Rubus saxatilis, Trientalis europaea, Vaccinium myrtillus, Vaccinium uliginosum, Vaccinium vitis-idaea.
3	Pulsatillo-Pinetea sylvestris Oberdorfer, 1992	Calamagrostis arundinacea, Carex ericetorum, Chelidonium majus, Chimaphila umbellate, Lamium purpureum, Melandrium album, Potentilla humifusa, Pulsatilla patens, Peucedanum oreoselinum, Scabiosa ochroleuca, Senecio borys-thenicus, Sedum telephium.
		Маргінальні синтаксони
4	Quercetea robori-petreae Br.-Bl. et. Tx., 1963	Calamagrostis arundinacea, Carex brizoides, З pilulifera, Hieracium murorum, Holcus molis, Molinia caerulea, Vaccinium myrtillus.
5	Salicetea purpureae Moor., 1958	Calystegia sepium, Humulus lupulis, Mentha arvensis, Phalaroides arundimacea, Rubus caesius, Stachys palustris, Symphytum officinale, Urtica dioica.
6	Alnetea glutinosae Br. Bl. ex Tx., 1943	Carex elongate, Carex acutiformis, Dryopteris cristata, Lycopus europaeus, Solanum dulcamara.

Реалізація цього завдання досить актуальна, оскільки для останніх десятиліть характерно виражена дія на ліси регіону глобального потепління клімату і зміну типів користування лісами регіону. Для вирішення цього завдання використовувалися стандартні повні геоботанічні описи, крапкові шкали Елленберга, Ландольта.

Дослідження здійснені впродовж 2000-2010 років на північному сході Україні, в Сумській області.

Об’єктами досліджень згідно еколого-флористичної класифікації в регіоні можуть бути виділені 6 класів лісової рослинності. Їх перелік приведений в таблиці 1.

Результати досліджень. Для кожного з видів трьох центральних класів був оцінений їх індивідуальний екологічний оптимум по шести чинниках: 1 – освітленість, 2 – температура, 3 – континентальність, 4 – вологість, 5 – кислотність ґрунту, 6 – родючість ґрунту. У основу була покладена крапкова шкала Елленберга, в якій режим вологості підрозділений на 12 східців, а інші екологічні режими – на дев'ять [13, 14].

У зв'язку тим, що шкала Еленнберга не включає усіх даних видів і має немало пропусків в оцінці окремих режимів, вона була доповнена точковою шкалою Ландольта , в якій число видів більше і оцінка їх оптимуму повніша [18].

У зв'язку з тим, що в шкалі Ландольта усі екологічні чинники підрозділені на 5 східців, було проведено відповідне перетворення балів на 12-ти або 9-ти інтегральні оцінки екологічних режимів. Фітоіндикаційний етап дослідження був проведений на підставі рекомендацій, викладений в роботах [1, 6, 11, 8].

Далі види кожного класу були згруповані по трьох найбільш важливих екологічних чинниках (температура, вологість ґрунту і континентальність) по їх екологічній схожості. Виявилось, що в класі Quercetea robori-petreae (рис. 1) з числа характерних для цього класу видів рослин є група видів, які мають екологічний оптимум 5, 6 і 7, тобто амплітуда індивідуального екологічним оптимуму складає два рівні шкали Елленберга.

По вологості в групі характерних видів опинилися види з оптимумом на рівні 3, 4, 5, 6 і 7, і амплітуда по відношенню до цього чинника склала 4 ступені шкали. По континентальне вона складає два ступені шкали.

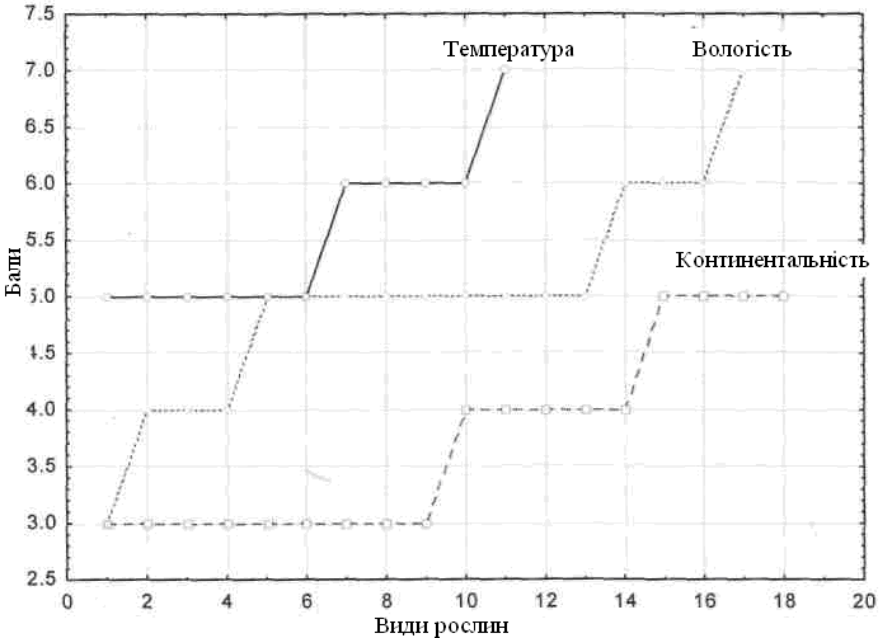


Рис. 1. Індивідуальна екологія видів рослин класу Querceto-Fagetea по трьох екологічних чинниках

У класі Vaccinio-Piceetea (рис. 2) широта екологічних амплітуд в групі характерних видів також значна і складає по вологості 4, по температурі – 2 і по континентальності – 5 східців шкали.

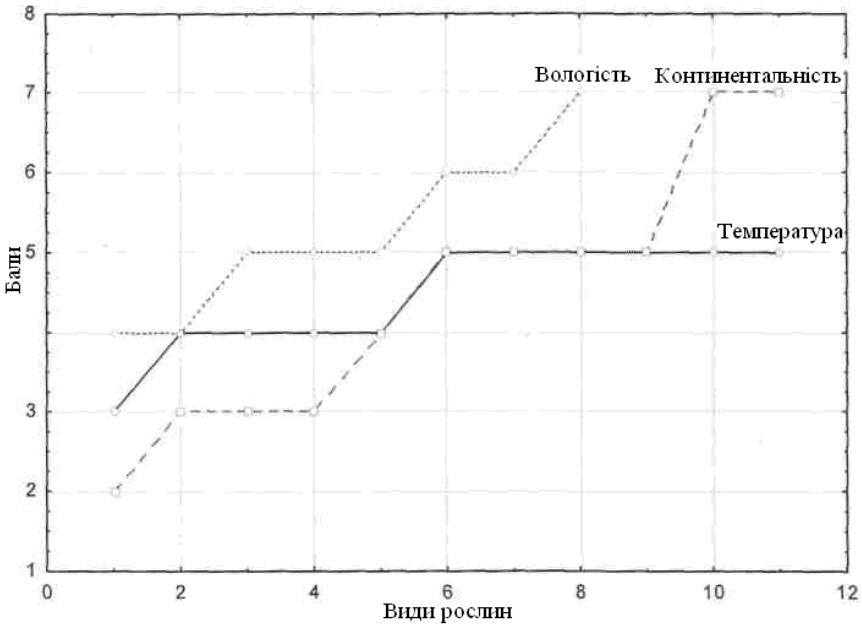


Рис. 2. Індивідуальна екологія видів рослин класу Vaccinio-Pinetea по трьох екологічних чинниках

Схожа картина виявлена і для характерних видів класу Pulsatillo-Pinetea (рис. 3). У цьому класі амплітуда індивідуального екологічного оптимуму досягала по вологості 3 ступеня шкали, по температурі – 2 і по континентальності – 4 ступені шкали.

Аналогічна картина була отримана і по інших трьох аналізованих екологічних чинниках (освітленості, ґрунтовій родючості і кислотності ґрунту).

Таким чином, характерні види трав'яно-чагарничкового ярусу трьох центральних класів лісових екосистем на північному сході України істотно відрізняються по своєму індивідуальному екологічному оптимуму. Екологічно характерні види синтаксону – це збірна група. Ці дані узгоджуються з ув'язненням І.В. Гончаренко і Я.П. Дідуха (2002) про наявність досить широких амплітуд у синтаксонов нижчих рангів, що виділяються за системою Браун-Бланке [5, 6].

Виявлена картина широких екологічних амплітуд у характерних видів вищих синтаксономических одиниць в лісовій рослинності є з точки зору фітоценогенезу корисною адаптивною ознакою.

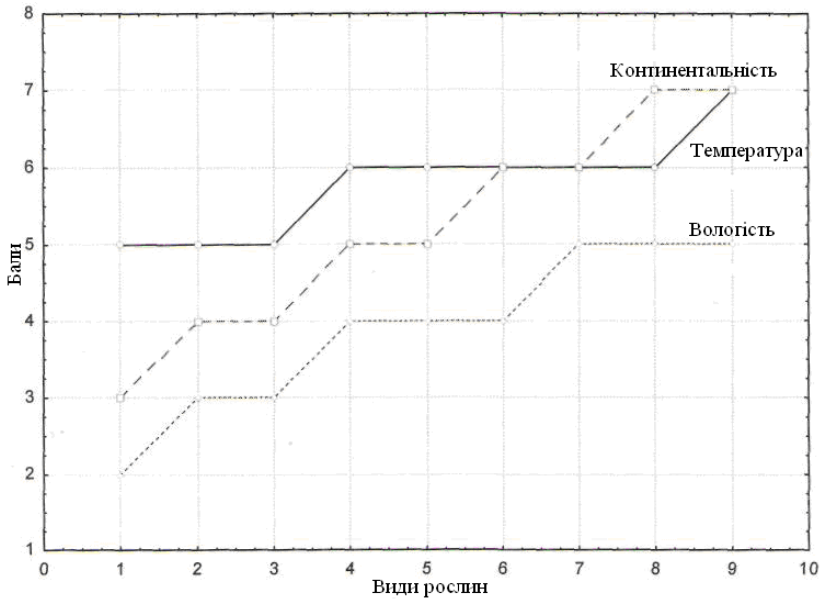


Рис. 3. Індивідуальна екологія видів рослин класу Pulsatillo-Pinetea по трьох екологічних чинниках

При зміні загального фону ґрунтово-кліматичних умов лісові фітоценози зберігають свою цілісність за рахунок зміни великої кількості і навіть флористичного складу в нижніх ярусах.

Одним з важливих чинників фітоценогенезу у кінці XX і початку XXI століть виступає глобальне потепління клімату. Воно повною мірою торкнулося і північного сходу України.

Як видно з рис. та рис. 5, за даними Сумської обласної метеорологічної станції тенденція до підвищення середньої річної температури в цьому регіоні виражена досить чітко. З потепління клімату планети зв'язане кількість випадних опадів: танення льодовиків і вічних льодів Арктики і Антарктики, підвищений випар з поверхні океанів і морів закономірно збагачують атмосферу вологою.

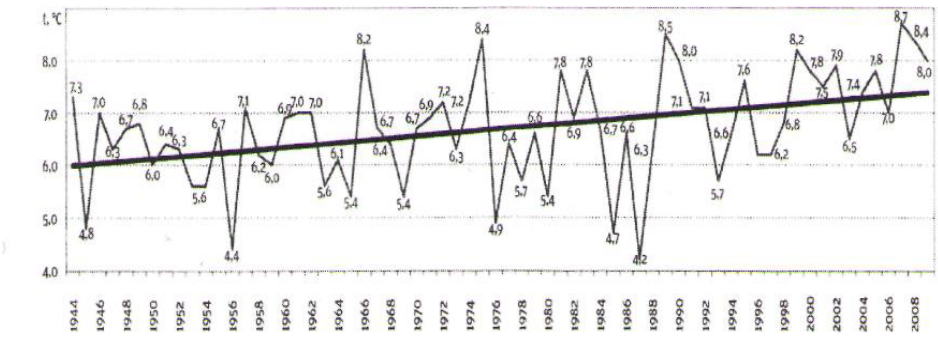


Рис. 4. Динаміка середньорічної температури за період з 1940 по 2008 рік на північному сході України (за даними Сумської обласної метеостанції)

Так, Holeksa і Wozniak в Польщі зіставили геоботанічні описи для однієї і тієї ж території, виконані в 60-х роках, з описами кінця 90-х років і знайшли, що одні групи видів істотно збільшили велику кількість, тоді як інші істотно його понизили або повністю випали із складу фітоценозів, що зіставлялися [16].

Безумовно, що цей процес носить і буде носити загальнопланетарний характер. Очевидним його слідством стати зміщення ботаніко-географічних зон, яким передуватимуть зміни складу фітоценозів. Такі зміни певною мірою можна прогнозувати на основі даних про індивідуальний екологічний оптимум видів рослин. Торкнуться такі зміни складу фітоценозів і популяцій рослин трав'яно-чагарничкового ярусу лісів північного сходу України. Можна чекати, що в цьому ярусі зросте доля гідрофільних і термофільних видів рослин при відповідному зниженні ролі у формуванні цього ярусу ксерофільних і бореальних видів.

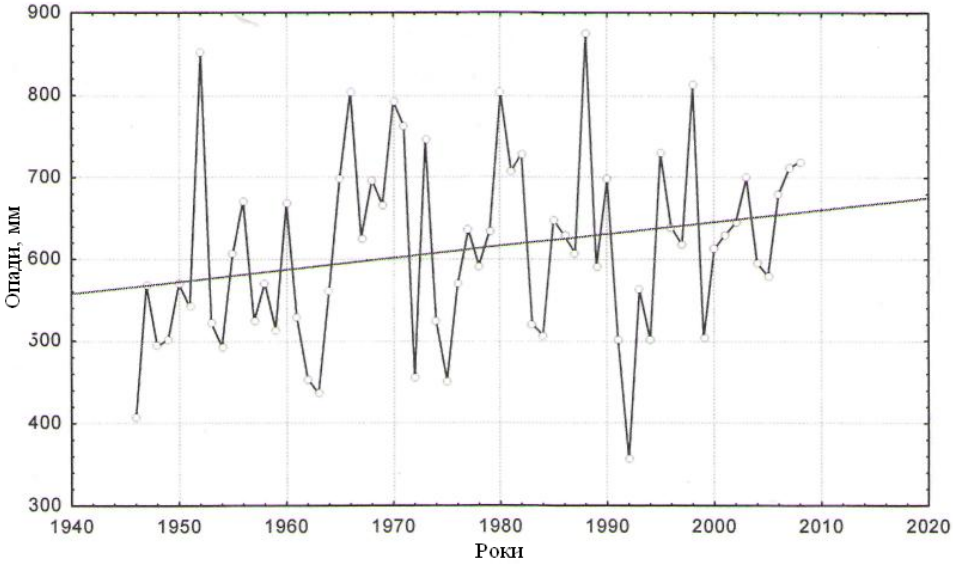


Рис. 5. Динаміка випадання опадів за період з 1946 по 2008 рік на північному сході України (за даними Сумської обласної метеостанції)

У рослинних угрупувань класу Querceto-Fagetea можна чекати в першу чергу деградацію популяцій таких видів як Polygonatum odoratum і Melica nutans, які за шкалою температури і вологості відповідно мають оптимум на східцях 5 і 3(4), тоді як види Scilla bifolia, Stellaria holostea, Campanula trachelium в умовах потепління клімату і підвищення вологості з їх індивідуальним екологічним оптимумом відповідно на східцях 7(6) і 6(7), тобто на 2-3 ступені в місцях життя, що більше прогріваються і вологих, можуть посилити свою позицію (рис. 6).

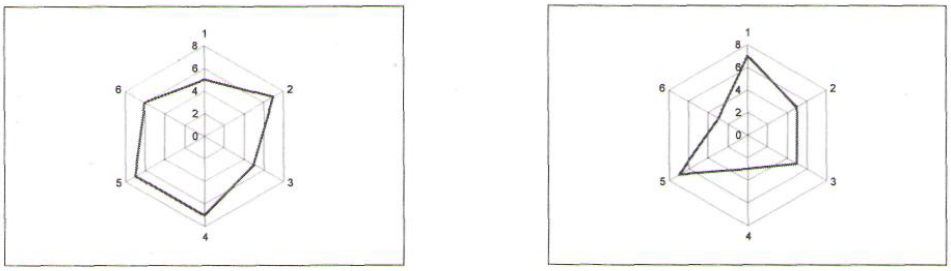


Рис. 6. Екологічний оптимум двох контрастних видів рослин класу Querceto-Fagetea
Позначення осей: 1 – освітленість, 2 – температура, 3 – континентальність, 4 – вологість, 5 – кислотність ґрунту, 6 – родючість ґрунту.

Аналогічний процес можна чекати і в інших класах рослинності. У рослинних угрупувань класу Vaccinio-Pinetea. Екологічно характерні для цього класу види рослин однорідніші, але навіть в цьому класі Vaccinium uliginosum, V. vitis-idaea, Pyrola minor, екологічний оптимум яких доводиться на порівняно холодні (східці 3-4) і сухі (східці 4-5) можуть помітно понизити свою роль в складанні асоціацій, що входять в цей клас. Навпаки, такі види як Rubus saxatilis, Vaccinium myrtillus, Trientalis europaea, Melampyram pretense, індивідуальний екологічний оптимум яких доводиться по шкалах температури і вологості відповідно на ступені 5 і 6-10, безумовно, в нових умовах отримають перевагу (рис. 7).

У рослинних угруповань класу Pulsatillo-Pinetea можливі дегроадаційні процеси в популяціях таких видів як Pulsatilla patens, Lamium purpureum, Peucedanum oreoselinum, екологічний оптимум яких за шкалою температури відповідає східцям 5-6, а за шкалою вологості – ступеням 2-3. Також можна прогнозувати посилення позиції популяцій Scabiosa ochroleuca, Chelidonium majus, Melandrium album, індивідуальний екологічний оптимум яких відповідає по температурі східцям 6-7, а по вологості – східцям 4-5 (рис. 8).

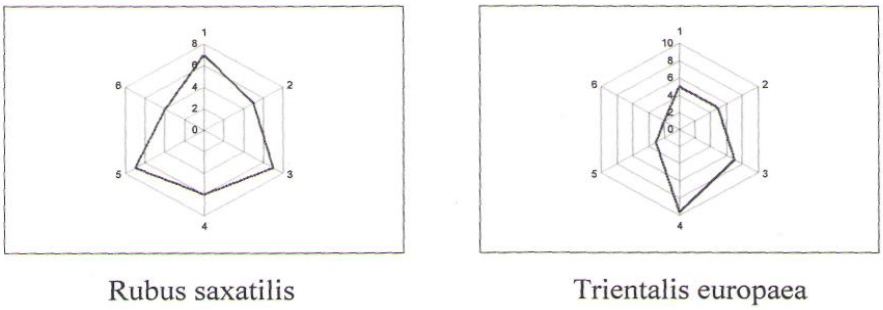


Рис. 7. Екологічний оптимум двох контрастних видів рослин класу Vaccinio-Pinetea
Позначення осей: 1 – освітленість, 2 – температура, 3 – континентальність, 4 – вологість, 5 – кислотність ґрунту, 6 – родючість ґрунту.

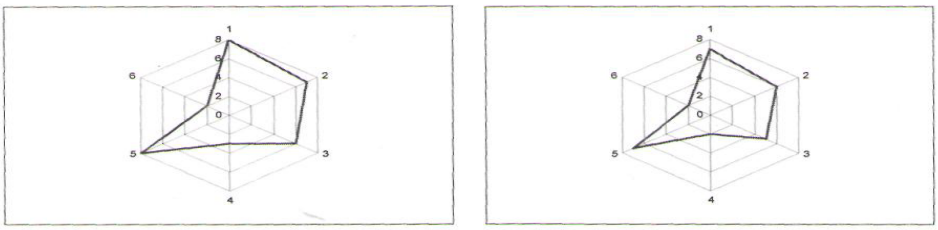


Рис. 8. Екологічний оптимум двох контрастних видів рослин класу Pulsatillo-Pinetea
Позначення осей: 1 – освітленість, 2 – температура, 3 – континентальність, 4 – вологість, 5 – кислотність ґрунту, 6 – родючість ґрунту.

Висновки. У формуванні лісових екосистем на північному сході України провідну роль грають угруповання класів Querceto-Fagetea Br.-Bl, 1937, Vaccinio-Piceetea Br.-Bl., 1939 і Pulsatillo-Pinetea sylvestris Oberdorfer, 1992. Види рослин, які характерні для цих класів і входять в склад трав'янисто-чагарничкового ярусу, відрізняються широкими екологічними амплітудами, що охоплюють не менше 3-5 східців шкал основних екологічних чинників. Глобальне потепління, що супроводжується підвищенням вологості в лісових екосистемах, може привести до виражених змін складу і структури популяцій рослин, що формують трав'янисто-чагарничковий ярус лісових фітоценозів класів рослинності, характерних для північного сходу України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Булохов А.Д. Фитоиндикация и ее практическое применение. – Брянск: БГУ, 2004. – 245 с.
2. Василевич В.И. Современное состояние проблемы классификации растительности // Актуальные проблемы геобот. – Лекции. – Петрозаводск, 2007. – С. 226-240.
3. Гончаренко И.В. Синтаксономической состав некоторых ценофлор левобережной лесостепи Украины // Сб. «Актуальн. пробл. ботан. та екол.». –Тернополь-Кременець, 2009. – С. 104-105.
4. Григора І.М., Соломаха В.А. Рослинність України (еколого-ценотичний, флористичний та географічний нарис) // К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 452 с.
5. Гончаренко І.В., Дідух Я.П. Поняття про загальну та мінімальну екологічну амплітуду синтаксонів // Наук. зап., 2002. – Т.20. – С. 57-61.
6. Дидух Я.П., Плюта П.Г. Фітоіндикація екологічних факторів. – К.: Наукова думка, 1994. – 280 с.
7. Миркин Б.М. Метод классификации растительности по Браун-Бланке в СССР // Успехи совр. биол., 1987. – Т. 104, № 1 (4). – С. 145-159.
8. Назаренко Н.Н. Информативность видов при оценке местообитаний фитоиндикационными методами // Вісн. Дніпропетр. унів. – Бюл., екол., 2009. – Т. l. – Вип. 17. – С. 143-151.
9. Рогова Т.В., Мангутова Л.А., Любина О.Е., Фархутдинова С.С. Классификация растительного покрова Раифского участка Волжско-Камского заповедника на ландшафтно-экологической основе // Тр. Волж.-Камск. гос. природного заповед.,

2005. – Вып. 6. – С. 1-21.
10. Соломаха В.А. Синтаксономія рослинності України / Володимир Андрійович Соломаха // К.: Фітосоціоцентр, 2008. – 296 с.
11. Туровцев В.Д., Краснов В.С. Биоиндикация. – Тверь: Твер. гос. унив., 2005. – 260 с.
12. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Раритетний ценофонд лісів України: аналіз та категоризація / Ю.Р. Шеляг-Сосонко, П.М.Устименко, С.Ю. Попович та ін. // Укр. ботан. журн., 2002. – Т. 59, № 4. – С. 470-475.
13. Ellenberg H. Wiesen nd Weiden und ihre Standortliche Bewertung. Stuttgart, 1952 // http://mfd.cepl.rssi.ru/nora/ecoscale.htm.
14. Ellenberg H. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in okologischer, dynamischer und historischer – Sicht. 5. – Aufl. Ulmer, Stuttgart. 1996. – 1096 s.
15. Goncharenko I.V. Floristic classification of the woods of Sumy forest-steppe region // Ukr. Phytocoen. Col., 2010. Ser. A. – P. 1-16. // http://www.foxitsoftware.com.
16. Holeksa J., Wozniak G. Biased vegetation patterns and detection of vegetation changes using phytosociological database. A case study in forests of the Babia Gora National Park (the west Carpathians, Poland) // Phytocoenologia, 2005. – Vol. 35, №1. – P. 1-18.
17. Klika J. Nauka o rostlinných společenstvech. – Praha, 1955. – 361 c.
18. Landolt E. Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora / E. Landolt. // Veroff. Geobot. Inst. Eidgenoss. techn. Hoschsch. – Zurich, 1977. – H. 64. – 208 s. // http://mfd.cepl.rssi.ru/flora/ecoscale.htm.
19. Matuszkiewicz W. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roslinnych Polski. – Warszawa: PWN, 2001. – 537 s.
20. Onyshchenko V.A. Forests of order Fagetalia sylvaticae in Ukraine // Kyiv: Alterpress, 2009. – 212 p.

УДК 633.822:581.143.6

ОСОБЛИВОСТІ МОРФОГЕНЕЗУ В КУЛЬТУРІ ВЕГЕТАТИВНИХ ОРГАНІВ М'ЯТИ

ПЕХОВА О.А. *– к.с.-г.н., Інститут сільського господарства Криму (Сімферополь, Крим)*
ЧАЙКОВСЬКИЙ В.А. *- Таврійський Національний університет ім. В.І. Вернадського (Сімферополь, Крим)*

Постановка проблеми. М'ята – ефіроолійна і лікарська рослина із широким спектром практичного використання. Сухе листя і ефірна олія м'яти здавна використовуються для виготовлення величезного асортименту лікарських препаратів, виробництва різноманітних парфюмерно-косметичних виробів, а також у якості ароматизаторів у харчовій промисловості [1].

В останні десятиріччя в Україні створено високо олійні сорти м'яти, що характеризуються підвищеною врожайністю по збору листя і ефірної олії, стійкістю до абіотичних і біотичних факторів: Сімферопольська 200, Заграва, Українська перцева, Двохукісна, Прилуцька карвонна, Удайчанка, Діана, Оксамитова, Лідія, Мама, Лебедина пісня, Лада [2].

У теперішній час для розмноження м'яти використовуються тільки методи традиційного вегетативного розмноження :кореневищний та розсадний. Однак, для прискореного розмноження і впровадження у виробництво нових сортів і цінних генотипів сільськогосподарських рослин, необхідна розробка ефективних технологій розмноження і виробництва садивного матеріалу на основі використання комплексу методів культури ізольованих тканин і органів in vitro [3,4].

Стан вивчення проблеми. Біотехнологічні способи клонального мікророзмноження м'яти залишаються поки недостатньо розробленими. Переважна більшість відомих робіт присвячено вивченню можливості використання прийомів in vitro для мікророзмноження видів Mentha piperita L., M.. arvensis L., M.viridis L., M.londifolia L., M.spicata і збереження цінних генотипів [5,6,7,8,9,10]. Дослідниками з Індії проведено роботу з одержання сомаклонів м'яти різних видів [11], які є цінним вихідним матеріалом для селекції.

Значно менше даних про використання методів культури ізольованих тканин і органів in vitro для сортового матеріалу м'яти [12,13]. Використання різних біотехнологічних методів сприяє істотному підвищенню ефективності й прискоренню селекційного процесу. Однак високий рівень генетичної детермінованості процесів калюсогенезу і морфогенезу обумовлює необхідність для кожного виду або навіть сорту оптимізувати деякі методичні прийоми для культивування in vitro.

Мета досліджень: вивчити особливості морфогенезу вегетативних органів (сегментів стебла і листя) м'яти сортів Заграва й Удайчанка в культурі in vitro.

Завдання й методика досліджень. Відповідно до поставленої мети в завдання досліджень входило:

- дослідити особливості морфогенезу м'яти сортів Заграва й Удайчанка в культурі in vitro залежно від виду експланту, часу експлантації, виду й складу живильного середовища;
- вивчити деякі морфологічні і цитологічні особливості калюсних культур м'яти сорту Заграва, індукованих із сегментів стебла;
- провести порівняльний морфобіологічний і біохімічний аналіз донорної рослини і рослини - сомаклону м'яти сорту Заграва.

Для досліджень in vitro донорні рослини вирощували в умовах закритого ґрунту у вегетаційних судинах.

При проведенні досліджень використовували загальноприйняті методи культури ізольованих тканин і органів рослин [14], а також методи культури in vitro ефіроолійних і лікарських рослин .

У якості експлантів використовувалися сегменти стебла верхньої частини пагонів довжиною 5-6 мм і молоде листя з головного і бічного пагонів довжиною 7-10мм.

Листові і стеблові експланти стерилізували «Білизною» протягом 6 і 10 хвилин, у дослідженнях був варіант і без стерилізації.

Експланти культивували на рідкіх і агаризованих модифікованих середовищах Мурасиге-Скуга (МС), доповнених 6-6- бензиламінопурином (БАП) і індолілоцтовою кислотою (ІОК).

Листя і стеблові сегменти інкубіровали в умовах термост атированного приміщення з температурою 22-250С, освітленістю 2,5-3 тис. люксів, з 16-годинним фотоперіодом і відносною вологістю повітря 60%.

Для морфологічних і цитологічних досліджень, калюсні культури, що перебувають у стаціонарній фазі росту, фіксували по Карнуа і готовили постійні препарати [15].

Біометричні виміри вихідних рослин і рослин – регенератів, підрахунок кореневищ і пагонів здійснювали по загальноприйнятих методиках .Визначення вмісту ефірної олії в сировині вихідних рослин і рослин - регенератів проводили методом Клевенджера за ГОСТ 24027.2-80 «Сырье лекарственное растительное. Методы определения влажности, содержания золы, экстрактивных и дубильных веществ, эфирного масла».

Визначення якості ефірної олії дослідних рослин м'яти здійснювали методом газохроматографічного аналізу на хроматографі «Кристал 2000М» на капілярному стовпчику ПЭГ-2М (карбовакс 2000М).

Масову частку компонентів ефірної олії визначали методом нормалізації.

Результати досліджень. Особливості морфогенезу і регенерації листових та стеблових експлантів м'яти при вирощуванні in vitro вивчалися на живильних середовищах різного складу.

Листові і стеблові експланти сортів м'яти Заграва й Удайчанка культивували на рідких і агаризированих модифікованих середовищах Мурасиге-Скуга (МС), доповнених 6-бензиламінопурином (БАП) і індолілоцтовою кислотою (ІОК) у різних концентраціях:

МС І , без стерилізації, ІОК -0.5мг/л; БАП-10мг/л; агар-7г/л; сахароза-20г/л

МС ІІ, стерилізація «Білизною» 10 хв, ІОК- 1.0мг/л; БАП-5,0мг/л; агар-7г/л; сахароза-20г/л

МС ІІІ, стерилізація «Білизною» 10 хв, ІОК- 0,5мг/л; БАП-10мг/л; без агару; сахароза-20г/л

МС ІІ, стерилізація «Білизною» 6 хв, ІОК- 1.0мг/л; БАП-5,0мг/л; агар-7г/л; сахароза-20г/л

Дослідження показали, що кращим живильним середовищем для регенерації рослинного матеріалу м'яти сорту Заграва при вирощуванні вегетативних органів (листя і стеблові сегменти) in vitro є модифіковане живильне середовище Мурасиге -Скуга (МС ІІ) з додаванням ІОК - 1.0 мг/л; БАП -5,0мг/л; агару - 7г/л; сахарози -20г/л.

Частота морфогенезу при цьому становила 17-100% (табл.1.).

У процесі культивування in vitro вегетативних органів м'яти на даному середовищі спостерігалося: 1. калюсоутворення і непрямий органогенез у сортів м'яти: Удайчанка (з листя) і Заграва (із стеблових сегментів і листя) ; 2. множинне пагоноутворення і ризогенез із різного виду експлантів у сортів м'яти Удайчанка й Заграва (прямий морфогенез).

На середовищах МС І (без стерилізації експлантів) і МС ІІІ (культивування на містках з фільтрувального паперу, зі стерилізацією експлантів) фактично був відсутній процес калюсоутворення і органогенезу, через 40-50 діб спостерігалася загибель експлантів.

Встановлено, що при культивуванні вегетативних експлантів in vitro при непрямому морфогенезі спостерігалося формування калюса через 30-40 діб, формування мікропагонів через 54-66 діб, регенерація коріння через 69-95 діб після початку експлантації.

Прямий морфогенез протікав значно швидше. Початкові етапи морфогене-

зу спостерігалися через 19-22 доби, початок регенерації основного пагону через 28-33 доби, початок множинного пагоноутворення через 38-44 доби, початок регенерації коріння через 50-60 діб.

Слід зазначити, що у сорту Заграва у різних видів експлантів і у сорту Удайчанка зі стеблових експлантів спостерігався як прямій, так і непрямий морфогенез. У сорту Удайчанка з листя спостерігався тільки прямий морфогенез.

Культивування молодого листя і сегментів стебла м'яти сортів Заграва і Удайчанка в умовах in vitro на агарізованому середовищі МС, доповненому БАП і ІОК, дозволило виявити їх різну здатність до калюсоутворення.

Індукція калюсогенезу відбувалася при використанні в якості експлантів сегментів стебла і молодого листя у сорту Заграва і тільки листя у сорту Удайчанка.

Дослідження показали, що частота калюсоутворення в культурі молодого листя і сегментів стебла при закладці дослідів восени у сорту Заграва була досить висока і досягала 67-70%. При закладці дослідів навесні частота калюсогенезу зменшувалася до 25% у експлантів із стеблових сегментів і до 0% у експлантів з молодого листя (сорт Заграва).

Частота калюсогенезу у експлантів з листя сорту Удайчанка становила при проведенні дослідів навесні 6%.

Перші ознаки індукції калюсогенезу виявлялися на 20 добу після експлантації. Калюс, що утворився із різного типу експлантів, мав темно-зелене забарвлення, середню консистенцію, був компактним і в довжину не перевищував 1 см.

На 40 добу культивування калюса у ньому спостерігалася диференціація глобулярної структури (меристемної зони), що досягала 2-4мм у діаметрі і мала яскраво-зелене забарвлення.

Однак, не весь калюс був морфогенним. Частота непрямого морфогенезу у експлантів зі стеблових сегментів сорту Заграва становила 25-40%, а у експлантів з молодих листів - 33%. При цьому в калюсі з листових експлантів відзначено лише наявність морфогенних зон яскраво-зеленого кольору, які не одержали подальшого розвитку.

Частота непрямого морфогенезу у експлантів молодого листя сорту Удайчанка була значно нижче і становила 6%. Слід також зазначити, що мікропагони сорту Удайчанка, які отримано через калюс, були нежиттєздатні; їх повна загибель спостерігалася через 60 діб після експлантації.Частота прямого морфогенезу з листя була вище у сорту Заграва і складала 40% проти 17% у сорту Удайчанка (табл.1), а частота прямого морфогенезу із стебла була вище у сорту Удайчанка і становила 100%; проти 45% у сорту Заграва.

Генотип досліджуваних сортів м'яти, вид експланту не виявили помітного впливу на проходження окремих етапів морфогенезу. При непрямому морфогенезі із стеблових сегментів були отримані рослини - регенерати і переведені в умови in vivo для подальшого вивчення.

При прямому морфогенезі з листових і стеблових експлантів м'яти сорту Заграва і листових експлантів сорту Удайчанка спостерігалося множинне пагоноутворення, розвивалося 10-15 укорінених мікропагонів на 1 експлант, які можливо використовувати для подальшого розмножування. Таким чином, експери-

ментально доведено, що прямий морфогенез м'яти можна успішно використовувати для прискореного розмноження цінного селекційного матеріалу даної культури.

Використання методу світлової мікроскопії дозволяє виявити особливості калюсних культур різних видів рослин на клітинному рівні.

Таблиця 1 - Частота прямого і непрямого морфогенезу вегетативних органів м'яти in vitro при культивуванні на МС II

Середовище і дата експлантації	Сорт м'яти	Частота калюсоге-незу, %	Частота непрямого морфогенезу,%	Частота прямого морфогенезу
Сегменти стебла				
МС II, 6 хв. «Білизна» 05.05.11	Заграва	25	25	45
МС II 10 хв. «Білизна» 29.10.10		70	40	-
Листя				
МС II 6 хв. «Білизна» 05.05.11	Заграва	-	-	40
МС II 10 хв. «Білизна» 29.10.10		67	33	-
Сегменти стебла				
МС II 6 хв. «Білизна» 05.05.11	Удайчанка	-	-	100,0
Листя				
МС II 6 хв. «Білизна» 05.05.11	Удайчанка	6	6	17

В 2011-2012гг. нами проводилися цитологічні дослідження на калюсних культурах м'яти с.Заграва нульового пасажу, які індуковано із стеблових експлантів на модифікованому агаризованому середовищі МС, доповненому ІОК - 1мг/л, БАП -5мг/л, сахарозою-20г/л.Цитологічні дослідження показали, що калюсні культури м'яти с. Заграва складаються з гетерогенної клітинної популяції, у складі якої виявлено клітини меристематичного типу, клітини паренхімного типу, елементи судинної системи, морфогенні зони.

Таким чином, проведені нами дослідження підтвердили виявлену раніше іншими авторами гетерогенність калюсних культур м'яти по клітинному складу [16].

Особливо слід зазначити виявлену нами наявність у калюсних культурах м'яти сорту Заграва морфогенних ділянок, що відповідають закладці пагонових меристем. Морфогенні ділянки оточено скупченням клітин меристематичного типу, які у свою чергу були оточувані клітинами паренхимного типу. Із цього виходить, що шлях регенерації рослин у калюсних культурах м'яти сорту Заграва проходив через утворення вегетативних бруньок (соматичний органогенез) і наступною регенерацією з них рослин.

Проведені нами цитологічні дослідження дозволили встановити, що регенерація сомаклональних варіантів у калюсній культурі м'яти сорту Заграва проходила шляхом непрямого органогенезу. Даний тип регенерації рослин у калюсній культурі визначає значну варіабельність сомаклональних варіантів по

морфологічних характеристиках у порівнянні з регенерацією через соматичний ембріогенез [3].

Таблиця 2 - Порівняльна морфометрична характеристика донорної рослини і рослини -регенеранту сорту Заграва, отриманого in vitro зі стеблових сегментів (фаза - початок розгалуження, 2-й рік вегетації)

Найменування показника	Одиниця виміру	Рослина - донор	Рослина-Регенерант
Висота рослини	см	53	72
Кількість осінніх пагонів	шт/рослину	10	35
Кількість весняних пагонів	шт/рослину	29	38
Товщина стебла, $\bar{x} \pm S\bar{x}$	мм	2,6 ± 0,1	3,4 ± 0,1
Ширина листової пластинки, $\bar{x} \pm S\bar{x}$	см	2,8 ± 0,2	3,4 ± 0,2
Довжина листової пластинки, $\bar{x} \pm S\bar{x}$	г на сиру масу	4,1 ± 0,2	4,9 ± 0,3
Маса всього рослини	г на сиру масу	127,1	183,8
Маса листів	г на сиру масу % до маси всього рослини	40,0 31,5	48,4 26,3
Маса стебел	г на сиру масу % до маси всього рослини	31,1 24,5	46,4 25,2
Маса кореневищ із корінням	г на сиру масу % до маси всього рослини	56 44	89 48,5
Кількість кореневищ	шт	4	9
Кількість бічних кореневищ першого порядку	шт	6	20
Товщина кореневищ, $\bar{x} \pm S\bar{x}$	шт	2,8 ± 0,2	4,2 ± 0,2
Товщина бічних кореневищ першого порядку, $\bar{x} \pm S\bar{x}$	мм	2,0	2,2
Довжина кореневищ, $\bar{x} \pm S\bar{x}$	см	48,3 ± 2	44,6 ± 2
Довжина бічних кореневищ першого порядку, $\bar{x} \pm S\bar{x}$	см	1,4 ± 0,1	8,9 ± 1,0
Ширина междоузлий, $\bar{x} \pm S\bar{x}$	см	1,7 ± 0,1	1,4 ± 0,1
Кількість бруньок на кореневищах, $\bar{x} \pm S\bar{x}$	шт. шт. на 10 см	156 7,6 ± 0,2	285 9,6 ± 0,2

Побічно це підтверджується даними морфобіологічного аналізу отриманого сомаклону і вихідних рослин м'яти сорту Заграва. Встановлено, що сомаклон по морфометричних характеристиках надземної і підземної частини рослин: висоті рослин, кількості осінніх і весняних пагонів, товщині стебла, довжині і ширині листової пластинки, масі рослин, масі їх надземної і підземної части-

ни, кількості і товщині кореневищ, кількості бруньок на кореневищах перевершував рослину -донор. Порівняльна морфометрична характеристика материнської рослини і рослини-регенеранту м'яти сорту Заграва наведена в таблиці 2.

Сомаклон по запаху надземних органів відрізнявся від материнської рослини (листя мало приємний лимонний запах).

Результати порівняльного визначення змісту ефірної олії і її компонентного складу у досліджуваних рослин м'яти показали, що ефірна олія сомаклону містить ментолу (основного компоненту) на 40% вище, ніж олія донорної рослини. Приємний запах олії сомаклону обумовлено наявністю в ньому 0,53% лимонену. В 2 рази вище було і вміст у сомаклону неоментолу.

Розходжень по вмісту ефірної олії у досліджуваних рослин не спостерігалося. Вихід же ефірної олії з рослини-сомаклону на 28% перевищував даний показник у донорної рослини.

Висновки та пропозиції. 1.Оптимізовано умови вирощування in vitro вегетативних органів (листя, стеблових сегментів) м'яти сортів Заграва і Удайчанка. Встановлено вплив складу живильного середовища,типів експлантів, сезонності введення експлантів у культуру in vitro на частоту морфогенезу сортів м'яти Удайчанка і Заграва в культурі in vitro.

Експериментально визначено, що найбільш ефективним живильним середовищем для регенерації рослинного матеріалу м'яти сортів Заграва і Удайчанка (листя і стеблових сегментів) при вирощуванні in vitro є модифіковане живильне середовище МС з додаванням БАП-5мг/л; ІОК-1мг/л; агару-7г/л; сахарози-20г/л.. Виявлено різні морфогенетичні реакції листових і стеблових експлантів у ході культивування на модифікованому середовищі МС. Встановлено, що в культурі in vitro у сорту Заграва з різних видів експлантів і у сорту Удайчанка з листових експлантів спостерігався як прямий, так і непрямий морфогенез. У сорту Удайчанка в культурі in vitro з стеблових сегментів спостерігався тільки прямий морфогенез. Регенерація рослин проходила як при прямому морфогенезі, так і при непрямому на протязі одного циклу вирощування. Вперше при вирощуванні in vitro з стеблових сегментів м'яти сорту Заграва з калюса були отримані рослини - регенеранти, що по своїх морфологічних ознаках і хімічному складу ефірної олії відрізняються від донорної рослини.

2. Експериментально встановлено, що регенерація сомаклональних варіантів у калюсній культурі м'яти сорту Заграва проходила шляхом непрямого органогенезу. Даний тип регенерації рослин визначає значну варіабельність сомаклональних варіантів багатьох видів рослин по морфогенетичних характеристиках у порівнянні з регенерацією через соматичний ембріогенез. Це підтверджується нашими даними морфобіологічного і біохімічного аналізу сомаклону і вихідних рослин м'яти сорту Заграва.

3. Отриманий сомаклон перевершував по морфометричних характеристиках надземної і підземної частини рослин рослину-донор, а також відрізнявся від нього по виходу ефірної олії з рослини (вище на 28%) і її компонентному складу (перевага ментолу на 40%, неоментолу на 50%; наявність лимонену).

4. Отримані позитивні результати свідчать про необхідність впровадження сомаклонів м'яти в практику селекційної роботи, а рослини -регенерати, отримані методом прямого морфогенезу, можливо використовувати для подальшого розмноження і оздоровлення нових перспективних сортів м'яти.

Перспектива подальших досліджень. Дослідження будуть продовжені на сортах м'яти Українська перцева, Діана, Оксамитова протягом 2012-2013 рр.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Мустяцэ Г.И. Оброблення ароматичних рослин / Мустяце Г.И.- Кишинів.: Штиинца, 1988.-198с.
2. Шелудько Л.П. М'ята перцева / Шелудько Л.П.-Полтава: ВАТ «Видавництво Полтава», 2004.-200с.
3. Шевелуха В.С. Сільськогосподарська біотехнологія / [Шевелуха .В.С., Калашникова Е.А., Дегтярьов С.В. , Кочнева Е.З, Прокоф'єв М.И.] - М:.Вища школа ,1998.- 416с.
4. Мельничук М.Д. Біотехнологія рослин / Мельничук М.Д. Новак Т.В., Кунах В.Л. -К.: Поліграф консалтинг,2003.-520с.
5. Jonescu Irina Preliminare Study Redarding in vitro Morohogenesis on Mentha Columna L./ Irina Jonescu, Oana Zivadarin, Eudenia Petrescu //Bulletin UASVM. Veterinare Medicine. - 2009.-V.66,No 2.-P.376-380.
6. Repcakova K.Micopropadation of Menta piperita L through tissue cultures/ K.Repcakova ,M. Rychlova , E.Cellarova //Herba hungarica.- 1984.-V. 25, №2.-P.77-88.
7. Bhat Savithri. Mentha species. In vitro Regeneration and Genetic Transformation / Savithri Bhat, Maheshwarl Priti, Sushil Kumar // Molecular Biology Today.- 2002.-V. 3, № 1.- P. 11-23.
8. Chishti Nahida. Clonal Propagation of Menta avvensis L. Through Nodal Explant /Chishti Nahida, A.S.Shawl; Z.A. Kaloo // Pakistan Journal of Bioligical Sciences.- 2006.-V.9, №8 .- P. 1416-1419.
9. Islam Tarigul.In vitro Conservation of Four Mint (Mentha sp.)/ Tarigul Islam , Semuel Leunufnal, Philibert Dembele // Plant Tissue Cult. - 2003.-V.13, №1.-P .37-46.
10. Kukreja A.K. .Micropropagation and shoot regeneration from leaf and nodal explants of peppermint (Mentha x piperita L.) /A.K.Kukreja // Journal of Spices and Aromatic Crops.- 1966. -V.5- P. 111-119.
11. Kumar Sushil . Tissue culture process for producing a large number of viabbe Mint plants in vitro / Sushil Kumar, Grupta Kumar, Savithri Bhat //Journal Biosci- .2001- V.27. - P.725-735.
12. Бугара И.А. Клональное мікророзмноження м'яти в культурі стеблевых сегментів in vitro./ И.А.Бугара, Л.А. Бугаенко, А.М. Бугара // Тематичний сб. наукових праць «Экосистемы Криму, їхня оптимізація й охорона».- 2004.- Вып..14.- С. 97-103.
13. Бугара И.А.Культура ізольованих тканин м'яти in vitro: можливість розмноження й збереження коштовних сортів./И.А. Бугара ,А.М.Бугара // Тематичний сб. наукових праць «Экосистемы Криму, їхня оптимізація й охорона».- 2002.- Вып.12. - С. 194-199.
14. Калініна Ф.Л. Методи культури тканин у фізіології й біотехнології рослин / Калінін Ф.Л., Сарнацкая В.В., Поліщук В.Е. - Київ.: Наукова думка,1980.-488з
15. Паушева З.П. Практикум по цитології рослин /Паушева З.П.-М.: Колосся, 1980.-304з
16. Бугара И.А..Морфологічне й цитохимическое дослідження каллусных культур м'яти./И.А. Бугара, А.М.Бугара //Учені запису Таврического Національного університету ім. В.И. Вернадського. Серія «Біологія, хімія».- 2008.- Т.21, №1.- С. 44-52.

УДК [58+58.006](571.53)

НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ ВИДОВ *RHODODENDRON ADAMSI REHD., RH. AUREUM GEPRGI., RH. DAURICUM L. И RH. LEDEBOURII POJARK.* В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ИРКУТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

ФИЛИМОНОВА Е.Н. - *аспирант кафедры ботаники ИГУ,Ботанический сад ИГУ*

Постановка проблемы. Интерес к интродукции и культуре растений рода Rhododendron L. возник из-за их декоративности в период цветения. Рододендроны широко применяются в садово- парковом строительстве многих стран. Наиболее крупные коллекции собраны в Англии, Голландии, Италии, Швеции, Германии, США. Лучшие коллекции в пределах бывшего СССР были сосредоточены в Риге (150 видов), Киеве (120 видов), Таллине, Батуми и Минске. В настоящее время в пределах России самая большая коллекция рододендронов находится в Москве. Достаточно представительные коллекции имеются в Нижнем Новгороде и во Владивостоке. Таким образом, крупные коллекции рододендронов практически отсутствуют на территории Сибири. [7]

Состояние изучения проблемы. Род Rhododendron L. является одним из древнейших и крупнейших в семействе Ericaceae Juss. Существуют противоречивые данные относительно количества видов в этом роде: описываются от 400 до 1300 видов и около 10000 гибридов, сортов и садовых форм. [1,4] Разные авторы расходятся в оценке видового разнообразия рододендронов, так как некоторые их виды теперь считаются формами, при этом численность видов продолжает увеличиваться за счет материалов, поступающих из экспедиций последних лет, особенно проводимых в Китае. [7]

В границах бывшего СССР в природных условиях встречается 25 разновидностей рододендронов. В пределах России – 18 видов, подвидов и гибридов. В Восточной Сибири произрастает 8 видов, подвидов и гибридов: Rh. adamsi Rehd., Rh. aureum Georgi., Rh. x burjaticum Malysch., Rh. dauricum L., Rh. lapponicum (L.) Wahlenb. subsp. alpinum (Glehn) A. Khokhr., Rh. ledebourii Pojark., Rh. parvifolium Adams., Rh. redowskianum Maxim. [8]

В России рододендроны мало распространены в культуре, хотя в настоящее время существует более 50 видов и сортов, пригодных для выращивания в российских садах. [1] Также необходимо отметить, что использование рододендронов в зеленом строительстве в Иркутской области крайне ограничено, что связано с недостатком изученности их биологических особенностей в условиях местной культуры.

Методика исследований. Мобилизация максимального количества видов рододендронов, используя метод интродукции филогенетических комплексов по Ф.Н. Русанову, позволяет выделить наиболее перспективные в местных условиях и в дальнейшем использовать их для гибридизации. Наша работа по интродукции рододендронов была начата в 2009 г., когда были сделаны первые посевы семян и привезены саженцы, как полученные из других ботанических садов, так и собранные в природных местообитаниях. К 2012 г. в интродукционном испытании нахо-

дится 58 видов и форм, половина которых существуют в виде посевов.

В данной статье подробно остановимся на 4 природных видах Восточной Сибири, представленных в коллекции, и 3 из них на данный момент показали себя наиболее успешными в агроклиматических условиях, представленных в Иркутском ботаническом саду.

Ботанический сад ИГУ расположен на относительно хорошо прогреваемом юго-западном склоне Кайской горы на территории Глазковского предместья Свердловского района г. Иркутска. Высота над уровнем моря равна 468 м. Горные породы, слагающие Кайскую гору, представлены песчано-глинистыми юрскими отложениями с тонкими прослоями угля. По данным обследований 1990 г., проведенных кафедрой почвоведения ИГУ, на территории сада распространены светло-серые лесные среднемощные почвы, реакция почвы близка к нейтральной (pH 5,6 – 6,0), гумусовый горизонт почв характеризуется мелкокомковатой структурой. Иркутск расположен в области достаточно увлажненной, в среднем за год здесь выпадает 420 мм осадков, из которых 77% приходится на теплый период и 23% на холодный. На климат г. Иркутска существенное влияние оказывает сложное строение поверхности, значительное удаление от океанов и влияние центрально-азиатского циклона, создающего повышенную плотность и малую подвижность воздушных масс в зимний период. Поэтому климат суров и континентален. Средняя годовая температура воздуха отрицательна (-0,9ºС). Самый холодный месяц – январь (-25ºС), в отдельные годы температура воздуха опускается до -50ºС. Самый теплый месяц – июль (+20ºС). Максимальная температура воздуха иногда достигает +37ºС. Суточная амплитуда колебания температуры достигает 20 - 30 ºС в основном за счет ночного выхолаживания. Безморозный период на территории Иркутской области значительно короче по сравнению с районами европейской части России, лежащими на той же широте. Вегетационный период начинается в конце первой декады мая и заканчивается осенью в начале сентября и в среднем длится 148 дней, т.е. охватывает период, когда средняя суточная температура воздуха выше +5ºС. [6]

Результаты исследований.

Rhododendron adamsii Rehd. *[8]*

Рододендрон Адамса (саган-даля)

Синонимы: Rh. fragrans Maxim. [10]

Ареал: восточные районы Восточной Сибири, проникает наиболее далеко к западу в южных горных районах, также обнаружен по всему Дальнему Востоку и в Монголии.

Описание:

Вечнозеленый, растопырено-ветвистый кустарник до 50 см. высотой. Цветки по (3)5 – 12(15) штук в щитках, сидячие или почти сидячие. Венчики сиреневые, бледно-розовые, редко белые, узкотрубчатые с трубкой длиннее отгиба или равной ему.

Рододендрон Адамса обычно произрастает на щебнистых почвах в кустарниковых высокогорных и арктических тундрах, на каменистых россыпях и под пологом подгольцовых разреженных лесов. Наиболее высоко поднимается в горы в Алтайско-Саянской Горной области (до 2500 м. над уровнем моря).

Психрофит, мезофит, теневынослив.

Испытывается в арборетумах Абакана, Новосибирска и Барнаула, однако

всюду страдает от выпревания, а летом от жары и низкой влажности воздуха. Размножается семенами, отводками и корневыми черенками. [5]

В Ботаническом саду ИГУ:

В августе 2009 г. привезено 9 растений с оз. Ильчир (Восточный Саян, высота 2400 м. над уровнем моря). Зимовка происходила в контейнерах в открытом грунте. 1 растение выпало за зимний период 2009 – 2010 гг. В 2010 г. 5 растений было высажено в открытый грунт, цветут и плодоносят. В 2011 г. высажено в открытый грунт 3 оставшихся, не цветут, но в 2011 г. заложили цветочные почки. Продолжительность вегетации – 125 дней, цветения – 10-15 дней, плодоношения – 42 дня. Средний прирост побегов за вегетативный сезон 2010 г. – 0,77 см., 2011 г. – 4,96 см.

Весной 2011 г. был заложен опыт по определению лабораторной всхожести семян, собранных с растений, представленных в БС ИГУ. Лабораторная всхожесть составила 42,42%.

Rhododendron aureum Georgi *[8]*

Рододендрон золотистый (кашкара, кашкарник, черногрив)

Синонимы: Azalea chrysantha (Pall.) Ktze., Rhododendron flavum Pall., non G. Don. [7], Rh. aureum Franch. [10], Rh. chrysantum Pall. [9]

Ареал очевидно, состоит из двух обособленных частей: горы Путорана и горы, окаймляющие Сибирь с юга, и почти весь Дальний Восток; также встречается в Монголии, Китае, Корее и Японии.

Описание:

Вечнозеленый, стелющийся кустарник до 1,2(2) м. высотой. Цветки собраны по 3 – 8 в зонтиковидные соцветия. Венчики цветков светло-желтые, воронковидно-колокольчатые.

Растения рододендрона золотистого произрастают на каменных россыпях, скалах, в мохово-лишайниковых высокогорных тундрах и под пологом разреженных подгольцовых лесов. В горы наиболее высоко поднимается в Кузнецком Алатау до 1700 м. и Саянах – до 2400 м. над уровнем моря.

Психрофит, петрофит, светолюбив. [5]

В культуре с 1796 г. [7]

Были неудачные попытки выращивать его в Абакане, Красноярске, Новосибирске и Барнауле. [5] В Архангельске зимостоек, но не цветет; во Владивостоке прироста не дает, не цветет; в Кировске цветет и плодоносит; в Санкт-Петербурге плодоносит, но для сохранения цветочных почек в малоснежные зимы необходимо укрывать растения; в Москве растет очень медленно, цветет, плодоносит, зимостоек. [3] Разрастается подземно. [5]

В Ботаническом саду ИГУ:

В мае 1972 г. из окресностей г. Слюдянка (юго-западная оконечность оз. Байкал, 455,5 м. над уровнем моря) было привезено несколько взрослых экземпляров растений. [6] На данный момент в коллекции отсутствуют.

В августе 2009 г. привезено 4 растения из-под г. Байкальска (южное побережье оз. Байкал, 455 м. над уровнем моря). Все растения высажены в контейнеры. Зимовка происходила в открытом грунте. 3 растения выпало за зимний период 2009 – 2010 гг. Период вегетации – 101 день. Зимовка 2010 – 2011 гг. – в открытом грунте, в контейнере. В августе 2011 г. высажено в открытый грунт, заложены цветочные почки. Прирост единственного побега за вегетативный сезон

2010 г. составил 0,3 см., 2011 г. – 1,86 см. Средний прирост побегов растений природной популяции, произрастающей под с. Мурино, Слюдянский район (южное побережье озера Байкал), в 2011 г. составил 3,5 см.

В августе 2011 г. привезено 5 растений из-под с. Мурино. Высажены в открытый грунт. Только вегетируют, в 2011 г. заложены цветочные почки.

Rhododendron dauricum L. *[8]*

Рододендрон даурский

Синонимы: Rh. dahuricum DC., Rh. dahuricum β dahuricum Maxim., Rh. dahuricum β genuinum Herd., Rh. dahuricum β roseum DC., Rh. fittianum Balf. f. [7]

Ареал: горные районы Сибири к югу от линии Якутск – Братск – Красноярск и Дальний Восток, а также Монголия, Китай, Корея и Япония.

Описание:

Средне-рослый полувечнозеленый кустарник до 2,5 м. высотой. Цветки собраны по 1 – 4. Венчики фиолетово-розовые, розовые, редко белые, широко воронковидно-колокольчатые. [2]

Растения этого вида растут в подлеске лиственничных, кедровых и реже сосновых лесов, формирующихся на склонах гор с каменисто-щебнистыми почвами, где образуют труднопроходимые заросли, являясь эдификатором и субэдификатором в кустарниковом ярусе широко распространенной в горах рододендровой группы типов леса. Выше границы леса не поднимается (в Туве до 2000 м. над уровнем моря), но и ниже лесного пояса спускается очень редко. В степных и горных районах (Алтай, Тува и другие) изредка встречается единично или небольшими группами на скалах. Всюду избегает избыточно увлажненных местообитаний.

Мезоксерофит, петрофит, теневынослив. Предпочитает щебнистую почву.

Рододендрон даурский – полиморфный вид, имеющий много форм, различающихся размером и окраской цветков (известны формы с махровыми цветками), формой и особенностями роста куста, различной степенью листопадности в зимнее время и другими признаками. Необходимо более детальное изучение изменчивости этого вида на популяционном уровне в границах всего ареала. [5] Часто формы рододендрона даурского трудно отличить от таких видов как Rh. ledebourii Pojark. и Rh. sichotense Pojark. [1]

Вид в культуре известен с 1870 г. [7]

Возраст растения при первом цветении в культуре 4 – 6 лет. [1]

Испытывается успешно во всех сибирских арборетумах, везде плодоносит, иногда подмерзают цветочные почки и цветки, редко концы годичных побегов. В Москве не обмерзает. В Барнауле на многоснежных местах выпревает. [3] Размножается семенами, отводками. [4]

В Ботаническом саду ИГУ:

В мае 1972 г. из природного леса (г. Иркутск) привезено несколько взрослых экземпляров растений. [6] В настоящее время из этих растений или их генераций сохранилось 11 экземпляров.

В мае 2010 г. привезено 55 взрослых экземпляров с окрестностей г. Усолье-Сибирское (Иркутско-Черемховская равнина, левый берег р. Ангара, 440 м. над уровнем моря). Все растения высажены в контейнеры. Продолжительность вегетации – 140 дней, цветения – 19 – 25 дней, плодоношения – 42 дня. Средний прирост побегов за вегетативный сезон 2010 г. составил 1,64 см., 2011 г. – 14,57

см.

Весной 2011 г. был заложен опыт по определению лабораторной всхожести семян, собранных с растений, представленных в БС ИГУ. Лабораторная всхожесть составила73,38 %.

Rhododendron ledebourii Pojark. *[8]*

Рододендрон Ледебура (маральник)

Синонимы: Rh. dauricum L. var. sempervirens Sims [9], Rh. dauricum б. atrovirens Edw., Rh. dauricum L. subsp. ledebourii (Pojark.) Alexandrova & P.A. Schmidt, Rh. davuricum Ldb., Rh. dahuricum α. dahuricum Maxim. [10]

Следует отметить, что начиная с 1910 г. в каталогах выделяют зимнезеленую разновидность вида Rh. dauricum L. (var. atrovirens Edw., var. sempervirens Sims.), которая в 1952 г. была возведена А.И. Поярковой в ранг вида – Rh. ledebourii Pojark. [4]

Ареал: естественно распространен на Алтае, в Саянах, северо-восточной части Монголии.

Полувечнозеленый, тонковетвистый, густо облиственный кустарник до 1,5 м. высотой. Цветки розово-фиолетовые.

Растет в подлеске хвойных лесов, на опушках леса, по горным склонам, скалам, в субальпийском поясе.

Мезоксерофит, петрофит, теневыносливъ.

Первое цветение в мае, на неделю позже рододендрона даурского, вторично – осенью, в конце сентября – октябре, короче первого.

Охраняется в заповедниках.

В культуре с начала XX века. [7]

Возраст растения в культуре при первом цветении 3 года [1].

Зимостоек. В Москве не обмерзает. Устойчив к вредителям и болезням. Используется вместе с рододендроном даурским. Размножается семенами, отводками. [3]

В Ботаническом саду ИГУ:

Семена получены из НИИ Садоводства Сибири им. Лисавенко (г. Барнаул) в 2008 г.; всхожесть составила 97,6% (730 шт.). Средний прирост сеянцев за вегетативный сезон 2009 г. – 7,5 см. Зимовка 2009 – 2010 гг.: в оранжерее – 47 шт., период вегетации – 157 дней; в открытом грунте, в контейнерах – 163 сеянца, период вегетации – 97 дней. Средний прирост сеянцев за вегетативный сезон 2009 г. – 7,5 см., 2010 г. – 5,78 см., 2011 г. – 8,89 см. Зимовка 2010 – 2011 гг. в открытом грунте, в контейнерах, полностью покрыты снегом. У 6 из 210 сеянцев в 2010 г. заложены цветочные почки. Продолжительность первого первичного цветения в 2011 г. – 10 дней, вторичного – 5 дней. В 2011 г. в открытый грунт было высажено 32 растения, у 100 растений заложены цветочные почки.

Выводы и перспектива дальнейших исследований. По приведенным выше данным можно сделать вывод о том, что виды Rh. adamsii Rehd., Rh. dauricum L. и Rh. ledebourii Pojark. вполне могут использоваться для дальнейшего интродукционного испытания. На данный момент, к сожалению, пока нет таких хороших результатов по отношению к виду Rh. aureum Georgi.

Планируется и далее выявление наиболее подходящих условий выращивания и разработка приемов размножения и культивации растений как 4 описан-

ных выше видов, так и остальных, имеющихся в интродукционном испытании в Ботаническом саду ИГУ.

Также планируется дальнейшее привлечение генетического материала максимально возможного количества видов для проверки их реакции на экологические условия, представленные в БС ИГУ. Виды, положительно реагирующие на новые условия обитания, будут отбираться для последующей работы. При этом необходимо отметить, что перспективными в наших условиях по методу сравнения климатов, разработанным Т.Н. Встовской на основе метода фитоклиматических аналогов Г. Майера, могут быть виды, ареалы которых располагаются в Сибири, на Дальнем Востоке, на Камчатке, на Аляске, в Северной Америке, Восточной Азии и Северо-восточной Азии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Александрова М.С. Рододендроны / М.С. Александрова. – М.: Кладезь Букс, 2005. – 91 с.
2. Артамонов В.И. Редкие и исчезающие растения (По страницам Красной книги СССР): Кн. 1 / В.И. Артамонов. – М.: Агропромиздат, 1989ю – 387 с.
3. Древесные растения Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН: 60 лет интродукции / Л.С. Плотникова, М.С. Александрова, Ю.Е. Беляева и др. – М., 2005. – 586 с.
4. Кондратович Р.Я. Рододендроны в Латвийской ССР / Р.Я. Кондратович. – Рига: Зинанте, 1981. – 332 с.
5. Коропачинский И.Ю. Древесные растения Азиатской России / И.Ю. Коропачинский, Т.Н. Встовская. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2002. – 707 с.
6. Кузеванов В.Я. Ресурсы Ботанического сада Иркутского государственного университета: научные, образовательные и социально-экологические аспекты. Справочно-методическое пособие / В.Я. Кузеванов, С.В. Сизых. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2005. – 243 с.
7. Петухова И.П. Рододендроны на юге Приморья. Интродукция, культура / И.П. Петухова. – Владивосток: БСИ ДВО РАН, 2006. - 131 с.
8. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) / С.К. Черепанов. – СПб.: Мир и семья, 1995. – 992 с.
9. GRIN Taxonomy for Plants [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/genform.pl
10. The International Plant Names Index [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ipni.org/ipni/plantnamesearchpage.do

УДК 58:631.5:633.88

КАДИЛО САРМАТСЬКЕ *(MELITTIS SARMATICA KLOK.)* ТА ЙОГО ФОРМИ

МЕНЬШОВА В.О. *- к.б.н., с.н.с.,*
ЧУМАК П.Я. *- к.с.-г.н., с.н. с.,*
КОВАЛЬЧУК В.П. - *біолог 2 категорії, Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна ННЦ «Інститут біології» Київського національного університету імені Тараса Шевченка*

Постановка проблеми. Рідкісна рослина флори України, релікт третинного періоду кадило сарматське (Melittis sarmatica Klok.) – багаторічна трав'яниста рослина з родини Lamiaceae, на Україні зростає переважно на Поліссі. Культивується у багатьох країнах Європи, США, Білорусії – як цінна лікарська та пряно-ароматична рослина. З лікувальною метою використовують надземну частину. До її складу входять іридоїди, кумарини, флавоноїди, ефірні олії, а також значна кількість сполук заліза, марганцю, міді, срібла, ванадію та барію. Рослина не токсична [1, 2, 3]. В Україні маловідома в культурі і недостатньо досліджена. Тому, вивчення гетерогенності кадила сарматського є одним із важливих етапів введення цієї рослини в культуру.

Матеріали і методика досліджень. Метою досліджень було вивчення індивідуальної мінливості кадила сарматського, з метою введення його в культуру. Відбирали окремі форми за забарвленням середньої лопаті нижньої губи квітки. Морфометричні вимірювання рослин проводили за [4]. В якості основного кількісного показника було взято коефіцієнт варіації (CV,%). Ступінь мінливості досліджуваних ознак рослин оцінювали з використанням шкали, запропонованої С.О. Мамаєвим [5]. Отримані дані опрацьовано сучасними методами біометричного аналізу з використанням прикладних статистичних програм STATISTICA for Windows (версія 5.5).

Результати досліджень. Серед біометричних показників різних форм кадила сарматського, відібраних за ознакою забарвлення середньої лопаті нижньої губи, найбільшу увагу було приділено кількості стебел у рослині, довжині стебла, кількості листків та довжині і ширині листка. Нашим завданням було визначити, наскільки різняться між собою вегетативні органи за цими параметрами різних форм.

Морфометричні показники вегетативних органів різних форм кадила сарматського наведені в табл. 1. Отримані дані свідчать про наявність значної різниці між формами у рослин. Якщо кількість стебел у рослин, квітки у яких середня лопать нижньої губи має рівномірно синє забарвлення (форма 1) та у рослин із світлими крапинками середньої лопаті (форма 2) знаходиться в межах 4,25 – 4,75 штук, то у рослин із білою облямівкою по краю нижньої губи (форма 3) – у два рази більше (9,03±0,57). Встановлено, що стебла першої і третьої форми майже на 6 см вищі за стебла другої форми. Найбільшу кількість листків на стеблі мають рослини першої форми (16,5±0,34 шт.).

Таблиця 1 - Морфометричні показники вегетативних органів різних форм кадила сарматського

Форма	Вегетативні органи	Min	Max	x±Sx	Σ
1	Стебла, шт.	3	6	4,25±0,75	2,25
	Висота стебел, см	40	52	46,0±2,42	35,2
	Листки, шт.	16	18	16,50±0,34	0,70
2	Стебла, шт.	3	7	4,75±1,03	4,25
	Висота стебел, см	28	50	40,3±3,84	88,3
	Листки, шт.	10	18	14,67±1,31	10,67
3	Стебла, шт.	8	10	8,75±0,48	0,92
	Висота стебел, см	42	51	46,0±1,51	13,6
	Листки, шт.	12	16	14,0±0,52	1,60

Примітка * 1 - середня лопать нижньої губи квіток синя; 2 – синя із світлими крапинками; 3 – синя із білою облямівкою по краю губи.

Проведений аналіз отриманих даних за критерієм Хі-квадрат засвідчив, що 1-ша та 3-тя і 2-га та 3-тя форми суттєво відрізняються лише за висотою стебел. За показниками кількості стебел у кущі і кількості листків на стеблах розподіл отриманих величин наближається до нормального (табл. 2).

Таблиця 2 - Розподілення частот повторення морфометричних показників вегетативних органів кадила сарматського за критерієм хі-квадрат

Вегетативні органи	Порівняння форм кадила	Хі-квадрат	
		χ2	Значимість
Кількість стебел	1 та 2	0,0569	0,996
	1 та 3	0,5198	0,914
	2 та 3	1,0240	0,795
Висота стебел	1 та 2	1,755	0,882
	1 та 3	4,330	0,503
	2 та 3	9,194	0,102
Кількість листків	1 та 2	2,082	0,838
	1 та 3	0,274	0,998
	2 та 3	1,574	0,904

Отже, рослини першої форми відрізняються від рослин другої форми у бік збільшення величин за висотою стебла і кількістю листків. Кількість стебел у однієї рослини майже однакова. Порівняння показників першої форми з показниками третьої форми свідчить про наявність значної різниці між ними. Так, лише висота стебел за показниками майже не відрізняються. За усіма іншими показниками вегетативних органів, що досліджуються, спостерігається суттєва різниця. Аналіз розбіжностей між другою та третьою формами свідчить, що морфометричні показники деяких органів другої форми (кількість стебел і їх висота) значно менші за показники третьої форми. Різниця між показниками кількості листків на стеблах цих форм не суттєва.

Таблиця 3 - Коефіцієнти мінливості ознак у вибірках кадила сарматського

Ознаки	Форми			CVср	CVхср
	1	2	3		
Стебла, шт.	35,29	43,36	10,94	29,87	48,24
Висота стебел, см	12,89	23,30	23,30	19,83	8,40
Листки, шт.	5,09	22,29	9,0	12,13	8,54

Примітка. CVср – середнє значення коефіцієнта варіації ознаки в усіх вибірках (показник характеризує рівень внутрішньо формової варіабельності); CVхср – за середнім значенням ознаки (показник характеризує рівень мінливості між формами кадила).

Аналіз коефіцієнта варіації свідчить, що показник кількості стебел змінювався в межах 10,94 – 43,36%, висоти стебла – 12,89 – 23,30% та кількості листків на стеблі – 5,09 – 22,29%. Помітна диференціація розмірів різних органів спостерігалася у рослин другої форми – від 22,29% (кількість листків) до 34,36% (довжина стебла) (табл. 3). Встановлено, що кількість листків на стеблі характеризується найнижчим рівнем внутрішньо формової мінливості. Висота стебел та кількість листків характеризуються найнижчим рівнем варіабельності між різними формами кадила сарматського.

Таблиця 4 - Метричні показники листків різних форм кадила сарматського

Форма	Параметри листків	Min	Max	X±Sx	σ
1	Довжина, см	7	11	8,8±0,53	2,84
	Ширина, см	3	6	5,0±0,25	0,67
	Коефіцієнт	0,43	0,55	0,59±0,14	0,71
2	Довжина, см	4	10	7,40±0,56	3,17
	Ширина, см	4	6	5,20±0,25	0,62
	Коефіцієнт	0,0	0,6	0,70±0,38	0,67
3	Довжина, см	5	11	8,70±0,58	3,58
	Ширина, см	4	8	6,20±0,42	1,73
	Коефіцієнт	0,80	0,73	0,71±0,32	0,69

Порівнюючи рівень внутрішньо формової варіабельності та мінливості між формами можна відмітити, що за цими критеріями внутрішньо формова мінливість висоти стебел і кількості листків на стеблі дещо більша, але мінливість кількості стебел у рослині значно вища між формами кадила сарматського. Загальний коефіцієнт мінливості вегетативних органів кадила сарматського визначали методом вирахування відношення суми показників мінливості усіх органів певної форми до кількості досліджуваних органів цієї форми. Встановлено, що коефіцієнт мінливості становив 14,41 для рослин третьої, 17,76 для рослин першої та 29,65 для рослин другої форми. За даними загальних коефіцієнтів мінливості різні форми можна аранжувати таким чином V3< V1 <V2. Аранжування різних органів свідчить про такі варіанти співвідношень (дрібними буквами вказано скорочення певних органів, наведених в табл.1, наприклад, кількість стебел – к.с, висота стебла – в.с, кількість листків – к.л): <Vк.л < Vв.с< Vк.с (перша форма), Vк.л < Vв.с < Vк.с (друга форма), Vк.л < Vк.с < Vв.с (третя форма). При розмноженні кадила сарматського в культурі з метою отримання найбільшої кількості цінної сировини важливим є не лише кількість стебел, їх висота та кількість листків на стеблі, а й розміри листків. Метричні показники листків різних форм кадила сарматського наведені в таблиці 4. Аналіз отриманих даних

свідчить, що найбільший коефіцієнт відношення ширини до довжини листків мають рослини третьої (0,71±0,32) та другої форми (0,70±0,38).

Проведений аналіз отриманих даних за критерієм Хі-квадрат засвідчив, що лише за довжиною листків при порівнянні першої і другої форми та другої і третьої форми спостерігається тенденція до відхилення отриманих даних від нормального розподілення. Найбільш близьким до нормального розподілення спостерігається у варіанті порівняння ширини листків першої та другої форми.

Таблиця 5 - Розподілення частот повторення метричних показників вегетативних органів кадила сарматського за критерієм хі-квадрат

Параметри листків	Порівняння форм кадила	Хі-квадрат	
		χ2	Значимість
Довжина, см	1 та 2	1,894	0,999
	1 та 3	0,6279	0,999
	2 та 3	1,074	0,999
Ширина, см	1 та 2	0,397	0,999
	1 та 3	0,998	0,999
	2 та 3	0,401	0,999
Коефіцієнт	1 та 2	0,570	0,999
	1 та 3	0,720	0,999
	2 та 3	0,700	0,999

Аналіз коефіцієнта варіації параметрів листків різних форм свідчить, що найбільшу ступінь мінливості довжини листків відмічено у рослин другої, а ширину листків – у третьої форми (табл. 6). За коефіцієнтом співвідношення ширини до довжини листків третя форма кадила сарматського має трохи більшу варіабельність, ніж перша та друга форми. Показники, що характеризують рівень внутрішньо формової варіабельності значно вищі за показники рівня мінливості між формами кадила.

Таблиця 6 - Коефіцієнти варіації параметрів листків у вибірках кадила сарматського

Параметри листків	Форми			CVср	CVхср
	1	2	3		
Довжина, см	19,17	24,00	21,71	21,63	9,39
Ширина, см	16,34	15,17	21,24	17,58	11,70
Коефіцієнт	15,09	14,29	18,06	15,81	1,51

Висновки. Морфометричні й кількісні показники вегетативних органів різних форм кадила сарматського свідчать про їх адаптивну мінливість і мають специфіку в деяких показниках різних форм. Це дозволяє припустити існування у них різних стратегій пристосування до умов культури. Наше порівняльне дослідження вегетативних органів свідчить, що навіть дуже близькі форми одного виду можуть відрізнятися за морфометричними та кількісними показниками. Порівняння амплітуди індивідуальної мінливості вегетативних органів різних форм свідчить про наявність тенденції до дискретного розподілу коефіцієнтів мінливості від однієї форми до іншої.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Смык Г.К., Бортняк Н.Н., Меньшова В.А. О произростании и охране Mtlittis sarmatica Klok.) в Центральном Полесье УССР // Бюллетень ГБС. – 1987. – Вып. 146. – С. 69 – 72.
2. Смык Г.К., Меньшова В.А. Возможности культуры кадила сарматского (Metlittis sarmatica Klok.) // Охрана, изучение и обогащение растительного мира. – К.: КДУ, 1987. – Вып. 14. – С. 51 – 54.
3. Пряноароматические растения / М.А. Кудинов, Л.В. Кухарева, Г.В. Пашина, Е.В. Ивановы / – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск; Урожай, 1986. – 160 с.
4. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценотических популяций растений. – Казань: Изд-во Казан.ун-та, 1989. – 146 с.
5. Мамаев С.А. О закономерностях внутривидовой изменчивости древесных растений // Теоретические основы внутривидовой изменчивости и структура популяций хвойных пород. – Свердловск: УНЦ СССР, 1974. - С. 3 – 12.

УДК 633.11

РОЗПОДІЛ АЗОТОВМІСНИХ СПОЛУК ПО ОРГАНАХ РОСЛИН ТА ЕЛЕМЕНТИ ПРОДУКТИВНОСТІ ІЗОГЕННИХ ЗА ГЕНАМИ *VRN* ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ *(TRITICUM AESTIVUM L.)*

ЖМУРКО В.В. *- д.б.н., професор,*
АВКСЕНТЬЄВА О.О. *- к. б.н., доцент,*
ХАНЬ БІН *- аспірант, кафедра фізіології та біохімії рослин, Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна*

Постановка проблеми. Дослідження закономірностей азотного обміну у пшениці м'якої (*Triticum aestivum* L.) вельми вагоме, оскільки особливості асиміляції та розподілу між органами сполук азоту визначають вміст білка в зерні, отже, його харчову і хлібопекарську цінність [2,4,5]. Чисельні дослідження у цьому напрямку показали сортову (генотипову) специфічність формування якості зерна пшениці [4]. Однак ці дані ще не дозволяють виявити роль конкретних генів у регуляції цього процесу. Разом з тим, знання закономірностей генетичного контролю агрономічно значущих ознак є вагомим для цілеспрямованого використання генотипів з ідентифікованими генами, які маркують певні ознаки, при створенні нових високопродуктивних та адаптивних до факторів середовища сортів пшениці [4,7].

Стан вивчення проблеми. У м'якої пшениці (*Triticum aestivum* L.) ідентифіковані дві основні системи генів, які визначають тип і темпи її розвитку. Це система генів *VRN* (vernalization), що детермінують тип розвитку пшениці - ярий/озимий та система генів *PPD* (photoperiod), які визначають фотоперіодичну чутливість [6,8]. За сучасності інтенсивно досліджуються молекулярні механізми експресії цих генів [10-12]. Ці дослідження мають важливе значення для поглиблення уявлень про генетичні і молекулярно-біологічні механізми контролю розвитку пшениці. Однак ефекти цих генів на фізіологічні процеси, зокрема на азотний обмін, які, власне складають «матеріальну» основу росту і розвитку і,

в цілому, життєдіяльності рослини майже не досліджуються. Разом з тим, нами раніше показано, що гени *VRN* і *PPD* можуть бути задіяними у регуляції обміну вуглеводів, активності ферментів, вмісту і активності фітогормонів, калюсо- та морфогенезі *in vitro* [1,9].

Коректне вивчення детермінації фізіолого-біохімічних процесів тими чи іншими генами можливе тільки з використанням майже ізогенних ліній(near-isogenic lines), які мають мінімальні відмінності по всім генам, окрім тих, які маркують конкретні ознаки [1,9].

Завдання і методика досліджень. Метою даної роботи було дослідження можливої генетичної детермінації розподілу загального азоту по органах головного пагона та накопичення його в зерні у моногеннодомінантних ізогенних за генами *VRN* ліній м'якої пшениці двох сортів - високостебельного Миронівська 808 і короткостебельного Ольвія. Лінії були люб'язно надані кафедрі фізіології та біохімії рослин Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна Селекційно-генетичним інститутом – Національним центром насіннєзнавства і сортовивчення НААНУ за угодою про співпрацю.

Досліди проведені в польових умовах на експериментальній ділянці кафедри фізіології та біохімії рослин Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна протягом 2009-2011рр. Фенологічні спостереження та аналіз елементів структури врожаю проведені за Методикою державного сортовипробування. Вміст загального азоту у частинах головного пагона (листя, стебла, колосся) у фазу колосіння-цвітіння визначали за К'єльдалем [3]. Вміст білку у зерні обчислювали за коефіцієнтом 5,25. У таблицях наведені середні значення за три роки, оброблені статистично з використанням дисперсійного аналізу.

Результати досліджень. Результати вивчення темпів розвитку ізогенних ліній показали, що тривалість періоду сходи-колосіння (ПСК) були максимальними у ізолінії *VRN-B*1а обох сортів (табл.1).

Таблиця 1. Тривалість періоду сходи-колосіння (ПСК) ізогенних за генами *VRN* ліній пшениці, діб

Сорт	Генотип ізолінії *	ПСК, діб
Миронівська 808	*VRN-A 1a*	57 ± 1
	VRN-B1a	67 ± 3
	VRN-D1a	52 ± 1
Ольвія	*VRN -A1a*	47 ± 1
	VRN-B1a	61 ± 2
	VRN-D1a	50 ± 1

*) – вказані домінантні гени

Серед ізоліній, що швидко розвиваються, найраніше колосилися у сорту Миронівська 808 рослини ізолінії *VRN-D1a*, а у сорту Ольвія – рослини лінії *VRN-A1a*. Загалом лінії сорту Ольвія розвиваються швидше, порівняно до ліній Миронівська 808, що пов’язано з генотипічними відмінностями між сортами.

Визначення вмісту загального азоту у фазу колосіння-цвітіння у листках, стеблі та колосі головного пагону, показало (табл.2), що у ізоліній сорту Миронівська 808 максимальним він був у листках, стеблі і цілому пагоні у ізолінії *VRN-B1a*. Серед ізоліній сорту Ольвія максимальний вміст азоту виявлений у

листках у лінії *VRN-D1a,* у стеблі – у лінії *VRN-B1a*, у колосі та цілому пагоні – у лінії *VRN-A1a* (табл.2).

Вагомим у формуванні продуктивності і якості зерна пшениці є атрагуюча здатність колосу та донорна активність листка і стебла[2,5]. Про це можна до певної міри судити за розподілом азотовмісних сполук між частинами головного пагону. Його визначення показало (табл.3), що максимальною частка азоту у фазу колосіння-цвітіння у колосі була у ліній обох сортів, які раніше переходять до колосіння – *VRN-A1a* і *VRB-D1a*, що свідчить про більшу атрагувальну здатність колосу, ніж у лінії, яка розвивається повільніше – *VRN-B1a*. Зазначимо, що у листках мінімальною частка азоту була у ліній *VRN-A1a*, а максимальною – у лінії *VRN-D1a* обох сортів, водночас у стеблі вона найбільшою була у лінії *VRN-B1a* (табл.3).

Таблиця 2. Вміст загального азоту в частинах головного пагону ізогенних за генами *VRN* ліній пшениці у фазу колосіння-цвітіння, мг/г сухої маси

Сорт	Генотип ізолінії*	Загальний азот, мг/г сухої маси			
		листки	стебло	колос	рослина
Миронівська 808	*VRN-A1a*	27,26	12,44	20,30	60,00
	VRN-B1a	32,23	15,39	20,85	68,47
	VRN-D1a	31,38	12,05	21,91	65,34
НІР $_{05}$		*1,51*	*0,52*	*1,03*	*3,12*
Ольвія	*VRN-A1a*	27,39	9,98	29,86	62,14
	VRN-B1a	28,71	12,97	18,71	60,38
	VRN-D1a	29,66	10,47	19,60	59,60
НІР $_{05}$		*1,04*	*0,45*	*1,23*	*2,78*

*) – вказані домінантні гени

Таблиця 3. Розподіл загального азоту по частинах головного пагону ізогенних за генами *VRN* ліній пшениці у фазу колосіння-цвітіння, % від вмісту у цілому пагоні

Сорт	Генотип ізолінії	Розподіл азоту, %		
		листки	стебло	колос
Миронівська 808	*VRN-A1a*	44,43	20,73	33,83
	VRN-B1a	47,07	22,48	30,45
	VRN-D1a	48,03	18,44	33,53
Ольвія	*VRN-A1a*	44,07	16,08	32,12
	VRN-B1a	47,53	21,48	30,99
	VRN-D1a	49,77	17,57	32,89

*) – вказані домінантні гени

Це може свідчити про різний рівень донорної активності листків і стебла у ліній, залежно від генотипу за генами *VRN*. У ліній, що швидко розвиваються, відбувається і інтенсивний синтез і високий рівень відтікання азоту до колосу, в той час як у ліній, котрі розвиваються повільно, вірогідно, більш низька інтенсивність синтезу і транспорту азоту до колосу.

Вміст білка в зерні (табл.4) в цілому у ліній сорту Ольвія був вищим, ніж у ліній сорту Миронівська 808. Найбільш високим вміст загального азоту і білка був у лінії *VRN-B1a*, яка розвивається найповільніше з усіх досліджених ліній

(табл.4). На нашу думку, це може бути пов'язане з більш тривалою фазою наливу зерна у лінії, яка повільно розвивається, порівняно до ліній з прискореними темпами розвитку.

Таблиця 4. Вміст білку у зерні ізогенних за генами *VRN* ліній пшениці, мг/г сухої маси

Сорт	Генотип ізолінії*	Загальний азот, мг/г	Білок, мг/г
Миронівськая 808	*VRN-A1a*	26,73	140,31
	VRN-B1a	30,71	161,25
	VRN-D1a	29,52	155,00
НІР $_{05}$		*1,15*	*5,11*
Ольвія	*VRN-A1a*	29,82	156,55
	VRN-B1a	30,94	162,45
	VRN-D1a	30,35	159,35
НІР $_{05}$		*0,12*	*2,33*

*) – вказані домінантні гени

Визначення елементів структури урожаю показало (табл.5), що серед ліній сорту Миронівська 808 всі показники найбільшими були у лінії *VRN-A1a*, дещо нижчими – у лінії *VRN-D1a*. Мінімальними, крім висоти рослин, вони були у лінії *VRN-B1a* з найбільш повільним розвитком.

Отже, лінії, які швидко розвиваються формують більш високу продуктивність, порівняно до лінії, яка розвивається сповільнено. Серед ліній сорту Ольвія максимальні показники елементів структури урожаю, крім довжини колоса, виявлені у лінії *VRN-D1a*. Істотно нижчими були маса зерна з рослини, число зерен у колосі та маса 1000 зернівок у лінії *VRN-B1a*, яка розвивалася найбільш повільно серед досліджених. Зазначимо, що цю лінію за довжиною колоса, масою зерна з колоса та масою 1000 зерен переважала лінія *VRN-A1a*, хоча висота рослин та число зерен у колосі у неї були такими ж як і у лінії *VRN-B1a* (табл.5).

Таблиця 5. Елементи структури врожаю ізогенних за генами *VRN* ліній пшениці

Ізолінія *	Висота рослини, см	Довжина колосу, см	Маса зерна з колосу, г	Кількість зерен у колосі, шт.	Маса 1000 зернівок, г
Сорт Миронівська 808					
VRN-A1a	90,4	10,05	0,72	23,7	27,8
VRN-B1a	77,2	7,70	0,31	16,2	17,4
VRN-D1a	64,8	7,80	0,41	23,5	25,8
НІР $_{05}$	5,1	1,2	0,1	2,2	2,7
Сорт Ольвія					
VRN-A1a	42,9	6,11	0,48	17,25	20,4
VRN-B1a	42,8	5,92	0,37	18,75	17,7
VRN-D1a	45,4	5,80	0,41	20,65	21,2
НСР $_{05}$	2,7	0,9	0,06	2,1	2,4

*) – вказані домінантні гени

Висновки та пропозиції. Таким чином, одержані результати дають підставу вважати, що накопичення і розподіл азотовмісних сполук по частинах голов-

ного пагона, вміст білка у зерні та елементи структури урожаю залежать від генотипу пшениці м'якої за генами *VRN*. Це дає підставу припустити, що ці гени можуть бути опосередковано, через детермінацію темпів розвитку, задіяні у регуляції обміну азоту і формуванні продуктивності та якості зерна.

Аналіз даних показує, що зміни у досліджуваних процесах та рівень показників продуктивності і вмісту білку у зерні досліджених ліній можуть детермінуватися станом певних генів *VRN* – рецесивним чи/або домінантним.

Перспектива подальших досліджень. Виявлення ефектів генів типу і темпів розвитку пшениці на агрономічно цінні ознаки, зокрема за нашими даними, на індивідуальну продуктивність рослин та вміст білку в зерні дає підставу використовувати сорти (лінії) з домінантними локусами *VRN-A1a і VRN-D1a* як вихідний матеріал для підвищення продуктивності, а з домінантним локусом *VRN-B1a* – для підвищення вмісту білка в зерні.

Безумовно, що одержані нами попередні результати ще не дозволяють розкрити конкретні механізми регуляції генами *VRN* формування продуктивності і якості зерна пшениці. Для цього необхідні подальші поглиблені дослідження фізіолого-біохімічних механізмів генетичної регуляції росту і розвитку пшениці м'якої на різних рівнях організації рослинного організму.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Жмурко В.В., Авксентьева О.А. Некоторые физиолого-биохимические аспекты генетического контроля озимости и фотопериодической реакции растений//Досягнення і проблеми генетики, селекції і біотехнології: Збірник наукових праць. Укр. т-во генетиків і селекціонерів імені М.І. Вавілова. – К.: Логос, Т.2, 2007. – с.20-33
2. Киризий Д.А. Фотосинтез и рост растений в аспекте донорно-акцепторных отношений. – К.: Логос, 2004. – 192 с.
3. Методы биохимического исследования растений / Под ред. А.Е. Ермакова /. – Л.: Агропроимздат, 1987. – 482 с.
4. Моргун В.В., Швартау В.В., Киризий Д.А. Физиологические основы формирования высокой продуктивности зерновых злаков // Физиология и биохимия культ. растений. – 2010. – Т.42,№5. – С.371-392.
5. Особливості фотосинтезу і продукційного процесу у високо- інтенсивних генотипів озимої пшениці / Кірізій Д.А, Шадчина Т.М., Стасик О.О. та ін. – Київ: Основа, 2011. – 416 с.
6. Потокина Е. К., В.А. Кошкин, Е.А. Алексеева, И.И. Матвиенко, В.А. Филобок, Л.А. Беспалова. Комбинация аллелей генов ppd и vrn определяет сроки колошения у сортов мягкой пшеницы // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2012. Т. 16. № 1. С.77-86.
7. Применение физиологии в селекции пшеницы. – Пер. с анг./Под. ред. М.П. Рейнолдса и др. – К.: Логос, 2007. – 492 с.
8. Стельмах А.Ф., Файт В.И., Мартынюк В.Р. Генетические системы типа и контроля скорости развития пшеницы // Цитологія и генетика. – 2000. – Т.34, №2. – С.39-45.
9. Эффекты генов фотопериодической чувствительности (*PPD* и *EE*) и потребности в яровизации (*VRN*) на физиолого-биохимические процессы у растений / Жмурко В.В., Авксентьева О.А., Зубрич И.А. и др. // Известия Академии Наук Молдовы. Науки о жизни. –2011. - 3 (315). – С.72-79.

10. Distelfeld A., Tranquilli G., Li Ch.,Yan L., Dubcovsky J. Genetic and Molecular Characterization of the VRN 2 loci in Tetraploid Wheat // Plant Physiology Preview. – 2008. – P. 108.129353.
11. Sandra N. Oliver, E. Jean Finnegan, Elizabeth S. Dennis, W. James Peacock, Ben Trevaskis. Vernalization-induced flowering in cereals is associated with changes in histone methylation at the VERNALIZATION1 gene // Proc. Natl. Acad. Sci. 2009. V. 106. P. 8386–8391.
12. Trevaskis B. The central role of the VERNALIZATION1 gene in the vernalization response of cereals // Funct. Plant Biol. 2010. V. 37. P. 479–487.

УДК: 582.794.1:615.32

ОСОБЛИВОСТІ МОРФОГЕНЕЗУ *FOENICULUM VULGARE MILL.* ПРИ ІНТРОДУКЦІЇ В ПОСУШЛИВИХ УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

ФЕДОРЧУК М.І. *– д.с.-г.н, професор,*
МАКУХА О.В. *– аспірант, ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»*

Постановка проблеми. Фенхель звичайний (Foeniculum vulgare Mill.) – одно-, дво- або багаторічна трав'яниста рослина родини селерові (Apiaceae). Первинний генетичний центр походження фенхелю – Середземномор’я, зона м’якого, помірного клімату, досить сприятливого для багатьох рослин за тепловим режимом та умовами вологозабезпечення. В Україні фенхель культивують у помірних за кліматом західних областях та АР Крим, основні виробничі посіви розміщені в Івано-Франківській області.

Фенхель – культура широкого спектру використання та високого потенціалу прибутковості; цінна пряна, ефіроолійна, лікарська, медоносна та декоративна рослина. Налагодження виробництва в Україні лікарських препаратів, косметичних засобів на основі фенхелю звичайного, популярність його в кулінарії та народній медицині зумовили стрімке зростання попиту на сировину. В останні роки виникла нагальна потреба розширення традиційних меж вирощування культури та її інтродукції до нових регіонів, зокрема, до південного Степу України. Важливою передумовою успішного культивування фенхелю звичайного в цій зоні, яка до того ж характеризується незвичним посушливим кліматом, є дослідження особливостей росту та розвитку рослин.

Стан вивчення проблеми. Аналіз літературних та інтернет-джерел свідчить про обмеженість та суперечливість даних стосовно особливостей морфології та фенології фенхелю звичайного. Інформація, диференційована з урахуванням специфічних грунтово-кліматичних умов Херсонської області, взагалі відсутня. Успішна інтродукція фенхелю звичайного до нового регіону вимагає проведення досліджень.

Завдання і методика досліджень. До задач досліджень входило визначення морфологічних параметрів рослин фенхелю звичайного, особливостей проходження та строків настання вікових періодів, фаз росту та розвитку тощо. Для вирішення поставлених задач проводились фенологічні спостереження та біоме-

тричні вимірювання згідно загальноприйнятих методик.

Результати досліджень. Фенхель звичайний – багаторічна форма, яку залежно від грунтово-кліматичних умов вирощують як однорічну або дворічну рослину. У посушливих умовах Херсонської області фенхель проходить повний цикл розвитку від сходів до формування насіння за один рік. Тривалість вегетаційного періоду становить 130-135 днів.

У процесі індивідуального розвитку рослин фенхелю звичайного спостерігаються фази: сходи, формування розетки листя, стеблування, цвітіння та плодоутворення.

Лабораторні дослідження показали, що схожість насіння фенхелю коливається від 61 до 83%, польова схожість знаходиться в межах 62-64%.

При ранньовесняній сівбі у третій декаді березня (2011 р.) – першій декаді квітня (2012 р.) у посушливих умовах південного Степу України повні сходи фенхелю з'являються у третій декаді квітня.

Для фенхелю звичайного характерний надземний тип проростання насіння, коли гіпокотиль виносить асимілюючі сім'ядолі над поверхнею ґрунту. Висота рослин у фазу сходів становить, в середньому, 3,0-3,4 см, довжина сім'ядольних листків – 2,4-2,8 см, гіпокотилю – 2,5-3,0 см, корінця – 1,0-1,5 см.

Корінець сходів білий, тонкий. Сім'ядольні листки фенхелю прості, слабко диференційовані, суттєво відрізняються за формою від первинних листків. Листова пластинка сім'ядольних листків має зелене забарвлення без характерного сизуватого нальоту, лінійну форму, цільнокрая. У подальшому, вже на етапі формування перших справжніх листків, довжина сім'ядольних листків збільшується до 5,2-6,4 см, ширина у середній частині становить 1,5-2,0 мм, на кінцях листова пластинка звужується. Сім'ядольні листки у рослин фенхелю зберігаються досить довго: вони починають жовтіти і поступово в'янути у період формування третього-четвертого справжнього листа рослин, у фазу розетки з п'яти справжніх листків відмирають повністю.

В ювенільному періоді з брунечки, розташованої між сім'ядолями, починають розвиватись перші справжні листки, які розгортаються по одному. Первинні листки рослин ювенільного періоду характеризуються слабкою диференціацією та недосконалим розчленуванням пластинки. За формою вони серцеподібні, пір'ясто-розсічені, дрібні, мають зелене забарвлення без характерного нальоту, істотно відрізняються від дорослих. Кожний наступний лист (третій, четвертий) має все більше типових для фенхелю ознак.

З появою першого справжнього листа починається формування бічних коренів.

Рослини ювенільного періоду характеризуються досить повільним ростом та розвитком. Так, перша пара справжніх листків з'являється лише у першій (2012 р.) – другій (2011 р.) декадах травня, рослини досягають висоти, у середньому, 9,3-9,6 см; друга пара справжніх листків з'являється на початку третьої декади травня, висота рослин становить 13,1-14,7 см. Отже, формування першої пари справжніх листків проходить, у середньому, за 16, другої – за 12 днів, інтенсивність листоутворення складає один лист за тиждень.

Значна тривалість періоду сівба-сходи, повільний розвиток та наростання надземної маси на етапі формування двох пар справжніх листків зумовлюють абсолютну нездатність рослин фенхелю конкурувати з бур'янами. Перші 1,5-2

місяці після сівби – гербокритичний період для рослин фенхелю.

До іматурного вікового стану, який характеризується інтенсивним ростом та розвитком, рослини фенхелю переходять наприкінці травня у фазу формування розетки з 5-6 справжніх листків. Рослини досягають висоти 20-22 см, листя набуває типових ознак – за формою воно яйцеподібно-трикутне, багаторазово-перисторозсічене на ниткоподібні частинки, голе, із сизуватим нальотом, черешки листків утворюють біля основи рослини потовщення шириною 0,8-1,0 см.

У першій декаді червня, у фазу 7-8 листа спостерігається розкриття листових піхв, поява на рослині одночасно декількох листових зародків, починається формування центрального стебла та утворення двох-трьох міжвузлів.

Поява дорослих вегетативних особин фенхелю зі сформованим центральним стеблом та асиміляційним апаратом спостерігається у третій декаді червня.

Стебло прямостояче, однорічне, гладке, порожнисте, округлослаборебристе, із сизуватим або синюватим нальотом, висотою 60-70 см, має 6-7 міжвузлів, діаметр стебла біля основи 0,8-1,2 см.

Корінь фенхелю стрижневий, потовщений, товщиною, у середньому, 1 см, м’ясистий, веретеноподібний, зверху розгалужений, жовтувато-білого кольору.

Листя чергове, за формою яйцеподібно-трикутне, багаторазово-перисторозсічене, голе, без прилисників, частки листа довгі, вузькі, лінійно-ниткоподібні або ниткоподібні, темно-зелені із сизуватим нальотом.

У межах рослини спостерігається листковий поліморфізм. Нижнє (розеткове) листя більш крупне, складне, багаторазово- перисторозсічене, черешкове, черешки жолобоподібні, у основи утворюють здуті піхви, які охоплюють стебло. До верхівки стебла листя суттєво зменшується і спрощується: верхнє листя дрібне, розсічене на вузькі частки, яких може бути лише три. Крім того, скорочуються і зовсім зникають черешки, листя середнього і верхнього ярусу сидяче, листова пластинка переходить безпосередньо в основу листа – листову піхву.

Піхви листків на кінці загострені й тонко-хрящуваті, вузькопродовгуваті, по краях плівчасті, догори трохи розширені і тут капюшоноподібно відтягнуті. Піхви у довжину досягають 3-6 см та охоплюють стебло, вузли фенхелю повні (закриті). Піхви захищають стебло і бічні (пазушні) бруньки, з яких формуються бічні пагони. Піхвою верхнього листка, що розгортається на центральному стеблі, оточена верхівкова (термінальна) брунька, яка містить зародкове суцвіття.

Облистяність фенхелю у фазу стеблування становить 20-22 листа на рослину, з них 5-8 листків дрібні верхівкові та зародкові.

У цілому, в онтогенезі фенхелю звичайного прегенеративний (віргінільний) віковий період від появи проростків до формування дорослих вегетативних особин триває 59-60 днів.

Масове цвітіння фенхелю спостерігається у першій (2012 р.) – другій (2011 р.) декадах липня. Рослини досягають висоти 95-106 см, лінійний ріст припиняється та починається поступове відмирання листя нижнього ярусу, у подальшому, у фазу плодоутворення – і середнього.

Центральне стебло дуже розгалужене по всій довжині, несе чергові гілки першого-другого порядків, які виходять з листових піхв. Так, кількість бічних пагонів першого порядку на одній рослині знаходиться в межах 7-12, вони, у свою чергу, можуть утворювати по 1-2 відгалуження. Центральне стебло та кожен бічний пагін закінчуються суцвіттям або його зародком. Першими зацвіта-

ють і в подальшому утворюють плоди центральні зонтики, а потім почергово зонтики наступних порядків. Посилене галузіння фенхелю та формування системи бічних пагонів "збагачення" є важливим резервом регулювання щільності та продуктивності посіву, передумовою високої пластичності та здатності рослин ефективно адаптуватись до запропонованих умов вирощування.

Суцвіття фенхелю – відкрите, верхівкове, складний зонтик на довгому квітконосі діаметром, у середньому, 10-15 см, складається з 10-15 простих зонтиків, які несуть від 10 до 20 квіток, та відповідної кількості нерівних голих променів. Довжина променів та квітконіжок зменшується від периферії до центру. У результаті елементарні суцвіття та квітки в них розташовуються в одній площині.

Елементарні суцвіття та квітки в них розпускаються доцентрово, що зумовлює нерівномірність цвітіння, а в подальшому формування і достигання сім'янок у межах складного зонтика.

Квітки дрібні, жовті, на довгих ніжках, двостатеві, запилюються бджолами. Обгортки і обгорточки відсутні, чашечка непомітна, віночок правильний, п'ятипелюстковий, близько 3 мм в діаметрі; пелюстки жовті, широкояйцеподібні, близько 1 мм довжиною, з тупою, увігнутою всередину верхівкою; тичинок, розташованих у проміжках між пелюстками, п'ять; маточка ребриста, з двогніздою нижньою зав'яззю і одним сім'язачатком у кожному гнізді.

Тривале цвітіння та відвідування суцвіть бджолами забезпечують добре зав'язування плодів фенхелю. Початок формування плодів спостерігається у другій (2012 р.) – третій (2011 р.) декаді липня, стиглість – у третій декаді серпня (2012 р.) – першій декаді вересня (2011 р.).

Кількість генеративних органів (зародків майбутніх суцвіть, розкритих зелених та квітучих зонтиків, зонтиків з плодами різного ступеня стиглості) на одній рослині, у середньому, становить 22-28 шт. У господарському відношенні цінність представляють, в основному, центральний зонтик та два верхніх зонтика першого порядку. Це пов'язано з рядом причин: неодночасність формування врожаю, схильність рослин до осипання достиглих плодиків, необхідність проведення механізованого збирання в стислі строки, різке зменшення продуктивності суцвіть та їх відставання у розвитку у напрямку від верхівки до основи стебла.

Плід – продовгувато-овальна, увігнута, гола двосім'янка, яка злегка звужується до обох кінців та має поздовжньо-ребристу поверхню. Забарвлення сірувато-зелене, сірувато-буре, зеленувато-буре, коричнево-зелене, довжина 6,0-11,0 мм, ширина 1,5-3,0 мм, товщина 1,5-2,0 мм.

Плід (вислоплідник) складається з двох однонасінних півплодиків (мерикарпіїв). Між плодиками розташований так званий стовпець (карпофор), розділений зверху й донизу на дві частини. Плоди при достиганні самовільно або від механічної дії розпадаються на два плодика, які повисають по одному на розділених частинах стовпця. Півплодики мають по п'ять світлих, поздовжніх, ясно виражених ребер, утворених пучками провідних судин й оточуючими тканинами. Ефірна олія накопичується в оплодні, у спеціальних канальцях. На зовнішній стороні сім'янки між реберцями розміщено чотири, на внутрішній – два ефіроолійних канальця.

Маса 1000 насінин 5-6 г, під час достигання воно легко осипається.

В онтогенезі фенхелю звичайного генеративний віковий період, який вклю-

чає фази бутонізації, цвітіння, плодоутворення, триває 70-76 днів.

Після плодоносіння рослини переходять до сенильного (постгенеративного) вікового періоду, для якого характерне поступове відмирання рослинного організму: повне припинення цвітіння (навіть зонтиків нижнього ярусу), засихання центрального стебла та бічних пагонів у напрямку від верхівки до основи, пожовтіння та засихання листя, масове осипання насіння.

Висновки та пропозиції. Фенхель звичайний при вирощуванні в посушливих умовах південного Степу України розвивається як однорічна рослина, тривалість вегетаційного періоду якої становить 130-135 днів. Особливостями онтогенезу фенхелю звичайного є тривале проростання, повільне формування ювенільних особин, розтягнутість генеративного розвитку в межах однієї рослини. При вирощуванні фенхелю сільгосптоваровиробникам необхідно забезпечити розміщення культури на чистих від бур'янів, ретельно оброблених та вирівняних ділянках, а також передбачити комплекс заходів боротьби з бур'янами у перші два місяці після сівби. Крім того, слід звернути особливу увагу на своєчасне збирання плодів фенхелю.

Перспективи подальших досліджень. Проведена робота свідчить про необхідність подальших досліджень з метою поглиблення одержаних даних.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Жарінов В.І., Остапенко А.І. Вирощування лікарських, ефіроолійних, пряносмакових рослин. – К.: Вища школа, 1994. – С. 126-128.
2. Куперман Ф.М. Морфофизиология растений. Морфофизиоло-гический анализ этапов органогенеза различных жизненных форм покрытосеменных растений. – М.: Высшая школа, 1973. – 256 с.
3. Мойсейченко В.Ф., Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник. – К.: Вища школа, 1994. – С. 166.
4. Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. – М.: Советская наука, 1952. – 391 с.
5. Эфиромасличные культуры / Под ред. Смолянова А.М., Ксендза А.Т. – М.: Колос, 1976. – С. 89-101.

УДК.354. 631.1

ВПЛИВ ПІДПРИЄМСТВ НА ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ РІЗНОМАНІТНОСТІ В УМОВАХ ПРИВАТНОЇ ВЛАСНОСТІ НА ЗЕМЛЮ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

МАРТИНЕНКО В.Ф. *– д.н. з державного управління, професор, Національна академія державного управління при Президентові України.*
ГОНЧАРСЬКИЙ І.Л. *– аспірант, Херсонський державний аграрний університет*

Постановка проблеми. Збереження біологічної різноманітності природи є однією з основних ланок, яка забезпечує біологічні умови життя людини. Виробнича діяльність людини, особливо в умовах ринкової економіки, у XX і XXI сто-

літтях уже призвела нашу планету до межі, за якою буде здійснюватися зворотній відлік часу життя людини на землі. Глобальне потепління, забруднення навколишнього середовища, нестача чистої сільськогосподарської продукції та чистої питної води та ін. планетарні проблеми свідчать про те, що виробнича діяльність людини уже не розширює, а скорочує придатний для проживання людини життєвий простір. У цьому контексті дослідження умов, які забезпечують збереження біологічної різноманітності природи, є надзвичайно актуальним.

Слід зазначити проблеми, які потужно негативно впливають на стан біологічного різноманіття і які неможливо промовчати, обійти, усунути у процесі формування умов саморозвитку природи. Йдеться про процеси, які ще у XX столітті докорінно змінили стан справ у сільському господарстві, а саме про систему державного управління агропромисловим комплексом та кардинальну трансформацію відносин власності на землю сільськогосподарського призначення. Стихійно утворилася проблема цілеспрямованого, продуктивного організованого впливу держави, в умовах приватної власності на землю сільськогосподарського призначення, яка негативно впливає на біологічне різноманіття.

Стан вивчення проблеми. Стан дослідження негативного впливу, відносин власності на землю сільськогосподарського призначення сьогодні є незадовільним. Такий висновок зумовлено тим, що на макроекономічному рівні єдиним засобом, на який покладається відповідальність за ефективність функціонування агропромислового комплексу, має стати введення земель сільськогосподарського призначення у товарний обіг. Земля має стати товаром, а це, за задумом політиків, має забезпечити достатні інвестиції у сільське господарство.

Завдання та методика досліджень. Метою даної статті є окреслення проблем, пов'язаних із негативним впливом нових відносин власності на землю у сільськогосподарському виробництві та пошук шляхів їх розв'язання. Для реалізації цієї мети слід виконати такі завдання:

- зробити термінологічний аналіз даної теми;
- обґрунтувати зміст і характер проблем, пов'язаних із негативним впливом відносин приватної власності на землю на стан онтогенезу;
- розробити рекомендації для органів державного управління з удосконалення шляхів і механізмів забезпечення біологічного різноманіття.

Результати досліджень. Сучасна методика досліджень проблем агропромислового комплексу, пов'язаних зі зміною відносин власності на землю та трансформацією системи державного управління агропромисловим комплексом, має переважно лінійний характер: дослідження спрямовані на виявлення проблем та розробкою механізмів їх усунення. Дана методика дослідження призводить до упущення ключових процесів впливу на стан функціонування агропромислового комплексу у цілому та зміни біологічного різноманіття, зокрема. Сьогодні слід використовувати універсальну методику досліджень [1], що враховує усі процеси, які здійснюються у глобалізованому світі. Універсальна методика має такий алгоритм: методологічний етап; аналітичний етап; етап формування мети; прогнозування бажаних та можливих результатів; інвентаризація ресурсів, які є, та виявлення ресурсів, які потрібні; встановлення повноважень та відповідальності суб'єктів, які беруть участь у даному процесі; характеристика рушійних сил; розробка стратегії й тактики досягнення бажаних результатів; форму-

вання механізму гарантій досягнення запланованих цілей;розробка методики оцінки ефективності отримання запланованих результатів.

На методологічному етапі дається характеристика термінів, визначень, категорій, методів, які будуть застосовуватися у даному алгоритмі. У нашій статті потрібно дати визначення термінів «онтогенез», «життєвий цикл» та ін.

Онтогене́з (від грец. *οντογένεση*: ον — буття й γένηση — походження, народження) — індивідуальний розвиток організму з моменту зародження до природної смерті [2]. У Великій Радянській Енциклопедії підкреслюється, що це індивідуальний розвиток організму, сукупність послідовних морфологічних, фізіологічних і біохімічних перетворень, що зазнає організм від моменту його зародження до кінця життя. Онтогенез включає зростання, тобто збільшення маси тіла, його розмірів, диференціювання. Термін «Онтогенез» введений Е. Геккелем (1866) при формулюванні ним біогенетичного закону. У тварин і рослин, що розмножуються статевим шляхом, зародження нового організму здійснюється в процесі запліднення. У ході онтогенезу кожен організм закономірно проходить послідовні фази, стадії або періоди розвитку, з яких основними в організмів, що розмножуються статевим шляхом, являються: зародковий(ембріональний або пренатальний), післязародковий (постембріональний або постнатальний) і період розвитку дорослого організму. В основі онтогенезу лежить складний процес реалізації на різних стадіях розвитку організму спадкової інформації, закладеної в кожній з його клітин [3].

Онтогенез здійснюється через життєвий цикл. Житті́євий ци́кл — у біології послідовність стадій розвитку, через які проходить більшість видів у процесі онтогенезу. Більшість хребетних мають простий життєвий цикл, що складається із запліднення статевими клітинами (гаметами) під час статевого процесу, періоду розвитку ембріона, періоду юнацького росту після народження, зрілості, у тому числі статевого розмноження, та завершується смертю. Життєвий цикл безхребетних у цілому складніший і може включати реконструкцію зовнішнього вигляду (метаморфоз) і цілковиту зміну способу життя. Рослини характеризуються власним життєвим циклом із двох різних фаз, відомих під назвою зміни поколінь (статевого — гаметофіта та нестатевого — спорофіта). Багато комах типу цикад, бабок і хрущів мають тривалу фазу личинок або лялечок і коротку фазу життя в дорослому стані. Бабки у фазі личинок мешкають у воді, а в дорослому стані — у повітрі.

Життєвий цикл — це період між однаковими фазами розвитку двох або більшої кількості послідовних поколінь, що характерні для певного виду. Безперервність життєвого циклу організмів забезпечують статеві клітини, які передають спадкову інформацію організмам дочірнього покоління. За простого життєвого циклу всі покоління не відрізняються одне від одного (гідра, дощовий черв'як, плазуни, птахи). Складні життєві цикли супроводжуються закономірним чергування різних поколінь або складними перетвореннями організму під час розвитку. Так, у деяких водоростей чергується статеве покоління (переважно гаплоїдне), з нестатевим (переважно диплоїдним). Чергування поколінь, які розмножуються статевим способом і партеногенетично, має важливе біологічне значення для тих організмів, які мешкають у мінливих умовах довкілля і не можуть переживати несприятливі періоди в активному стані. Статеве розмноження забезпечує безперервність існування виду, а партеногенез дає змогу повною

мірою використати сприятливі періоди для швидкого зростання чисельності виду. Чергування поколінь, які розмножуються різними способами, підсилює мінливість, яка забезпечує здатність виду мешкати в різних умовах довкілля і швидко реагувати на їхні зміни [4].

Як засвідчує характеристика термінів «онтогенез» та «життєвий цикл», вони характеризуються цілісністю, безперервністю, взаємозумовленістю, взаємозалежністю, які здійснюються в однозначних стабільних параметрах функціонування природи. У цьому контексті процес вивчення особливостей їх функціонування має здійснюватися такими методами, які покликані забезпечити формування відповідних інструментів, які мають забезпечити врахування особливостей онтогенезу в механізмах управління агропромисловим комплексом. У даній статті для реалізації її мети використовується універсальний метод, алгоритм якого наведено вище.

Аналітичний етап покликаний забезпечити об'єктивний аналіз стану предмету дослідження. У нашому контексті потрібно зробити аналіз стану онтогенезу в умовах приватної власності на землю та в умовах технологічного навантаження на природне середовище.

Технологічне навантаження на природнє середовище та на біологічне різноманіття на сучасному етапі сягає критичних параметрів. Стан довкілля постійно погіршується, збільшуються розміри еродованих земель, в Україні не залишилося ні однієї чистої річки. Чиста територія України постійно зменшується через збільшення відходів промислової та побутової діяльності людини. Ця територія сьогодні дорівнює території Кіровоградської області. На Україні накопичилося більше 30 млрд. т. відходів, які продовжують невпинно зростати, забруднюють надземний та підземний простори.

Окремо потрібно дати характеристику глобальної Чорнобильської катастрофи, яка охоплює 7% території України. У цих умовах біологічне різноманіття стрімко зменшується та трансформується. Так, наприклад, поява на території України невідомих раніше тварин (чупакабр), безсумнівно, пов'язане з мутацією, ознак якої до Чорнобильської катастрофи не було.

Новим чинником, який сьогодні негативно впливає на біологічне різноманіття. є докорінна зміна відносин власності на землю сільськогосподарського призначення, тому введення нових форм власності і господарювання має супроводжуватися відповідними механізмами, які покликані враховувати особливості онтогенезу та життєвих циклів біологічного різноманіття в Україні.

Формування мети. Трансформація відносин власності на землю має мати чітко вивірену та розраховану мету, яка повинна враховувати особливості онтогенезу та забезпечення біологічного різноманіття. Однак на макроекономічному рівні поки що артикульована економічна мета трансформації відносин власності – залучення достатніх обсягів інвестицій для відродження сільського господарства. Про забезпечення біологічного різноманіття, яке може бути порушене і вже порушується, у документах не йдеться. У них відсутні будь-які коментарі з цього приводу. Є один пріоритет – інвестиції. Однак, чи будуть вони залучені в умовах постійного порушення законів людських та природніх, питання риторичне.

Прогнозування майбутніх бажаних та можливих результатів. За встановленою метою мають бути встановлені бажані та можливі результати. Мета від ре-

зультатів відрізняється тим, що мета є тільки позитивною, а результати можуть бути позитивними та негативними. На етапі прогнозування мають бути прогнозовані позитивні та негативні результати. Це потрібно для того, щоб попередити можливість отримання негативних результатів. У нашому контексті слід прогнозувати можливість отримання негативних результатів у процесі перетворення землі на товар, якими можуть бути: негативний тиск на біологічне різноманіття, виснаження та деградація земель, які знаходяться у приватній власності, скупівля земель іноземцями та ін. Висока вірогідність отримання негативних результатів зумовлена тим, що на даному етапі відсутні механізми, які мають нейтралізувати негативні впливи приватної власності на землю, на біологічне різноманіття.

Інвентаризація ресурсів. На цьому етапі необхідно здійснити інвентаризацію ресурсів, які є, та встановити, які потрібні для досягнення поставленої мети. На даному етапі розробка та реалізація програм різного рівня здійснюється тільки у контексті забезпечення фінансовими ресурсами, але, крім фінансових, потрібні інші ресурси: соціальні, техніко-технологічні, інформаційні, культурні, економічні, екологічні та ін. Процес перетворення землі на товар потребує, у першу чергу, наукових (інтелектуальних), соціальних ресурсів. Наукові ресурси мають бути для того, що здійснити прогнозування позитивних та негативних наслідків для біологічного різноманіття та негативних соціальних результатів для села.

Встановлення повноважень та відповідальності суб'єктів. На цьому етапі здійснюється визначення суб'єктів, які мають брати участь у даному процесі, встановити їх повноваження та відповідальність. У програмах різного рівня до цього питання підходять формально. Наприклад, основним суб'єктом у процесі перетворення землі сільськогосподарського призначення на товар є народ України. Потрібно врахувати цей факт і встановити його повноваження та відповідальність. Для цього потрібно зробити мінімум: провести референдум про докорінну зміну відносин власності на землю в Україні. Без легітимізації процесу перетворення землі на товар Україну чекають непередбачені конфлікти, які принесуть значно більше шкоди, ніж буде користі від отриманих за продаж землі капіталів. Негативні наслідки ігнорування головного суб'єкта України - народу мають бути передбачені та розроблені механізми, які будуть гарантувати уникнення подальших антагонізмів.

Характеристика рушійних сил. Для перетворення поставлених цілей у бажаний результат потрібно здійснити характеристику механізмів, які будуть забезпечувати рух від поставлених результатів до бажаних цілей. Рушійними силами, як відомо, є суперечності, які присутні у будь-якому процесі. Суперечності зумовлюють систему ризиків. Однак, самі собою суперечності не можуть бути продуктивними. Суперечності тоді стають рушійними силами, якщо мають продуктивний характер (забезпечують досягнення поставлених цілей без соціальних, екологічних та інших конфліктів та антагонізмів), коли вони свідомо ідентифікуються людьми, встановлюються ризики, розробляються механізми управління ризиками. В іншому варіанті рушійні сили мають стихійний. руйнуючий вплив на процес досягнення поставленої мети. Так, наприклад, існують об'єктивні суперечності між фрагментарністю, обмеженістю приватної власності на землю, як основи її існування та цілісністю онтогенезу. Ця об'єктивна суперечність зумовлює ризик забезпечення економічної ефективності приватного сільськогосподарського підприємства за рахунок знищення процесу онтогенезу,

зупинення життєвого циклу біологічного різноманіття.

Програми, які приймаються на макроекономічному рівні, не розробляють даного розділу. На етапі формування програм суперечності не виявляються, ризики не конкретизуються, механізми управління ризиками не формуються. У результаті, суперечності стихійно руйнують процес досягнення поставленої мети. Так, наприклад, в Україні держава мала б мати діючі органи контролю за процесом використання земель сільськогосподарського призначення, але в умовах низького рівня розвитку громадянського суспільства, відсутності дієвих інструментів впливу на органи державної влади, поширення корупції в органах державної влади стан ґрунту в окремих місцях став непридатним для ведення сільського господарства. У багатьох місцях «підприємці» зняли родючий шар ґрунту й продали, залишивши зруйновану родючість, на природнє відновлення якої потрібно тисячі років. У цих місцях онтогенез зупинився.

Відсутність дієвих механізмів контролю за станом сільськогосподарських земель призводить до їх використання з іншими цілями, Для цього здійснюється паперове (так зване «законне») переведення цих земель в інший статус, який дозволяє використовувати їх в інших цілях. Діючі закони (свідомо чи несвідомо) дозволяють це робити. Отже, на цих землях онтогенез призупинився зовсім, про біологічне різноманіття говорити вже не доводиться.

Розробка стратегії й тактики досягнення поставлених результатів. Даний етап розробляється після детальної підготовки усіх попередніх етапів. На цьому етапі розрізнені у різних розділах кількісно-якісні характеристики набувають цілісних, взаємозв'язаних форм. В існуючих методиках формування програм етап стратегії розробляється безпосередньо, без «витрат часу» на підготовку попередніх етапів. Однак, при спробі реалізувати намічені стратегічні плани зустрічаються багато проблем, розв'язувати які необхідно уже у процесі функціонування програми.

Який процес може бути стратегією трансформації земельних відносин на XXI століття? Відповідь на це запитання є уже сьогодні. У XXI столітті буде дефіцит чистої води та екологічно чистих продуктів харчування, за які будуть точитися збройні конфлікти. Звідси постає питання: що може бути гарантією територіальної цілісності аграрної держави, яка має 30% світових запасів чорноземів при питомій вазі території України у світовому вимірі 0,5%? Чи може бути такою гарантією перетворення землі на товар? Як гарантувати у цьому випадку ризик купівлі земель іноземцями? Уже сьогодні, через підставних осіб іноземці скуповують землі в Україні. А рівень корупції (152 місце у світі зі 183 країн) в органах державної влади зводить питання купівлі земель іноземцями до технічного.

Стратегією на XXI століття в Україні може бути тільки повернення земель сільськогосподарського призначення до державної власності. Це означає, що в умовах приватної власності на землю ринок земель має бути, але основним суб'єктом, який має право купувати землю, має бути держава із гарантованими механізмами контролю інститутів громадянського суспільства за станом цього процесу.

Сьогодні питання стоїть так: вільний продаж земель сільськогосподарського призначення призведе у XXI столітті до втрати території держави. Україна як незалежна держава зникне з політичної карти планети, тому, що ніяких заборон найжорсткішими законами не можна уникнути ризику купівлі земель іноземця-

ми. Землею взагалі не можна торгувати тому що це не продукт праці, який призначений для обміну. Вартість землі – це ірраціональна вартість. Без неї неможливо здійснювати інвестиції у сільське господарство, але вона сама вартості не має. Вартість землі сільськогосподарського призначення можна порахувати у пустелі, коли певний шматок пустелі перетворюється на родючу територію, тоді земля буде мати реальну вартість. Але чому мільйони гектарів пустель до цих пір не перетворено на родючі землі? Запитання риторичне.

Однак помилкове введення приватної власності на землю у 1992 році в Україні вимагає поступового виходу із ситуації глухого кута, який неможливо розв'язати у принципі шляхом вільного продажу землі. Ринок земель потрібно вводити як стратегічний варіант зворотного перетворення приватної власності на землю у державну власність.

Формування механізму гарантій досягнення поставлених цілей. Після розробки стратегії й тактики розробляється механізм гарантій досягнення поставленої мети. Цей етап також в існуючих методиках не розробляється. На цьому етапі йдеться про те, що потрібно розробляти механізми соціальних, правових, фінансових, організаційних, екологічних тощо гарантій досягнення поставлених цілей.

На цьому етапі усі попередні якісно-кількісні параметри досягнення поставленої мети набувають форм практичної реалізації з урахуванням позитивних і негативних тенденцій глобальних та внутрішніх процесів.

Соціальні гарантії будуються на конкретизації *соціальних суперечностей, ризиків та механізмів управління ними*. Соціальні гарантії - це вектор руху всіх гарантій. Соціальні гарантії у системі гарантій мають відігравати роль провідної ланки, особливо в перехідному періоді. Вони мають забезпечити стабільність економічного розвитку, який можливий тільки в умовах соціального миру. У нашому контексті перетворення землі на товар соціальними гарантіями є соціальна легітимізація ринку землі. Ігнорування соціального чинника зумовлює постійні політичні конфлікти.

Правові гарантії – це обов'язкове забезпечення захисту прав громадян України, стабільність та прозорість меж, повноважень, відповідальності господарських суб'єктів; зміни, майбутній стан, поведінка яких – передбачувані, а правові суперечності ідентифіковані, ризики конкретизовані та зафіксовані у нормативно-правових документах, розроблені механізми управління ними.

Організаційні гарантії - це макроекономічне забезпечення організаційними формами процесу легітимізації ринку землі, структуризації ресурсів у забезпеченні умов біологічного різноманіття (організація контролю за діяльністю підприємств).

Фінансові гарантії – це обов'язкове забезпечення доступу підприємств, організацій до джерел фінансових ресурсів, фінансових умов виробництва знов створеної (доданої) вартості підприємств, різних форм власності, конкретизації фінансових ризиків та розробки механізмів їх усунення, попередження та ліквідації. Йдеться про формування відповідної податкової системи, яка має забезпечувати фінансовими ресурсами процеси відтворення навколишнього середовища.

Інформаційні гарантії - це система організації інформаційного забезпечення суб'єктів інвестування об'єктивною повною, випереджальною, поточною, своєчасною інформацією про стан природного середовища, характеристикою інфор-

маційних ризиків та конкретизації механізмів захисту інформаційних потоків від деструктивних інформаційних процесів. У механізмі державного управління інформація виконує функцію кількісно-якісного визначення поведінки господарських суб'єктів. В умовах ринкової системи господарювання однією із вад держави вчені називають відсутність своєчасної достовірної інформації, тому держава не може своєчасно приймати ефективні управлінські рішення.

Екологічні гарантії – це система захисту навколишнього середовища від негативного впливу виробничої діяльності людини, виявлення екологічних суперечностей, конкретизації ризиків та формування механізмів їх попередження. Всі суб'єкти господарювання мають обов'язково виконувати свої зобов'язання щодо дотримання норм впливу на навколишнє середовище, забезпечити захист навколишнього середовища від негативного впливу науково-технічного прогресу. Це стосується не тільки забруднення повітря, води, знищення лісів, але й вирощування генетично модифікованих сільськогосподарських продуктів, споживання яких пов'язане з ризиком для здоров'я людини.

На теоретичному рівні *система захисту навколишнього середовища* – це обгрунтування необхідності поряд із двома підрозділами суспільного відтворення утворення третього підрозділу – відтворення навколишнього середовища, яке має приносити суб'єктами екологічного виробництва середній прибуток на вкладений капітал, тобто захист навколишнього середовища має бути економічно вигідним для господарських суб'єктів. Необхідність утворення третього підрозділу суспільного відтворення зумовлюється тим, що подальша виробнича діяльність людини скорочує життєвий простір, який придатний для біологічного виживання людини та людства, збільшуючи при цьому нераціональні витрати та зменшуючи фінансовий прибуток.

Розробка методики оцінки ефективності отримання запланованих результатів. Механізм оцінки ефективності передбачає розробку критеріїв оцінки, показників оцінки, міри оцінки. Кожен процес має оцінюватися системою критеріїв . Фінансово-економічні, правові, техніко-технологічні, інтелектуально-інформаційні, екологічні, політичні, духовно-моральні критерії оцінки мають свої показники оцінки. Кожен показник має свою міру оцінки: *максимум; стандарт або норма у розвинутих країнах; мінімум та фактичний стан.* Традиційна міра оцінки ефективності, яка застосовується сьогодні на практиці, відображає тільки фактичні дані, але відсутня оцінка, яка характеризує сучасні потреби відповідно до стандартів високорозвинутих країн. Міра оцінки є абсолютною та відносною. Абсолютна міра характеризує той чи інший показник у конкретних кількісних вимірах: рівнем зарплати (мінімальної, максимальної) ті ін. Відносна (рейтингова) оцінка здійснюється за багатьма показниками і характеризує ту чи іншу державу серед інших держав, які входять у число досліджуваних за даним рейтингом.

Основним критерієм оцінки ефективності отримання запланованих результатів має бути екологічний рівень забезпечення онтогенезу та біологічного різноманіття. У сучасних програмах відсутній розділ, у якому системно розглядаються питання оцінки ефективності проведених організаційних, екологічних та інших заходів.

Висновки та пропозиції. Аналіз впливу підприємств на збереження біологічної різноманітності в умовах приватної власності на землю сільськогосподар-

ського призначення дає підстави для таких висновків і рекомендацій.

1. Збереження біологічної різноманітності природи є однією з основних ланок, яка забезпечує біологічні умови життя людини. Виробнича діяльність людини, особливо в умовах ринкової економіки, у XX і XXI століттях уже призвела нашу планету до межі, за якою буде здійснюватися зворотній відлік часу життя людини на землі. Глобальне потепління, забруднення навколишнього середовища, нестача чистої сільськогосподарської продукції та чистої питної води та ін. планетарні проблеми свідчать про те, що виробнича діяльність людини уже не розширює, а скорочує придатний для проживання людини життєвий простір.

2. На сучасному етапі недостатньо глибоко вивчено вплив трансформації відносин власності на землю сільськогосподарського призначення. Підняття сільського господарства пов'язується тільки з фінансовими чинниками, які мають бути утворені шляхом введення земель сільськогосподарського призначення у товарний обіг. Повністю ігнорується негативний вплив приватної власності у сільському господарстві на онтогенез.

3. Онтогенéз (від грец. *οντογένεση*: ον — буття й γένηση — походження, народження). Це індивідуальний розвиток організму з моменту зародження до природної смерті, сукупність послідовних морфологічних, фізіологічних і біохімічних перетворень, що зазнає організм від моменту його зародження до кінця життя. Онтогенез включає зростання, тобто збільшення маси тіла, його розмірів, диференціювання.

4. Уведення приватної власності на землю сільськогосподарського призначення без адекватного формування механізмів контролю за діяльністю сільськогосподарських підприємств призвело до порушення життєвих циклів онтогенезу, а в деяких місцях – до його повного зупинення.

5. Об'єктивне та повне врахування усіх чинників, які впливають на онтогенез в усіх сферах біологічного розмаїття, можливе тільки при застосуванні універсальної методики формування сучасних агроекологічних програм, яка включає такі етапи: методологічний етап; аналітичний етап; етап формування мети; прогнозування бажаних та можливих результатів; інвентаризація ресурсів, які є, та виявлення ресурсів, які потрібні; встановлення повноважень та відповідальності суб'єктів, які беруть участь у даному процесі; характеристика рушійних сил; розробка стратегії й тактики досягнення бажаних результатів; формування механізму гарантій досягнення запланованих цілей; розробка методики оцінки ефективності отримання запланованих результатів.

6. Стратегією на XXI століття в Україні має бути повернення земель сільськогосподарського призначення до державної власності. Основним суб'єктом, який має право купувати землю, має бути держава із гарантованими механізмами контролю інститутів громадянського суспільства за станом цього процесу. Сьогодні питання стоїть так: вільний продаж земель сільськогосподарського призначення призведе у XXI столітті до втрати території держави. Україна як незалежна держава зникне з політичної карти планети. Крім того, відсутні механізми гарантування процесів онтогенезу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Мартиненко В.Ф. Державне управління інвестиційним процесом в Україні: навч. посіб. – К.: НАДУ, 2008. – 300 с.

2. Онтогенез — Вікіпедія. [Електронний ресурс]. Режим доступу uk.wikipedia.org/wiki.
3. Большая Советская Энциклопедия. Третє видання. 1969-1978.т. 22.
4. Життєвий цикл — Вікіпедія. [Електронний ресурс]. Режим доступу uk.wikipedia.org/wiki.

УДК 634. 017

АНАЛІЗ ТАКСОНОМІЧНОГО СКЛАДУ ДЕРЕВНИХ ТА КУЩОВИХ РОСЛИН ПАРКОВОЇ ТЕРИТОРІЇ ХЕРСОНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

ФЕДОРЧУК М.І. *– д.с.-г.н., професор, Херсонський державний аграрний університет,*
ВІТЕНКО В.А. *– к.б.н., Уманський національний університет садівництва,*
МРИНСЬКИЙ І.М. *– к.с.-г.н., доцент,*
ОНИЩЕНКО С.О. *– к.с.-г.н., доцент,*
БОЙКО Н.В. *– к.с.-г.н., доцент,*
КОТОВСЬКА Ю.С. *– аспірант, Херсонський державний аграрний університет.*

Постановка проблеми.. Видовий склад деревних та кущових рослин більшості населених пунктів України формується впродовж кількох століть. Асортимент рослин, які використовуються для озеленення даних територій складається з великої кількості видів, форм, сортів, однак в більшості випадків він є обмеженим, в зв'язку з впливом різноманітних факторів [1].

На формування таксономічного складу деревних та кущових насаджень парків та лісопарків нашої країни суттєво впливають такі чинники: ґрунтово-кліматичні умови місця розташування цих об'єктів; наявність близько розташованих розсадників і їхнього асортименту рослин та функціональне використання даного об'єкта.

В міських умовах зелені насадження виконують важливі санітарно-гігієнічні функції, проте вони являються динамічною системою, котра змінюється в часі і просторі. В зв'язку з цим, на сучасному етапі розвитку садово-паркового будівництва важливим і актуальним завданням є вивчення стану цих насаджень [2].

Мета роботи – аналіз таксономічного складу деревних та кущових рослин, які зростають на парковій території Херсонського державного аграрного університету (ХДАУ).

Завдання і методика досліджень. Визначення таксономічного складу деревних рослин проводили за С.Я. Колесніковим [2] та С.В. Заячуком [3].

Результати досліджень. На парковій території Херсонського державного аграрного університету росте велика кількість деревних та кущових рослин, серед яких зустрічаються цінні декоративні рослини.

Ділянка площею біля 2,4 га, на якій росте переважно дуб звичайний (*Quercus robur* L.) вважається найбільш цінною на даній території. Первинною метою створення цього лісового масиву був пошук найбільш доцільних способів

закладки та вирощування полезахисних деревних (лісових) насаджень для степових умов Херсонської та суміжних з нею Запорізької та Миколаївської областей. В подальшому він перетворився на паркову територію Херсонського державного аграрного університету, де люблять відпочивати місцеві жителі.

Для подальшого утримання та збереження деревних та кущових рослин цього парку нами проведено визначення їх таксономічного складу. В таблиці 1. представлені дані по таксономічному складу деревних рослин паркової території ХДАУ.

Таблиця 1. – Таксономічний склад деревних насаджень паркової території Херсонського державного аграрного університету

№ п/п	Українська назва рослин	Латинська назва рослин
1	*2*	*3*
1	Абрикос звичайний	*Armeniaca vulgaris Lam.*
2	Айва звичайна	*Cydonia oblonga*
3	Айлант найвищий (китайський ясен)	*Ailanthus altissima (Mill.) Swingle*
4	Акація біла (робінія псевдоакація)	*Robinia pseudoacacia Bessoniana*
5	Альбіція ленкоранська (акація ленкоранська, альбіція шовкова)	*Albizia julibrissin Durazz*
6	Алича	*Prunus cerasifera L.*
7	Аралія маньчжурська (висока)	*Aralia mandshurica Rupr. et Maxim.*
8	Береза бородавчата	*Betula verrucosa Ehrh.*
9	Береза дніпровська	*Betula borysthenica Klok.*
10	Бундук дводомний (канадський)	*Gymnocladus dioicus (L.) K.Koch.*
11	В’яз гладенький (звичайний)	*Ulmus laevis Pall.*
12	В’яз дрібнолистий	*Ulmus parvifolia Jacq.*
13	В’яз шорсткий (голий)	*Ulmus glabra Huds.*
14	Верба біла (срібляста)	*Salix alba L.*
15	Верба козяча	*Salix caprea L.*
16	Верба Матсуди	*Salix matsudana f. tortuosa Koidz.*
17	Верба плакуча (вавілонська)	*Salix babylonica L.*
18	Вишня звичайна	*Prunus cerasus L.*
19	Гледичія колюча	*Gleditsia triacanthos L.*
20	Горіх волоський (грецький)	*Juglans regia L.*
21	Горобина звичайна	*Sorbus aucuparia L.*
22	Горобина проміжна	*Sorbus intermedia (Ehrh.) Pers.*
23	Груша звичайна	*Pyrus communis L.*
24	Дуб червоний	*Quercus rubra L.*
25	Дуб звичайний	*Quercus robur L.*
26	Евкомія в’язолиста	*Eucommia ulmoides Oliv.*
27	Зізіфус справжній (унабі)	*Zizíphus jujúba (sinénsis)*
28	Карія пекан (пекан, гікорі пекан, карія іллінойська)	*Carya illinoinensis (Wangenh.) K.Koch*
29	Катальпа чудова	*Catalpa speciosa Warder ex Engelm.*
30	Каштан кінський звичайний	*Aesculus hippocastanum L.*
31	Кельрейтерія метільчаста	*Koelreuteria paniculata Laxm.*
32	Клен американський (ясенеподібний)	*Acer negundo L.*
33	Клен звичайний (гостролистий)	*Acer platanoides L.*
34	Клен сріблястий	*Acer saccharinum L.*
35	Липа крупнолиста	*Tilia platyphyllos Scop.*
36	Липа серцевидна (дрібнолиста)	*Tilia cordata Mill.*

Продовження табл. 1.

1	*2*	*3*
37	Маклюра апельсиновидна (помаранчева)	*Maclura aurantiaca Nutt*
38	Маслинка вузьколиста	*Elaeagnus angustifolia L.*
39	Обліпиха крушиновидна	*Hippophae rhamnoides L.*
40	Осика	*Populus tremula L.*
41	Персик звичайний	*Prunus persica (L.) Batsch*
42	Платан східний (чинара, чинар)	*Platanus orientalis L.*
43	Слива домашня	*Prunus domestica L.*
44	Слива пурпурова Пісарда	*Prunus cerasifera Pissardii*
45	Сосна кримська	*Pinus nigra ssp. pallasiana*
46	Софора японська (японська акація)	*Sophora japonica L.*
47	Тополя біла (срібляста)	*Populus alba L.*
48	Тополя пірамідальна (італійська)	*Populus pyramidalis Borkh.*
49	Тополя Симона (китайська)	*Populus simonii Carrière*
50	Тополя чорна (осокір)	*Populus nigra L.*
51	Туя західна	*Thuja occidentalis L.*
52	Туя східна (біота)	*Biota orientalis (L.) Endl.*
53	Цельтис (каркас західний)	*Celtis occidentalis*
54	Чекалкин горіх	*Xanthoceras sorbifolium Bunge*
55	Черемха звичайна	*Prunus padus L.*
56	Черемха пізня	*Prunus serotina Ehrh.*
57	Черешня	*Prunus avium (L.) L.*
58	Чишкун звичайний (мушмула)	*Mespilus germanica L.*
59	Шовковиця біла (еперка)	*Morus alba L.*
60	Яблуня домашня	*Malus domestica Borkh.*
61	Яблуня Недзвецького	*Malus niedzwetzkyana Dieck.*
62	Ялівець віргінський	*Juniperus virginiana L.*
63	Ясен звичайний	*Fraxinus excelsior L.*
64	Ясен зелений (ланцетний)	*Fraxinus lanceolata Borkh.*

Аналізуючи дані таблиці 1 видно, що до таксономічного складу деревних рослин паркової території ХДАУ входять: *Acer negundo L., Acer platanoides L., Acer saccharinum L., Aesculus hippocastanum L., Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, Albizia julibrissin Durazz, Aralia mandshurica Rupr. et Maxim., Armeniaca vulgaris Lam., Betula borysthenica Klok., Betula verrucosa Ehrh., Biota orientalis (L.) Endl., Carya illinoinensis (Wangenh.) K.Koch, Catalpa speciosa Warder ex Engelm., Celtis occidentalis, Cydonia oblonga, Elaeagnus angustifolia L., Eucommia ulmoides Oliv., Fraxinus excelsior L., Fraxinus lanceolata Borkh., Gleditsia triacanthos L., Gymnocladus dioicus (L.) K.Koch., Hippophae rhamnoides L., Juglans regia L., Juniperus virginiana L., Koelreuteria paniculata Laxm., Maclura aurantiaca Nutt, Malus domestica Borkh., Malus niedzwetzkyana Dieck., Mespilus germanica L., Morus alba L., Pinus nigra ssp. Pallasiana, Platanus orientalis L., Populus alba L., Populus nigra L., Populus pyramidalis Borkh., Populus simonii Carrière, Populus tremula L., Prunus avium (L.) L., Prunus cerasifera L., Prunus cerasifera Pissardii, Prunus cerasus L., Prunus domestica L., Prunus padus L., Prunus persica (L.) Batsch, Prunus serotina Ehrh., Pyrus communis L., Quercus robur L., Quercus rubra L., Robinia pseudoacacia Bessoniana, Salix alba L., Salix babylonica L., Salix caprea L., Salix matsudana f. tortuosa Koidz., Sophora japonica L., Sorbus aucuparia L., Sorbus intermedia (Ehrh.) Pers., Thuja occidentalis L., Tilia cordata Mill., Tilia platyphyllos Scop., Ulmus glabra*

Huds., Ulmus laevis Pall., Ulmus parvifolia Jacq., Xanthoceras sorbifolium Bunge, Zizíphus jujúba (sinénsis). В цілому деревні рослини даної паркової території представлені 64 таксонами.

В таблиці 2 нами наводиться таксономічний склад чагарникових рослин, які ростуть на даній території.

Таблиця 2. - Таксономічний склад чагарникових насаджень паркової території Херсонського державного аграрного університету

№ п/п	Українська назва рослин	Латинська назва рослин
1	*2*	*3*
1	Айва японська (хеномелес)	*Chaenomeles japonica (Thunb.) Lindl.*
2	Барбарис звичайний	*Berberis vulgaris L.*
3	Бирючина звичайна	*Ligustrum vulgare L.*
4	Будлея черговолистна	*Buddleja alternifolia Maxim.*
5	Бузина чорна	*Sambucus nigra L.*
6	Бузок звичайний	*Syringa vulgaris L.*
7	Бузок персидський	*Syringa persica L.*
8	Вейгела квітнуча	*Weigela florida (Bunge) A. DC.*
9	Вишня повстяна	*Cerasus tomentosa (Thunb.) Wall.*
10	Гібіскус сірійський	*Hibiscus syriacus L.*
11	Глід півняча шпора (глід шпорцевий)	*Crataegus crus-galli L.*
12	Дейція шорстка (зірчаста)	*Deutzia scabra Thunb*
13	Елеутерокок колючий	*Eleutherococcus senticosus (Rupr. & Maxim.) Maxim*
14	Жимолость Стендіша	*Lonicera standishii Jacq*
15	Жимолость татарська	*Lonicera tatarica L.*
16	Золотий дощ звичайний	*Laburnum anagyroides Medik.*
17	Ірга звичайна (круглолиста)	*Amelanchier ovalis Medik*
18	Йошта	*Ribes nigrum × Ribes divaricatum × Ribes uva-crispa*
19	Калина гордовина	*Viburnum lantana L*
20	Калина звичайна ф. Бульденеж	*Viburnum opulus L.*
21	Карагана дерев'яниста (жовта акація)	*Caragana arborescens Lam.*
22	Каріоптеріс сивий	*Caryopteris incana (Thunb. ex Houtt.) Miq.*
23	Кизил білий (сибірський)	*Cornus alba L.*
24	Кизильник блискучий	*Cotoneaster horizontalis Decne.*
25	Кизильник горизонтальний	*Cotoneaster horizontalis Decne.*
26	Кизильник Даммера	*Cotoneaster dammerii C.K. Schneid.*
27	Ліщи́на звича́йна (європейська)	*Corylus avellana L.*
28	Ломиніс цілолистий	*Clematis integrifolia L.*
29	Магонія падуболиста	*Mahonia aquifolium (Pursh) Nutt.*
30	Малина запашна (малиноклен запашний)	*Rubus odoratus L.*
31	Малина звичайна (європейська)	*Rubus idaeus L.*
32	Мигдаль степовий (низький, карликовий)	*Prunus tenella Batsch.*
33	Мигдаль трилопатевий	*Prunus triloba Lindl.*
34	Ожина звичайна	*Rubus fruticosus L.*
35	Півонія деревовидна	*Paeonia suffruticosa Andrews*
36	Піраканта яскраво-червона	*Pyrakantha coccinea Roem.*
37	Подорожник деревоподібний	*Plantago arborescens Poir.*
38	Розовик керієвидний	*Rhodotypos kerrioides Sieb. Et Zucc.*

Продовження табл. 1.

1	*2*	*3*
39	Садовий жасмин пухнастий (вінцевий)	*Philadelphus coronarius L.*
40	Самшит вічнозелений	*Buxus sempervirens L.*
41	Смородина золотиста	*Ribes aureum Pursh*
42	Смородина червона (порічки)	*Ribes rubrum L.*
43	Сніжноягідник білий	*Symphoricarpos albus (L.) S.F.Blake.*
44	Сніжноягідник округлий (звичайний)	*Symphoricarpos orbiculatus Moench*
45	Спірея Вангутта	*Spiraea ×vanhouttei (Briot) Zabel*
46	Спірея дубровколиста	*Spiraea chamaedryfolia L.*
47	Спірея японська	*Spiraea japonica L.*
48	Тамарикс галузистий	Tamarix ramosissima Ledeb.
49	Форзиція європейська	Forsythia europae Deg. et Bald
50	Хвойник двоколосковий (ефедра двоколоскова)	Ephedra distachya L.
51	Шипшина собача	Rosa canina L.
52	Ялівець козацький	Juniperus sabina L.

З даних таблиці 2 видно, що таксономічний склад чагарникових рослин, які ростуть на парковій території ХДАУ наступний: *Amelanchier ovalis Medik, Berberis vulgaris L., Buddleja alternifolia Maxim., Buxus sempervirens L., Caragana arborescens Lam., Caryopteris incana (Thunb. ex Houtt.) Miq., Cerasus tomentosa (Thunb.) Wall., Chaenomeles japonica (Thunb.) Lindl., Clematis integrifolia L., Cornus alba L., Corylus avellana L., Cotoneaster dammerii C.K. Schneid., Cotoneaster horizontalis Decne., Cotoneaster horizontalis Decne., Crataegus crus-galli L., Deutzia scabra Thunb, Eleutherococcus senticosus (Rupr. & Maxim.) Maxim, Ephedra distachya L., Forsythia europae Deg. et Bald, Hibiscus syriacus L., Juniperus sabina L., Laburnum anagyroides Medik., Ligustrum vulgare L., Lonicera standishii Jacq, Lonicera tatarica L., Mahonia aquifolium (Pursh) Nutt., Paeonia suffruticosa Andrews, Philadelphus coronarius L., Plantago arborescens Poir., Prunus tenella Batsch., Prunus triloba Lindl., Pyrakantha coccinea Roem., Rhodotypos kerrioides Sieb. Et Zucc., Ribes aureum Pursh, Ribes nigrum × Ribes divaricatum × Ribes uva-crispa, Ribes rubrum L., Rosa canina L., Rubus fruticosus L., Rubus idaeus L., Rubus odoratus L., Sambucus nigra L., Spiraea ×vanhouttei (Briot) Zabel, Spiraea chamaedryfolia L., Spiraea japonica L., Symphoricarpos albus (L.) S.F.Blake., Symphoricarpos orbiculatus Moench, Syringa persica L., Syringa vulgaris L., Tamarix ramosissima Ledeb., Viburnum lantana L., Viburnum opulus L., Weigela florida (Bunge) A. DC.* Загалом кущові рослини цієї території представлені 52 таксонами.

В таблиці 3 нами наводиться таксономічний склад ліан, які ростуть на даній території.

З даних таблиці 3 видно, що таксономічний склад ліан, які ростуть на парковій території ХДАУ наступний: *Akebia quinata (Houtt.) Decne., Campsis radicans (L.) Seem. ex Bureau, Clematis jackmanii T. Moore, Clematis montana Buch.-Ham. ex DC., Clematis tangutica (Maxim.) Korsh., Clematis vitalba L., Hedera helix L., Lonicera periclymenum L., Parthenocissus quinquefolia Planch., Periploca graeca L., Vitis amurensis Rupr., Vitis vinifera L.* Загалом кущові рослини цієї території представлені 12 таксонами.

Таблиця 3. - Таксономічний склад ліан паркової території Херсонського державного аграрного університету

№ п/п	Українська назва рослин	Латинська назва рослин
1	Акебія п'ятірня	*Akebia quinata (Houtt.) Decne.*
2	Виноград амурський	*Vitis amurensis Rupr.*
3	Виноград дівочий п’ятилисточковий	*Parthenocissus quinquefolia Planch.*
4	Виноград культурний	*Vitis vinifera L.*
5	Жимолость витка (німецька)	*Lonicera periclymenum L.*
6	Ломиніс гірський	*Clematis montana Buch.-Ham. ex DC.*
7	Ломиніс Жакмана	*Clematis jackmanii T. Moore*
8	Ломиніс лозяний (виноградолистий)	*Clematis vitalba L.*
9	Ломиніс тангутський	*Clematis tangutica (Maxim.) Korsh.*
10	Обвійник грецький	*Periploca graeca L.*
11	Плющ звичайний	*Hedera helix L.*
12	Текома	*Campsis radicans (L.) Seem. ex Bureau*

Для покращення естетичності паркової території ХДАУ необхідно доповнити видовий склад деревних рослин декоративними кущами. В таблиці 3 ми наводимо перелік кущових рослин (в т. числі і тих, які вже ростуть на цій території) необхідних для виконання плану озеленення даної території.

Таблиця 4. – Перелік кущових рослин для підвищення декоративності деревних насаджень паркової території ХДАУ

№ п/п	Українська назва рослин	Латинська назва рослин
1	Аморфа кущова	*Amorpha fruticosa L.*
2	Афлатунія в’язолиста	*Aflatunia ulmifolia [Franch.] Vass.*
3	Гінкго дволопатеве	*Ginkgo biloba L.*
4	Дерен справжній (кизил справжній)	*Cornus mas L.*
5	Дуб каштанолистий	*Quércus castaneifólia*
6	Калина звичайна (червона калина)	*Viburnum opulus L.*
7	Каштан їстівний (благородний, справжній)	*Castanea sativa Mill.*
8	Керрія японська ф. повноквіткова	*Kerria japonica var. pleniflora Witte*
9	Клен польовий	*Acer campestre L.*
10	Клен татарський (чорноклен)	*Acer tataricum L.*
11	Клокичка периста	*Staphylea pinnata L.*
12	Лапчатка кущова	*Pentaphylloides fruticosa (L.) O.Schwarz*
13	Ліріодендрон тюльпановий	*Liriodendron tulipifera L.*
14	Магнолія кобус	*Magnolia kobus DC.*
15	Павловнія повстяна (	*Paulownia tomentosa (Thunb.) Steud.*
16	Пухириплідник калинолистий	*Physocarpus opulifolius (L.) Maxim.*
17	Скумпія звичайна (райдерево)	*Cotinus coggygria Scop.*
18	Холодискус різнобарвний	*Holodiscus discolor (Pursh) Maxim.*
19	Церцис європейський (багряник європейський)	*Cercis siliquastrum L.*
20	Шипшина зморшкуватий (ругоза)	*Rosa rugosa Thunb.*
21	Шипшина корична (травнева)	*Rosa majalis J. Herrm.*
22	Яблуня пурпурова	*Malus × purpurea (Barbier & Cie) Rehder*
23	Японська вишня (сакура)	*Prunus serrulata Lindl.*

З даних таблиці 3 видно, що для покращення декоративності деревних насаджень даної території необхідно провести підсаджування 23 таксонів дерев та чагарників, а саме *Acer campestre L., Acer tataricum L., Aflatunia ulmifolia [Franch.] Vass., Amorpha fruticosa L., Castanea sativa Mill., Cercis siliquastrum L., Cornus mas L., Cotinus coggygria Scop., Ginkgo biloba L., Holodiscus discolor (Pursh) Maxim., Kerria japonica var. pleniflora Witte, Liriodendron tulipifera L., Magnolia kobus DC., Malus × purpurea (Barbier & Cie) Rehder, Paulownia tomentosa (Thunb.) Steud., Pentaphylloides fruticosa (L.) O.Schwarz, Physocarpus opulifolius (L.) Maxim., Prunus serrulata Lindl., Quércus castaneifólia, Rosa majalis J. Herrm., Rosa rugosa Thunb., Staphylea pinnata L., Viburnum opulus L.*

Висновки. 1. Визначено таксономічний склад деревних (64 таксони), чагарникових (52 таксони) насаджень та ліан (12 таксонів) паркової території ХДАУ.

2. Встановлено, що покритонасінні рослини складають 115 таксонів від їх загальної (128) кількості, а голонасінні відповідно 13 таксонів.

3. Досліджено, що для покращення декоративності деревних рослин на території паркової зони ХДАУ необхідно провести підсаджування 23 таксони дерев та чагарників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. МарченкоА.Б. Таксономічний аналіз дендрофлори скверу на території сквирської дослідної станції інституту агроекології НААНУ, 2011. – С. 1. – Режим доступу: http://old.btsau.net.ua/files/list/edition/ed_nxeapgsklb.pdf
2. Пилипчук В.Ф. Таксономічний склад, походження, вікова та кількісна структури листяних деревних рослин у парках Києва / В.Ф. Пилипчук // Ботаніка. – 2009. – № 9. – С. 139. – Режим доступу до журн.: http: // www.adffactorv.com
4. Заячук В.А. Дендрологія: Підручник / В.Я. Заячук. – Львів: Апріорі, 2008. – 656с.: іл.

УДК 631.115.13 (470.311): 631.58: 903'13(09)

СТАНОВЛЕННЯ МОСКОВСЬКОГО ТОВАРИСТВА СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА У КОНТЕКСТІ ЕВОЛЮЦІЇ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА

***РЯБА О.І.** – к. іст. н., доцент, Національний університет біоресурсів в природокористування України*

Постановка проблеми. Засновниками Московського товариства сільського господарства були Д.В. Голіцин, П.О. Толстой, М.М. Муравйов та інші великі землевласники, а також видатні знавці і практики аграрного виробництва того часу – А.Т. Болотов і Д.М. Полторацький.

А.Т. Болотов почав свою діяльність в другій половині 18 ст. в своєму маєтку Дворяниново Тульської губернії і у віці 80-ти років брав участь в роботі Московського товариства як почесний член.

Д.М. Полторацький – великий землевласник в Московській, Тульській і Калужській губерніях, винахідник. Ще в 1791р. він впровадив в своєму маєтку Авчуріно поблизу Калуги багатопільну сівозміну, удосконалив борону, створив так званий «плужок Полторацького», що отримав широку популярність як легкий і недорогий.

С.І. Гагарін, М.М. Муравйов, С.С. Апраксін належали до числа так званих культурних господарів, які запроваджували в своїх маєтках передові методи ведення господарства, вивчали аграрну літературу. С.І. Гагарін в своїх московських і рязанських вотчинах займався садівництвом і плодозмінним господарством, травосіянням, розводив тонкорунних вівць, побудував цукровий завод. М.М. Муравйов впровадив у своєму підмосковному маєтку «Осташово» нову систему землеробства, розводив племінну худобу і займався цукровим виробництвом. С.С. Апраксін, вийшовши після 40-річної військової служби у відставку, зайнявся вивченням аграрної літератури і природознавства.

В березні 1818р. була обрана рада Товариства. Президентом був обраний Д.В. Голіцин, віце-президентом П.О. Толстой, начальниками відділень – О.О. Вітовтов, С.І. Гагарін, Л.Л. Карбоньє і М.М. Муравйов. Секретарем Товариства з 1820р. став С.О. Маслов. Одночасно був затверджений статут і заслухані перші доповіді Д.М. Полторацького і М.М. Муравйова.

В своїй доповіді Д.М. Полторацький запропонував, перш за все, створити показовий хутір, де знавці сільського господарства мали б можливість ставити досліди з вивчення різних систем землеробства і демонструвати свої досягнення всім бажаючим, в тому числі і селянам, яким, на думку доповідача, наочність особливо необхідна. Крім того, з метою заохочення розведення картоплі, яка в ті часи не тільки в Росії, але і в Європі була малопоширеною культурою, Д.М. Полторацький пропонував призначати від імені Товариства нагороди за її повсюдне розповсюдження. Така увага до картоплі пояснюється тим, що доповідач вбачав в ній важливий замінник хліба. В південних губерніях він запропонував нагороджувати тих, хто буде розводити ліси для боротьби з посухою.

М.М. Муравйов присвятив свою доповідь в основному аграрній освіті, запропонував розроблений ним проект Землеробської школи. Невдачі перших дослідів поміщиків із запозичення передових методів доповідач пояснив перш за все недостатньою кількістю знань. Саме в результаті перших невдач в поміщицькому середовищі виник передсуд про неможливість в Росії користуватися досягненнями Західної Європи з агрономії і землеробської техніки внаслідок різних ґрунтово-кліматичних умов. І незважаючи на зусилля Вільного економічного товариства зруйнувати ці передсуди, вони, залишалися непохитними.

На думку доповідача, однією з дуже великих прогалин було проживання в містах власників поміщицьких господарств, які віддавали управління ними безграмотним і по суті безконтрольним бурмістрам і старостам. Муравйов пропонував проводити підготовку кваліфікованих управляючих для поміщицьких маєтків саме в Землеробській школі, випускники якої повинні бути здатними втілювати в життя рекомендації Товариства і поширювати їх на селянське середовище. Виконання проекту Землеробської школи, на думку Муравйова, є радикальним засобом розвитку продуктивних сил в сільському господарстві.

Полторацького і Муравйова підтримали всі керівники Московського товариства і дали згоду прийняти пропозиції обох доповідачів.

Стан вивчення проблеми. Офіційний дозвіл на відкриття Московського товариства надійшов 17 квітня 1818р., а 5 січня 1819р. був затверджений статут Товариства і визначені його права. Повідомлення про заснування Московського товариства було опубліковане в петербурзьких і московських газетах. У 1820р. був виданий спеціальний збірник під назвою «Учреждение императорского Московского общества сельского хозяйства», куда увійшли основні документи, пов'язані з його створенням. Примірники цього збірника з особистими листами керівників товариства були розіслані всім відомим російським науковцям, а також деяким видатним зарубіжним вченим з пропозицією прийняти участь в роботі Товариства.

З метою отримання якомога більш повної інформації про стан поміщицького і селянського господарства в різних губерніях і повітах Товариство заочно обрало в свої дійсні члени генерал-губернаторів і губернських предводителів дворянства. В 1821р. воно нараховувало в своїх рядах понад 150 дійсних і почесних членів (в т.ч. 16 іноземців). Товариство мало 4 відділення: теоретичне, практичне, механічне і педагогічне.

Першому відділенню, до складу якого входили вчені Москви, відводилася роль теоретичного центру. Члени його повинні були писати оригінальні статті і перекладати найбільш цікаві праці із іноземних журналів. Друге відділення об'єднувало поміщиків-практиків, що проживали у своїх маєтках, третє – інженерів і механіків, четверте – керувало Землеробською школою і Дослідним хутором.

Рада Товариства засідала щотижня, загальні збори проводили щомісячно, звіти заслуховували щорічно. Засновники Московського товариства наголошували, що питання сільського господарства повинні бути в центрі уваги всього дворянства, тому річні звітні збори улаштовували багатолюдними, повідомлення про них друкувалися в «Московских ведомостях». За винайдення сільськогосподарських знарядь, отримання високих урожаїв і удоїв, а також за краще вирішення опублікованих Товариством економічних завдань рада Товариства присуджувала медалі. Своїм членам в центральних губерніях Товариство розсилало насіння деревних і польових культур, отриманих із Архангельська, Барнаула, Омська, Оренбурга для випробувальних посівів і розповсюдження нових рослин. Членам Товариства, які від'їжджали за кордон, доручалося ознайомитися з останніми досягненнями сільського господарства в Німеччині, Франції і Швейцарії і по можливості давати детальні звіти.

В 1821р. Товариство почало видавати «Земледельческий журнал», заснувало Дослідницький хутір і приступило до створення Землеробської школи. Саме ці три заходи і стали основним змістом роботи Товариства в 1820-1830 рр.

Завдання і методика досліджень. Основне завдання досліджень – здійнити цілісний історико-науковий аналіз процесу виникнення, становлення і перших років діяльності (20-30-ті роки 19 ст.) Московського товариства сільського господарства, висвітити його внесок в розвиток систем землеробства, аграрної освіти і дослідної справи. Методологічною основою дослідження обрано історико-науковий, діалектико-логічний, бібліографічно-статистичний, проблемно-хронологічний методи, які сприяли комплексному аналізу предмета дослідження, що ґрунтується на принципах історизму, багатофакторності, всебічності та наукової об'єктивності пізнання.

Результати досліджень. З другої половини 18 ст. російська економічна література і публіцистика приділяли багато уваги питанням раціоналізації сільського господарства. «Труды» Вільного економічного товариства, періодичні журнали кінця 18 і початку 19 ст., окремі автори – І.М. Комов, М.Г. Ліванов, А. Рознатовський, А.Т. Болотов та інші – критикували відстале російське трипілля і пропагували нові системи землеробства.

А.Т. Болотов був автором листків «Сельский житель», що виходили в Москві в 70-ті роки 18 ст. З 1780 по 1790р. на запрошення відомого просвітителя М.І. Новікова Болотов вів додаток до газети «Московские новости» під заголовком «Экономический магазин». Проте спеціального сільськогосподарського журналу в ті роки в Росії не було і тому Товариство поставило одним з перших своїх завдань створення такого видання. «Земледельческий журнал» виходив під цією назвою з 1821 по 1840р. В 1841 р. він злився з «Журналом для овцеводов» і став називатися «Журнал сельского хозяйства и овцеводства». Редактором його в цей період був згаданий вище секретар Товариства С.О. Маслов.

В 20-ті роки 19 ст. «Земледельческий журнал» виходив трьома, 30-ті – чотирма книгами в рік. Тираж позначений не був, але по непрямим даним можна припустити, що передплатників нараховувалося декілька сотень. Так, перші три книги, як було зазначено на річних зборах Товариства, розійшлися повністю в кількості 800 примірників, тому рада Товариства постановила надрукувати їх другим виданням, на яке відразу надійшли заявки [1]. На ті часи такий тираж слід визнати досить значним.

Відповідно з чотирма відділеннями Товариства «Земледельческий журнал» складався із чотирьох постійних розділів: перший призначався для теоретичних статей з питань польових культур, скотарства, бджільництва, лісівництва і сільського господарства; у другому друкувалися повідомлення про сільське господарство різних губерній, тобто висвітлювалася поміщицька практика; третій містив уривки із іноземної літератури і повідомлення про перекладені на російську мову праці на економічні теми; в четвертому друкувалася ділова переписка Товариства, протоколи його зібрань і річні звіти.

В першому номері редакція «Земледельческого журнала» висвітлила своє кредо. Головним і самим надійним джерелом багатства об’являлася земля; ні торгівля, ні мануфактура (тобто промисловість) не можуть процвітати без землеробства; поміщики повинні вивчати сільськогосподарські науки, «чтобы всякое полезное изобретение, сделанное в чужих государствах или в отечестве, приноровлять к свойствам земли и к обычиям народа».

Журнал мав десятки постійних кореспондентів і увесь час прагнув збільшити їх кількість, публікуючи більшу частину місцевого матеріалу без затримки.

В 20-30 роках 19 ст. на сторінках журналу найбільш жваво обговорювалися питання систем землеробства і тваринництва, поліпшення сільськогосподарських знарядь, збільшення площ посіву цукрових буряків, розведення тонкорунних вівць, розвитку бджільництва і шовківництва, пошуків шляхів нових джерел прибутку. Загальний тон журналу характеризувався критичним відношенням до старих, «дідівських» способів ведення господарства і пошуками шляхів адаптації землевласників до нових умов ринку, що виник в результаті зростання товарно-грошових відносин в країні і зарубіжної конкуренції. З самого початку заснування журнал став на бік плодозмінної системи землеробства, самої прогресив-

ної на ті часи, особливо для малоземельних губерній. В цілому ряді статей пропагувалася плодозмінна і критикувалася парова система землеробства.

Визнаним теоретиком Товариства тривалий час був професор М.Г. Павлов, перший директор Землеробської школи і Дослідного хутора, автор багатьох наукових праць в «Земледельческом журнале». М.Г. Павлов після закінчення Воронежської духовної семінарії вступив до Московського університету, який закінчив в 185 р. по двох факультетах – математичному і медичному. Залишений при університеті в кабінеті «натуральної історії», він в 1818 р. захистив дисертацію на ступінь доктора медицини, а потім для удосконалення в природничих науках і «сільському домоводстві» був відряджений за кордон, де слухав лекції ряду вчених, зокрема А. Теєра – прихильника плодозмінної системи.

А. Теєр настоював на переході від парової системи, що базувалася на вирощуванні зернових хлібів, до суворого чергування їх посівів з коренеплодами та іншими кормовими культурами за одночасного розвитку тваринництва. Погляди вченого користувалися популярністю в Західній Європі, оскільки плодозмінна система була одним із засобів перетворення натурального господарства в капіталістичне аграрне виробництво, а 20ті роки і були періодом такої перебудови [2].

Плодозмінна система в поєднанні з глибокою оранкою і застосуванням добрив значно підвищувала родючість ґрунту, порівняно з паровою, давала можливість культивувати найбільш товарні рослини і створювати штучні луки. Пізніше, в 30-40-х роках 19 ст., коли подальший розвиток капіталізму забезпечив посилене піднесення бавовнянопаперової, винокурної і бурякоцукрової промисловості, вимагаючи відмови від класичного плодозміну, теорія Теєра була спростована працями Ж.Буссенго у Франції і Ю. Лібіха в Німеччині. Проте в ту пору, коли молодий М. Павлов слухав лекції А. Теєра, останній вважався загально визнаним авторитетом в аграрних питаннях. Природно, що М. Павлов успадкував погляди А. Теєра, проте і ніколи не був їх сліпим, некритичним послідовником.

Після повернення із-за кордону М. Павлова запрошують працювати в Московський університет на посаду професора фізики, мінералогії і сільського господарства. Він декілька років видавав літературний журнал «Атеней» з додатком «Записок для сельских хозяев, заводчиков и фабрикантов», а в другій половині 30-х років – журнал «Русский земледелец», незмінно виступаючи поборником розвитку в Росії аграрних знань.

В перший рік видання в «Земледельческом журнале» була опублікована стаття М.Г. Павлова «О способах учения сельскому хозяйству». Перша публічна лекція вченого була прочитана для широкої публіки. Вона викликала жвавий інтерес і привернула велику увагу, в зв'язку з чим була випущена окремим виданням [3].

В лекції вчений виходив із тези закономірності розвитку природи і пізнаваності світу з метою громадської практики. Тільки пізнавши природу, стверджував він, «человек доходит до возможности распространить свое владычество над вещественным миром». Зокрема, «первая и главнейшая сцена действия сельского хозяйства есть земля; получать от оной до последней возможности больший выигрыш, не истощая притом производительной силы ее, вот цель хороших систем сельского хозяйства» [3]. Зробивши аналіз трьох систем землеробства – парової, вигінної і плодозмінної, – М.Г. Павлов виступив проти пануючого в Росії трипілля, вказавши, що воно не може запобігти виснаженню ґрунту. Він

пропонує відмовитися від парової системи, або, на крайній випадок, поліпшити її шляхом впровадження посадок картоплі чи травосіяння в паровому полі.

Вигінна система базується на тому, що одна частина землі декілька років підряд засівається хлібними рослинами, а інша знаходиться під штучними луками або слугує пасовищем. На думку М.Г. Павлова, така система могла б вільно застосовуватися в Росії. Але в той же час він наголошував, що для обширних і різних районів Росії жодна із перелічених систем не може бути єдиною. Надаючи перевагу плодозмінній системі, вчений вважав, що вона вимагає для свого застосування відповідної підготовки і спеціальних знань. На питання про те, яка система в кожному конкретному випадку найбільш ефективна, повинна відповісти аграрна наука. Звідси необхідність розвитку аграрної освіти, обов'язкове поєднання теорії з практикою, на чому вчений особливо наполягав «Практика, – говорив він, – есть теория в действии, а теория есть практика в мысли. Посему соединение только теории с практикой, а не та или другая в отдельности, может способствовать успехам сельского хозяйства».

«Земледельческий журнал» опублікував велику статтю про системи землеробства тверського поміщика Д. Шелехова, який довів переваги семипільної плодозмінної сівозміни над класичною трипільною. На початку 40-х років він випустив свій «Курс сельского хозяйства», який пізніше отримав схвальну оцінку О.В. Совєтова.

Поміщик Романівського повіту Ярославської губернії І.І. Самарін підняв в «Земледельческом журнале» питання про травосіяння і опублікував результат багаторічного застосування в своєму маєтку чотирипільної сівозміни з конюшиною [4].

«Земледельческий журнал» неодноразово рекомендував вирощувати цукрові буряки, доводив високу прибутковість і перспективність буряківництва на прикладі дослідів члена Товариства, поміщика Орловської губернії, співвласника декількох великих цукрових заводів в Людинові і Дятькові ціє їж губернії І.А. Мальцева. Справа ця була новою.

Кількість цукрових заводів в Росії на початку 19 ст. була невеликою і, крім того, вони не мали ні досвідчених працівників, ні задовільного обладнання.

В 1822 р. «Земледельческий журнал» (№V) опублікував працю І.А. Мальцева про 12-річний досвід розведення цукрових буряків і виробництва цукру. Успадкувавши 1809 р. завод першого російського цукрозаводчика Бланкеннагеля, він знайшов це заняття досить вигідним. І.А. Мальцев став займатися розведенням цукрових буряків, не змінюючи загальної технології сільськогосподарських робіт у своєму маєтку. Цукрові буряки селяни у нього стали сіяти на своїх коноплянниках, «на третьей части оных, для того, что они обыкновенно кладут навоз через год или унавоживают только половину коноплянников, а для свекловицы оставляют третью часть онаго. По старому обыкновению коноплю они сеют два года по навозу, а на третий год без всякого удобрения сеют свекловицу, для чего третья часть навоза остается им от коноплянников на удобрения полей». За повідомленням І.А. Мальцева, він отримав за рік з 2800 четвертей посіву буряків 9670 рублів чистого прибутку, вигодував побічною продукцією бурякоцукрового виробництва 25 голів рогатої худоби і продав ще патоку на перегонку спирту.

Він пропонував поміщикам особисто ознайомитися з його виробництвом або прислати до нього на безкоштовне навчання «тямущих» людей. В 1826р. А.І. Мальцев побудував невеликий цукровий завод на Дослідному хуторі Московського товариства для навчання цукроварінню учнів Землеробської школи.

Інтенсифікація бурякоцукрового виробництва стала помітною з кінця 1820 р., особливо після впровадження в 1825 р. сприятливого тарифу на цукор. В 1834 р. був заснований спеціальний Комітет цукроварів. В процесі виробництва були впроваджені технічні удосконалення. З кінця 30-х років цукрова промисловість в Росії стала розвиватися швидкими темпами, поступово, але неухильно переміщуватися в своїй основній масі на південь, на Україну, де були найбільш сприятливі умови для ведення буряківництва.

Враховуючи різноманітність районів країни, «Земледельческий журнал» підтримував будь-яке починання в області сільського господарства, будь-яку галузь поміщицького підприємництва, якщо в цьому вбачав хоч якусь користь і перспективу. В 30- ті роки редакція журналу приділяла велику увагу шовківництву, тютюнництву,виноробству, бджільництву, осушенню боліт, виробництву поташа тощо.

Дослідний хутір був улаштований Московським товариством на 240 десятинах орендованої в Бутирській слободі болотистої землі з купинами. Вибір такого місця був зроблений свідомо з тим, щоб довести, що за допомогою науки можна навіть малопридатні землі перетворити в зразкові поля і городи.

Восени 1823 р. Рада Товариства запропонувала своїм членам висловитися про доцільну систему землеробства на хуторі. Запропоновані два проекти були опубліковані в «Земледельческом журнале» (№IX) і по ним розгорнулася жвава дискусія, що виявила різні точки зору.

Перший проект невідомого автора пропонував восьмипільну сівозміну: 1-е поле - овочі, 2 – ярі з конюшиною, 3 – конюшина, 4 – жито з конюшиною, 5 – конюшина, 6 – овес, 7 – кормові культури, 8 – жито.

Другий проект належав М.Г. Павлову. Виходячи з наукових завдань хутора та заяви Ради Товариства в пресі про те, що Товариство буде випробовувати одночасно польову і плодозмінну системи, він вимагав збереження такого порядку: для польової системи використати трипілля, вигінної – семипільну сівозміну, плодозмінної – класичну чотирипільну. Хоча трипільна система, як писав вчений, всім широко відома, але на Дослідному хуторі необхідно показувати не тільки все нове, але й те, як поліпшити старе і традиційне, і в яких межах це можливо. Агротехнічними розрахунками науковця передбачалося 67 десятин хуторської землі залишити під луками; на низовинних ділянках – під природними, на високих – під штучними, які необхідно удобрювати вапном.

З критикою обох проектів виступили С.С. Апраксін і С.І. Гагарін. Перший з них пропонував на ріллі впровадити дві сівозміни: трипільну (1-е поле – пар , 2 – озиме жито, 3 – ярі) парової системи і чотирипільну (1 – конюшина, 2 – озиме жито, 3 – картопля, 4 – ярі з підсівом конюшини) плодозмінної системи. Другий вважав вигінну систему для російських умов неприйнятною. На думку С. Гагаріна, вона добра лише для вівчарства в південних губерніях. На хуторі для цієї системи він пропонував виділити по чотири десятини в кожному полі під дев'ятипільну сівозміну, як у А. Теєра в Мегліні, “цілком для вівчарства пристосова-

ну”. Але найкращою С. Гагарін вважав плодозмінну систему з чотирипільною сівозміною, яку і рекомендував застосувати на Бутирському хуторі.

Проте Рада Товариства стала на точку зору М.Г. Павлова і вирішила з весни 1824 р. розділити хуторську землю на три частини — під три сівозміни відповідно парової, плодозмінної і вигінної систем землеробства [5].

За рішенням Товариства на хуторі щорічно проводилися публічні випробування нових видів плугів, орал, косуль, молотарок та інших знарядь. Кожний винахідник і раціоналізатор мав змогу в призначений час прислати своє знаряддя на хутір для участі у випробовуваннях, підсумки яких публікувалися в газетах. Перше таке випробування було призначено на 30 квітня 1825 р. [6].

За чотири роки (1822-1825) на облаштування і розвиток хутора було витрачено 86 496 руб [7], причому малоефективно: розорано за цей час було всього 40 десятин і побудовано декілька дерев’яних приміщень. Хутір не тільки не мав зиску, але й в навчально-показовому відношенні зробив дуже мало. Очевидно, тут була й провина Роджера, оскільки в грудні 1825 р. Рада Товариства вирішила об'єднати хутір з Землеробською школою з тим, щоб віддати його під керівництво М.Г. Павлова, який користувався авторитетом і довірою і як вчений, і як директор. Директорський пост був взятий М.Г. Павловим за умови господарювання на кошти хутора, але по затвердженому Товариством плану, з правом користуватися всіма прибутками від його діяльності. Передбачалося, що тільки в останні два роки семирічного терміну хутір повинен був повністю перейти на власний бюджет.

Звітуючись на зібранні Товариства за три роки (1829-1831), М.Г. Павлов наголосив, що на хутір не можна дивитися як на чисто економічне підприємство; це господарство дослідне, навчальне, тому тут виконуються і повинні виконуватися завідомо збиткові досліди. Тому “при всіх пожертвуваннях на користь науки” хутір вже окуповує себе і дає навіть вигоди, які з часом зростуть [8].

Основний висновок, до якого в результаті семирічного управління хутором прийшов М.Г. Павлов, полягав в тому, що погані ґрунти і конкуренція південних губерній роблять недоцільним ведення землеробства під Москвою, тут більш доцільні кормова і городня системи.

Виконуючи вимогу Товариства надавати перевірені практикою поради, вчений на зборах Товариства в грудні 1834 р. знову виступив пропагандистом плодозмінної системи землеробства.

Землеробська школа була відкрита 15 серпня 1822 р. В цьому ж році 9 вересня в «Московских відомостях» повідомлялося про умови прийому і програму навчання. «Цель земледельческой школы, – як писалося в газеті, – состоит в том, чтобы сельское хозяйство было преподаваемо в ней как наука и чтобы принимаемые в оную крестьянские и дворовые дети приготовлялись быть мыслящими хлебопашцами» [9].

Передбачався п'ятирічний строк навчання. Програма навчання була досить обширною. В школу приймалися діти селян і дворян віком від 14 до 20 років, які вміли читати і писати; приймалися також і неграмотні, але вони попередньо навчалися грамоті. Навчання було платним. Учень, визнаний протягом першого півріччя нездібним, повертався поміщику, який мав право замість нього направити іншого.

В перший рік навчання учні вивчали російську граматику, правописання, арифметику, рисування, на другий – короткий курс географії (переважно Росії), землеробську статистику Росії, короткий курс геометрії, загальні поняття про механіку, третій – землеробську хімію, агрономію, землемірну справу, сільське будівництво, четвертий - ботаніку, фізіологію рослин, землеробство, рослинництво (хліборобство, садівництво, луківництво), п'ятий – скотарство, лікування худоби, домоводство, рахівництво.

Товариство залучало до роботи в школі знаючих і талановитих спеціалістів. З першого року свого існування школа мала навчальні посібники, бібліотеку, кабінет машин і моделей. Першим директором школи, аж до своєї смерті (1838), був М.Г. Павлов, який приділяв їй багато уваги. На Дослідному хуторі він не тільки прищеплював учням практичні навички, але й разом з ними закладав досліди з вивчення обробітку ґрунту, сівозмін тощо. Вчений сконструював плуг, що отримав назву "плужок Павлова". В школі він викладав сільське господарство. Математику і креслення вів Ф.А. Жодейко, що став після смерті М.Г. Павлова директором школи; географію і статистику – відомий економіст В.П. Андросов, який в 1827 р. видав для учнів школи посібник "Хозяйственная статистика России".

Учні першого набору вступили в різний час і мали не однакову підготовку. Тому їх поділили на 2 групи. Заняття розпочалося з 1 вересня. Для старших класів вони тривали до 1 травня, після чого вони переходили на хутір для практичних занять землеробством і землемірною справою; молодший клас навчався до 1 липня, а потім також відправлявся на хутір. Шкільний день розпочинався в 5 годин ранку і тривав до 9 годин вечора.

Кількість учнів з року в рік зростала. В 1823 р. шість учнів направив Московський виховний будинок, п'ять – Військово-сирітське відділення, два – Сибірське козаче лінійне військо, два – управляючий Камчаткою Ріккорд і 32 учні були прийняті із кріпосних селян членів Московського товариства, а також інших поміщиків. Рада Товариства пропонувала спочатку проводити набір в школу один раз в п'ять років, але заяв виявилося так багато, що довелося перейти на щорічний прийом. На початку 1824р. в школі нараховувалося уже 60 вихованців.

Поміщиця С.В. Строганова не тільки направила в Землеробську школу сімох кріпосних, але і сама відкрила в 1825р. В Петербурзі школу землеробства і гірнозаводських наук. Вона проіснувала до 1844р. і випустила десятки майстрів гірничої справи.

Щорічно, починаючи з 1824р., в Землеробській школі для учнів проводилися публічні випробовування. За декілька років свого існування вона стала відома далеко за межами Московської губернії. В 1827р. командуючий військовими поселеннями Херсонської і Катеринославської губернії зробив запит Московському товариству щодо можливості направити в школу кантоністів; Рада Товариства прийняла позитивне рішення. В перший випуск (1827р.) Землеробську школу закінчили 23 учні.

В 1833р. Товариством було затверджене нове положення, згідно якого при школі було відкрито два відділення з двохрічним курсом навчання. В перший рік в школу було зараховано 10 дітей селян («осіб вільного стану»), яких товариство утримувало за свій рахунок; в списках учнів школи вперше зустрічаються прізвища не тільки їх господарів-дворян, але і господарів-купців 1-ї гільдії Г.А. Хавського і А.Г. Косарєва. На молодшому відділенні школи з того ж 1833р. стали

готувати конторщиків, на старшому – землемірів, сільських архітекторів і «знаючих» землеробів.

За умовами того часу більшість випускників Землеробської школи працювали поміщицькими приказчиками. Але були і часті виключення. Так, козаки Щербаков і Обухов стали вчителями сільського господарства козачого землеробського училища, а їх товариші по навчанню Бондюхін і Філімонов викладали сільське господарство в Петербургській школі Строганової.

Висновки та пропозиції. Московське товариство сільського господарства в 20-30-ті роки 19 ст. було одним із провідних центрів аграрної науки і виробничої практики, яке намагалося сприяти зростанню виробництва землеробської продукції. Воно відстоювало принцип порайонного, або зонального, розвитку землеробства, правильність якого була згодом повністю підтверджена економічним розвитком в країні і науковими дослідженнями.

Товариство повстало проти рутинного трипілля за впровадження більш продуктивних систем землеробства (плодозмінної, вигінної тощо).

Товариство заснувало "Земледельческий журнал" (1821), Бутирський дослідний хутір (1821) і Землеробську школу (1822).

Один із видатних діячів Товариства М.Г. Павлов науково обґрунтував і практично довів важливість глибокої оранки, впритул підійшов до з'ясування відмінностей між поняттями "системи землеробства" і "системи сільського господарства".

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Исторический архив Московской области. ф. 419/1, св. 3, д. 57, лл. 1-4.
2. Примак О.І. Історичні аспекти зародження і розвитку плодозмінної системи землеробства/О.І. Примак// Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Вип. 71. – Частина 3. – Херсон: Айлант, 2010. – С. 191-200.
3. О главных системах сельского хозяйства с приноровлением к России. Читано в императорском Московском университете по возвращении из чужих краев и при вступлении в должность профессора по части минералогии и сельского домоводства доктором медицины и разных ученых обществ членом Михаилом Павловым. – М., 1821. – С. 6-12.
4. Самарин И.И. Ясное доказательство, сколь полезно ввести травосеяние крестьянам Ярославской губернии/ И.И.Самарин// Земледельческий журнал, 1826. – № XVI. – С. 9-24.
5. Отчет Московского общества сельского хозяйства за 1823г./Земледельческий журнал, 1824. – №10.
6. Протокол собрания Общества от 17 февраля 1825г./ Земледельческий журнал, 1825. – №13. – С. 29.
7. Историческое обозрение действий и трудов Московского общества сельского хозяйства (додатки). – М., 1850. – С. 40-45.
8. Отчет Московского общества сельского хозяйства за 1829, 1830, 1831 годы, читанный в годичном собрании, бывшем мая 20-го 1832г. /М., 1832. – С. 37-40, 52.
9. Московские ведомости, 1822, №72.

УДК:634.8: 634-1/-2: 632.7(479.24)

ФИТОПЛАЗМЕННОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ ВИНОГРАДА И ЕГО ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПЕРЕНОСЧИКИ В ГРУЗИИ

ЧХАИДЗЕ Н.М. *- к.б.н., профессор,*
ЛОБЖАНИДЗЕ М.И. *- к.б.н., профессор, Грузинский аграрный университет*

Постановка проблемы. Фитоплазменное заболевание винограда широко распространено в районах интенсивного виноградарство во всем мире и вызывает большой ущерб. Инфекцию вызывают бактерии из класса Mollicutes (Bacteria, Mollicutes, Acholepasmatales, Acholeplasmataceae, Phytoplasma, 16Sr XII-A). Заболевание переносится во время прививки и цикадами Scaphoideus titanus, Hyalestes obsoletus, Oncopsis anli [1].

Состояние изученности проблемы. Данное заболевание в Грузии изучается с 2003 г. [2]. Оно вызывает глубокое нарушение структуру и функцию винограда, особенно в проводящую и пластидную системах [3]. Визуальные симптомы: уменьшение размера листа, курчавость, приобретение красного (красные сорта) или желтого (белые) цвета, задержка роста, уменьшение и ухудшение урожая, гибель растении.

В Грузии распространены большое количество вредных для винограда цикад: Erithroneura imeretina Dek., E. flamigera Geoffr., Empoasca flavescens F., Cicadatia guerula Pall., C. hyalina F., Tibicina haematodes Scop., Philaenus spumarinus L., Stictocephalla bubalus F., Cicadella viridis L. Hyalesthes obsoletus; H. mlokosiewci;i Hysteropterum grylloides, Lepironia coleoptrata, Hishimonus sellatus [4]. Неизвестно их локализация в очагах заболевании и функция переносчика.

Целью исследовании была диагностика фитоплазмоза, выявление некоторых патологических изменении и видового состава цикад в очагах заболевании.

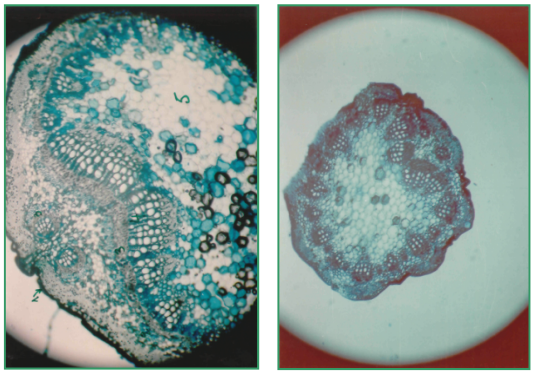
Задания и методика исследований. Исследования проводили в 2010-2011 гг. в восточную Грузию (Кахети, Сигнагский район). Материал был собран на площади с общей суммой 6 га. В этом районе распространены местные сорта: Ркацители, Манавис мцване, Тита, Буера (белые сорта), Саперави (красный сорт) и интродуцированый сорт Пино (красный). В последние годы в Сигнагском районе набюдается увеличение количество осадок [5], что создает хорошие условия для размножения цикадок, активного роста винограда и выявления симптомов фитоплазмоза. Диагностику заболевании проводили визуально и цито-

химическим методом Динесса [6]. Микрохимическое распознавание крахмала по йодной реакции [7]. Микроскопические исследования проводили при помощи МБИ, фотографировали цифровым фотоаппаратом „Sony”, 12 пексел.

Результаты исследований. Было установлено визуальные симптомы фитоплазменного заболевания: изменение окраски и формы листа (фото 1). В таком материале всегда получали положительную реакцию с реактивом Динесса (фото 2), что указывает на присутствии в них фитоплазмов. Растения с такими симптомами гибнут (фото 3).

А Б

Фото 1. Визуальные симптомы А. белый сорт, Б. красный сорт



А Б

Фото 2. Реакция Динесса А. черешок визуально здорового листа, Б. черешок визуально сильно зараженного листа. х150.

А Б

Фото 3. Больное (А) и погибшие (Б) виноградные растения.

Заболевание сильно меняет структуру черешка листа (таб. 1): на 20-50% уменьшается количество и размеры ксилемы, а также главных и дополнительных сосудов. Такое изменение указывает на проблему в снабжении листа водой, в нарушении фотосинтеза.

Таблица 1 - Структурные изменения в средней части листа винограда под влияние фитоплазменного заболевания

Сорт	Степень заболевания	Проводящие сосуды, количество		Сосуды				Диаметр сосудов				Ксилема	
		главный	дополнительный	главные		дополнительные		главные		дополнительные		главная	
		число / %	число	число	%	число	%	мк	%	мк	%	мк	%
1. Ркацители (белый)	визуально здоровый	19,25 / 100,0	2-3	223,0	100,0	18,8	100,0	3,3	100,0	1,9	100,0	21,32	100,0
	сильный	17,25 / 89,7	2	178,7	80,1	11,7	62,2	2,6	78,8	1,9	100,0	12,86	60,3
2. Саперави (красный)	визуально здоровый	29,5 / 100,0	2	247,0	100,0	11,5	100,0	2,9	100,0	2,1	100,0	21,32	100,0
	сильный	13,0 / 44,1	2	130,0	52,6	7,0	60,9	2,7	93,1	2,3	109,5	12,53	58,8

В конце сентября в черешке больного листа наблюдается повышение количество крахмала (фото 4), что является серьёзным нарушением передвижения углеводородов. Такое переключение метаболизма обязательно будет отражаться на запасание питательных веществ в стеблях и корнях. Возможно объясняется гибель больных растении зимой и весной, когда они нуждаются в больших количествах сахаров для адаптации и роста.

А

Б

Фото 4. Содержание крахмала в черешке листа здорового (А) и больного (Б) растения винограда. х 60

Фото 5. Повреждение листа

В очагах заболевания нами были обнаружены 5 видов цикадок, которые наносят на растения прямую вредность (фото 6).

Empoasca vitis (фото. 6.В) - переносчик вирусных и фитоплазменных заболевании.

Hyalesthes obsoletus (фото 6.Г) – основной переносчик фитоплазменных заболевании винограда в Европейских странах. Основные питающие растения Convolvulus arvensis L. и Lepidium droba L. [1]. Его биоэкология в Грузии не изучена.

Hysteropterum grylloides (фото. 6. А) – распространена по всю Грузию, особенно в восточную. Как переносчик фитоплазмоза винограда не изучена.

Lepironia coleoptrata (фото. 6. Б) – является широким полифагом, питается не только виноградной лозы, но и плодовыми культурами и травянистыми растениями. Ее биоэкология не изучена.

Cicadella viridis (фото. 5. Д) – распространена по всю Грузию, является гигрофилом, биоэкология и способность перенесения фитоплазменных заболевании не изучены. .

Philaenus spumarius L. (фото. 6. Е) - распространена по всю Грузию, является гигрофилом, питается травянистыми и кустарниковыми растениями, способность перенесения фитоплазменных заболевании не изучены.

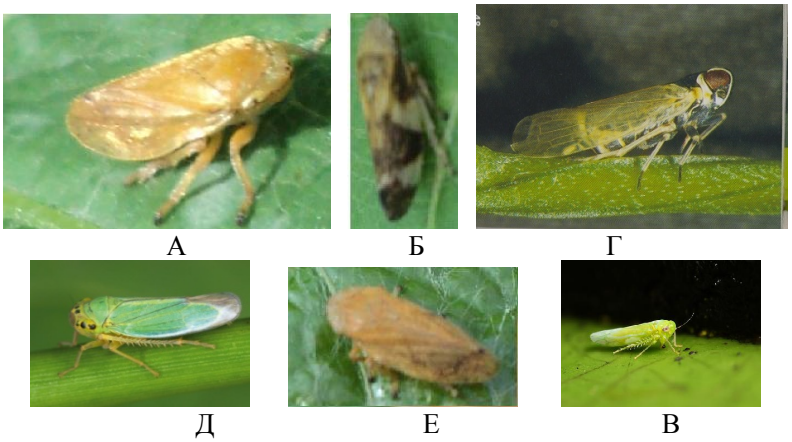


Фото 6. А. Hysteropterum grylloides, Б. Lepironia coleoptrata, Г. Hyalesthes obsoletus, Д. Cicadella viridis, L., Е. Philaenus spumarius L., В. Empoasca vitis

Выводы: 1. На основании визуальных симптомов и реакции Динесса можно заключить, что фитоплазменное заболевание винограда широко распространено в Сигнагском районе (восточная Грузия).

2. В болных растениях нарушена нормальная структура проводящей системы, наблюдается уменьшение водопроводящей площади.
3. В больных растениях нарушен транспорт углеводородов.
4 Обнаруженные нами цикады, как потенциальные переносчики фитоплазмоза винограда, требуют допольнителных исследовании.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Mohr H.D. Farbatlas Krankheiten, Schadlinge und Nutzlinge an der Weinrebe. ISBN 3-8001-4148-5. 2005.
2. Н. Чхаидзе, И. Дзманашвили. Опасность фитоплазменных заболевани виногрд в Грузии. Проблемы аграрной науки. XXXIII. 2005.
3. Н.Чхаидзе, Л. Алпаидзе, Е.Гугава. Грузинские сорта винограда (Vitis vinifera L.) и фитоплазменное заболевание. Материалы международной конференции,, Агробиоразнообразие и устойчивое развитие сельского хозяйства”. Материалы. 24-25 ноября, 2010. Тбилиси, Грузия,
4. И. Батиашвили, Г. Деканоидзе. Энтомология. Тбилиси, 1974.
5. Н.Чхаидзе, Мз. Лобжанидзе, Л. Алпаидзе. Цикады – потенциальные переносчики фитоплазменных заболевании винограда в Грузии. Материалы международной конференции – Актуальные проблемы паразитологии в Грузии. – Сборник научных трудов. т. XI, Тбилиси, 2011.
6. Srinivasan N.. Simplie diagnostic technique for plant disease of mycoplasmal etiology. // Cur. Sci. 1982. 51. 18.
7. Л. Джапаридзе. Практикум по микроскопической химии растений. Советская наука. Москва, 1953.

УДК 633.283:631.53.04(476.6)

ОПТИМИЗАЦИЯ СРОКОВ ПОСЕВА И НОРМ ВЫСЕВА ПАЙЗЫ НА ЗЕЛЕНУЮ МАССУ В ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

КОРЗУН О.С. *- к.с.-х. н., доцент,*
ИСАЕВ С.В. - *аспирант, УО «Гродненский государственный аграрный университет»*

Постановка проблемы. Интродукция и расширение ассортимента засухоустойчивых просовидных кормовых культур, в том числе пайзы, является актуальной проблемой кормопроизводства. Возделывание пайзы целесообразно как в связи с наметившейся тенденцией потепления климата Беларуси, так и по причине ее ресурсоэффективности. Культура характеризуется умеренной требовательностью к используемым при ее возделывании средствам интенсификации. Поэтому научная значимость проводимых с ней исследований не вызывает сомнений.

Одним из факторов, способствующим повышению интереса к пайзе в Гродненской области, помимо низкой ресурсоемкости технологии ее возделывания является также высокая урожайность зеленой массы. Пайза в условиях республики обладает потенциалом урожайности зеленой массы до 405 ц/га, обеспечивая при этом в фазе молочно-восковой спелости зерна сбор сухого вещества 101 ц/га [5]. По данным исследований, проводимых Кадыровым Р.М. и др. (2006), после скашивания эта культура хорошо отрастает и в течение периода вегетации может сформировать 2-3 укоса зеленой массы.

В связи с этим актуальность вопроса влияния сроков посева и норм высева на показатели роста, развития и урожайность зеленой массы пайзы в почвенно-климатических условиях Гродненской области не вызывает сомнений.

Состояние изученности проблемы. Критерий выбора срока посева пайзы как теплолюбивой культуры – температура почвы на глубине посева 3-5 см выше 10^0С. В Лесостепной зоне Кузнецкой области оптимальным сроком посева пайзы на зеленую массу является 3-я декада мая (379 ц/га). Опоздание со сроками посева ведет к потерям урожая и снижению его качества [3].

Основанием для проведения соответствующих исследований послужил и недостаток в условиях республики информации об особенностях роста, развития и урожайности культуры в зависимости от норм высева. Например, на черноземах Саратовского Правобережья установлена оптимальная норма высева пайзы при возделывании на зеленую массу, которая составляет 2,5-3,0 млн. всхожих семян на 1 га [2].

Поэтому не вызывает сомнения целесообразность дальнейшего изучения таких элементов технологии возделывания пайзы на зеленую массу как сроки посева и нормы высева.

Задачи и методика исследований. Исследования проводили в 2008-2011 г.г. в СХКП «Путришки» на опытном поле УО «ГГАУ» и в филиале «Поречанка» ОАО «Гродненский мясокомбинат» Гродненского района на дерново-подзолистой супесчаной почве, подстилаемой с глубины 0,7 м моренным суглинком с pH 5,9 – 6,7, содержанием гумуса 1,80 – 1,95%, P_2O_5 215 – 235 и K_2O 195 – 220 мг/кг почвы.

Метеорологические условия всех вегетационных периодов были благоприятны для роста и развития растений пайзы, кроме 2009 г. В этом году избыточное количество выпавших осадков способствовало росту значения гидротермического коэффициента, которое превышало среднемноголетнее и при возделывании на зеленую массу составило 2,26.

Предшественник пайзы – яровой ячмень. Под предпосевную обработку почвы вносили $N_{60}P_{40}K_{80}$ в форме мочевины, двойного суперфосфата и хлорида калия. Посев проводили сплошным рядовым способом. Изучали влияние норм высева 3, 4 и 5 млн. всхожих семян на 1 га и двух сроков посева: при прогревании почвы на глубине посева до 7-8ºС и 10-12ºС, что по среднемноголетним агрометеорологическим данным соответствовало 2-ой и 3-ей декадам мая. В фазе кущения вносили гербицид приму (0,5 л/га).

Повторность опыта четырехкратная, учетная площадь делянки 57 $м^2$. Сорт пайзы Удалая 2.

Методики проведения наблюдений и учетов общепринятые для зерновых злаковых культур. Для оценки продукционного процесса растений использовали

следующие показатели: полевую всхожесть, выживаемость взошедших растений, продуктивную кустистость, высоту растений и площадь листьев. Для определения площади листьев растительные образцы отбирали в начале и конце фазы выметывания метелки. Учет урожайности зеленой массы проводили путем ее взвешивания с 1 м^2 посева в 4х кратной повторности в конце фазы выметывания метелки растений.

Технология возделывания на зеленую массу в соответствии с рекомендациями учреждения – оригинатора сорта РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию» [1]. Статистическую обработку результатов исследований проводили по Доспехову Б.А. (1985).

Результаты исследований. Изучение параметров продукционного процесса растений пайзы показало, что при первом сроке посева и норме высева 5 млн. всхожих семян на 1 га выживаемость, площадь листьев и высота растений пайзы имели лучшие абсолютные показатели (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели роста и развития пайзы в зависимости от сроков посева и норм высева (среднее за 2008-2011 г.г.)

Вариант	Полевая всхожесть, %	Выживаемость, %	Площадь листьев, тыс. м2/га		Высота растений, см	Продуктивная кустистость, ед.
			начало выметывания метелки	полное выметывание метелки		
1-ый срок посева						
3 млн.	69,1	95,8	44411	38034	123	6,5
4 млн.	66,7	94,4	47360	40391	124	6,3
5 млн.	63,2	95,9	55245	47953	126	6,1
2-ой срок посева						
3 млн.	71,9	93,8	39755	33500	109	5,8
4 млн.	70,5	93,2	45923	36600	113	5,7
5 млн.	70,0	92,0	51121	44131	114	5,5

В проводимых нами исследованиях варианты применения норм высева от 3 до 5 млн. всхожих семян на 1 га как при первом, так и при втором сроках посева по полевой всхожести семян различались незначительно. Вне зависимости от срока посева увеличение нормы высева приводило к снижению полевой всхожести на 1,9-5,9% и способствовало формированию большей высоты, а также площади листовой поверхности растений.

Оптимальная густота стояния растений – одно из важнейших условий, определяющих продуктивность посевов [7]. По мнению исследователей, при уменьшении нормы высева коэффициент кущения увеличивается, а с увеличением нормы высева наблюдается снижение общей кустистости на 11,2-48,2% [2,4]. Аналогичную закономерность подтвердили полученные данные, согласно которым продуктивная кустистость имела тенденцию к снижению по мере роста норм высева (на 0,4% при первом и 0,3% при втором сроках посева). Индекс продуктивной кустистости был максимальным при первом сроке посева и норме высева 3 млн. всхожих семян на 1 га.

Растения пайзы с делянок, где посев производили с нормой высева 5 млн. всхожих семян на 1 га во второй декаде мая, оказались более продуктивными по выходу зеленой массы с 1 га (табл. 2). Согласно полученным данным, в течение

2008-2010 г.г. пайза сформировала урожайность зеленой массы 254,5-467,8 ц/га, а в 2011 г. ее значение возросло до 499,8 ц/га.

При первом сроке посева во все годы исследований, кроме 2009 г., существенные прибавки урожайности зеленой массы были получены при увеличении норм высева с 4 до 5 млн. всхожих семян на 1 га (22-25 ц/га), тогда как разница между вариантами с применением норм высева 3 и 4 млн. была недостоверной.

Таблица 2 – Влияние сроков посева и норм высева на урожайность зеленой массы пайзы (ц с 1 га)

Вариант	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	Среднее за 2008-2011 г.г.		
					ц / га	±к контролю	
						ц / га	%
1-ый срок посева							
3 млн.	375,5	324,9	388,8	443,0	383,0	–	–
4 млн	400,5	349,9	410,8	466,7	406,9	+23,9	6,2
5 млн.	452,0	405,8	467,8	499,8	456,3	+73,3	19,1
$НСР_{05}$	26,8	24,9	27,6	22,1			
2-ой срок посева							
3 млн.	310,3	254,5	318,6	368,9	313,1	–	–
4 млн.	344,5	281,5	347,9	430,4	351,1	+37,9	12,1
5 млн.	366,0	308,5	356,4	462,1	373,2	+60,1	19,2
$НСР_{05}$	35,5	29,8	30,8	33,2			

При втором сроке во все годы исследований, кроме 2011 г., наибольшую агрономическую эффективность обеспечил посев пайзы с нормой высева 3 млн. всхожих семян на 1 га: прибавки урожайности зеленой массы при дальнейшем увеличении норм высева не превышали значения $НСР_{05}$. В 2011 г. существенные значения прибавки урожайности зеленой массы были отмечены при посеве с нормой высева 4 по сравнению с 3 млн. всхожих семян/га.

Сроки посева и нормы высева играли определенную роль в формировании урожайности абсолютно сухой биомассы (табл. 3).

Таблица 3 – Влияние сроков посева и норм высева на выход абсолютно сухой биомассы пайзы (ц с 1 га)

Вариант	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	Среднее за 2008-2011 г.г.	
					ц/га	±к контролю
1-ый срок посева						
3 млн.	85,4	70,6	90,2	111,5	89,4	–
4 млн.	95,4	93,2	110,6	125,1	106,1	16,7
5 млн.	111,3	98,4	118,1	106,1	108,5	19,1
2-ой срок посева						
3 млн.	68,0	52,8	69,8	90,4	70,2	–
4 млн.	75,2	61,3	80,4	100,7	79,4	9,2
5 млн.	81,1	68,1	93,7	97,4	85,1	14,9

Преимущество по выходу сухого вещества зеленой массой с 1 га имел вариант с посевом в первый срок с нормой высева 5 млн. всхожих семян на 1 га (108,5 ц). По данному показателю растения, посев которых производили во второй декаде мая, имели приоритетное положение перед растениями, высеянными в третьей, на 19,2–

26,7 ц/га. При втором сроке посева наиболее результативным по урожайности абсолютно сухой биомассы, выход которой с 1 га составил 85,1 ц, также был вариант с применением нормы высева 5 млн. всхожих семян на 1 га.

Выводы и предложения. Урожайность зеленой массы пайзы достигала наибольшего значения при первом сроке посева и норме высева 5 млн. всхожих семян на 1 га (в среднем за 2008–2011 г.г. сырой биомассы 456,3 ц/га, сухого вещества 108,5 ц/га).

Таким образом, в почвенно-климатических условиях Гродненской области рекомендовано возделывать пайзу на зеленую массу при посеве во второй декаде мая и норме высева 5 млн. всхожих семян на 1 га.

Перспектива дальнейших исследований. Планируется продолжить работу по изучению в указанных почвенно– климатических условиях особенностей применения под пайзу гербицидов и росторегулирующих веществ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Анохина, Т. А. Возделывание пайзы в Беларуси / Т. А. Анохина, Р. М. Кадыров, С. В. Кравцов // Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сборник научных материалов. – Минск, 2007.– С.300-304.
2. Башинская, О.С.Продуктивность пайзы в зависимости от основных элементов технологии возделывания на черноземах Саратовского Правобережья / О.С. Башинская. – Автореферат дисс.…канд. с.-х. наук. – Саратов, 2007. – 24 с.
3. Боярский, А.В.Разработка технологических приемов возделывания пайзы на зеленую массу в Северной Лесостепи Кузнецкой котловины / А.В. Боярский. – Автореферат дисс...канд. с.-х. наук. – Новосибирск, 2002. – 14 с.
4. Гетман, Н.Я. Норми висіву, способи посіву та продуктивність пайзи в Центральному Лісостепу Украіни / Н.Я. Гетман // Вісн.аграр.науки. - 1995. – № 2. – С. 68-70.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Зиновенко, А.Л.Продуктивность и сравнительная оценка силосов из нетрадиционных культур / А.Л. Зиновенко и др. // Зоотехническая наука Беларуси. – Сб. науч.тр. – Т. 42. – Мн., 2007. – С. 251-259.
6. Кадыров, Р.М. О возможностях возделывания пайзы в Беларуси / Р.М. Кадыров, Т.А. Анохина, С.В. Кравцов // Земляробства і ахова раслін. – 2006. – № 6. – С. 4-7.
7. Каюмов, М.К. Обоснование норм высева зерновых культур / М.К. Каюмов. – Обзорная информация ВНИИТЭИ по сельскому хозяйству ВАСХНИЛ. – М.:ВНИИТЭИСХ,1980. – 58 с.

УДК 634.8 / 632.11«312»

ПОЛЬОВА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ТВЕРДОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ, УДОБРЕННЯ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

АНТАЛ Т.В. *- к.с.-г. н., старший викладач кафедри рослинництва,*
Національний університет біоресурсів і природокористування України

Постановка проблеми. Стабілізація виробництва зерна високої якості гарантує повне забезпечення населення країни продуктами харчування, створення вагомого експортного потенціалу сільськогосподарської продукції, економічну стабільність і незалежність держави. Пшениця яра є культурою з досить широким спектром використання. Вона є єдиною рівноцінною страховою хлібною культурою на випадок загибелі озимини [6].

Стан вивчення проблеми. Кількість рослин на одиниці площі, які приймають участь в формуванні врожаю, в значній мірі залежить від польової схожості. Польова схожість насіння – кількість сходів, які з'явилися в польових умовах, виражені у відсотках до кількості висіяного схожого насіння. Як відомо, польова схожість завжди нижча лабораторної і тому густота стояння рослин залежить не тільки від норми висіву, а й від польової схожості насіння. За час вегетації кількість рослин, що зійшли, зменшується під впливом різних факторів [1,4].

На польову схожість насіння, перш за все, впливає вологозабезпеченість та температура ґрунту, а також агротехнічні заходи: строк сівби та рівень мінерального живлення рослин [2,5].

Після посівних якостей насіння, зокрема такого показника, як лабораторна схожість, польова схожість насіння є практично першим реальним фактором формування продуктивності посіву. В польових умовах одночасно діє комплекс факторів, які можуть сприяти її підвищенню або зниженню, проте основними є температура та вологість ґрунту. Наприклад, шкідники, інфекованість насіння і ґрунту хворобами, фізичний стан ґрунту – в тому випадку, коли температура і вологість ґрунту несприятливі для одержання швидких дружніх сходів і поява їх затримується, можуть призвести до суттєвого зниження польової схожості [3].

Завдання і методи досліджень. Метою наших досліджень було встановлення впливу норм внесення добрив на формування польової схожості та врожайності пшениці ярої твердої впродовж вегетаційного періоду. Польові дослідження з оптимізації живлення рослин пшениці ярої твердої проводились в ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» протягом 2006-2008 років в стаціонарному досліді кафедри рослинництва на чорноземах типових малогумусних середньо суглинкових з вмістом гумусу в орному шарі 4,38-4,53 %. Облікова площа дослідної ділянки – 80 м^2, облікової – 50 м^2 за 4-х разового повторення з систематичним розміщенням ділянок. Попередник – ріпак ярий. Схемою досліду передбачалося застосування різних доз добрив які накладалися на досліджувані сорти. Мінеральні добрива вносили за схемою 1) Контроль; 2) $P_{60}K_{60}$; 3) N_{30}п +N_{30}IV; 4) $N_{30}P_{30}K_{30}$; 5) $N_{30}P_{30}K_{30}$+N_{30}IV; 6) $P_{60}K_{60}$+N_{30}II+N_{30}IV;

7)$P_{60}K_{60}+N_{30}IV+N_{30}X$; 8)$N_{60}P_{60}K_{60}$; 9)$N_{60}P_{60}K_{60}+N_{30}IV$; 10) $N_{90}P_{90}K_{90}$; 11) $N_{90}P_{9}0K_{90}+N_{30}I$; 12) $N_{120}P_{120}K_{120}$;13) $N_{120}P_{120}K_{120}+N_{30}IV$.

Фосфорні та калійні добрива вносили восени під основний обробіток ґрунту, а азотні − навесні під передпосівну культивацію. Крім того у деяких варіантах проводилось додаткове підживлення азотними добривами згідно схеми досліду.

Результати досліджень. Аналіз проведених досліджень свідчить, що польова схожість насіння пшениці твердої ярої в деякій мірі різнилася за роками, що обумовлено різними на час сівби запасами доступної вологи для рослин (табл.1).

Таблиця 1 - Запаси доступної вологи для рослин на час сівби пшениці твердої ярої

Шар грунту, см	Запаси доступної вологи для рослин в роки досліджень, мм			
	2006	2007	2008	Середнє
0-10	8,4	5,2	10,8	8,1
10-30	38,1	26,9	42,7	35,9

За запасами доступної вологи рослинам пшениці визначався 2008 рік. На час сівби в шарі ґрунту 0-10 см запаси становили 10,8 мм, що достатньо для отримання дружніх і повних сходів. Це підтверджується і даними Алімова Д.М., який відмічав, що на чорноземах типових мало гумусних для отримання повних сходів, запаси доступної вологи рослинам у шарі ґрунту 0-10 см повинні складати не менше 10 мм. Дещо менші запаси вологи відмічалися в 2006 році – 8,4 мм у шарі 0-10 см і 38,1 мм – до 30 см. Найменша вологозабезпеченість посівного шару ґрунту спостерігалася у 2007 році, що і головним чином визначило низьку польову схожість насіння (табл.2).

За роки наших досліджень, даний показник пшениці твердої ярої у сорту Букурія був дещо нижчим порівняно до сорту Ізольда. В середньому польова схожість насіння сорту Букурія за роками становила 77,0 %, 72,5 %, 78,9 %, відповідно в сорту Ізольда - 80,2 %, 74,7 %, 82,6 %.

Встановлено, що у 2006 році польова схожість насіння пшениці твердої ярої становила у сорту Ізольда від 78,2 % до 81,6 % та від 74,2 % до 79,4 % у сорту Букурія.

В умовах посушливого 2007 року був відмічений позитивний вплив фосфорних і калійних добрив, які були внесені під основний обробіток ґрунту. Тому польова схожість насіння пшениці твердої ярої сорту Ізольда у 2007 році була в межах 67,2-73,6 %. Аналогічна закономірність у 2007 році спостерігалась і у сорту Букурія. Даний показник варіював у межах від 57,4 до 70,8 %. Найвища польова схожість у пшениці твердої ярої сорту Ізольда була в 2008 році і варіювала в межах від 80,8 % до 85,0 % відповідно у сорту Букурія − від 75,6 до 83,2%.

Аналізуючи сорт Ізольда ми можемо відмітити, що на варіанті, де вносили $N_{60}P_{60}K_{60}$ (варіант 8), схожість в 2006 році складала 80,4 %; 2007 році − 68,6 %; 2008 – 84,4 % . Найнижчий рівень польової схожості насіння було зафіксовано у варіанті з найвищою дозою внесення фосфорних і калійних добрив під основний обробіток ґрунту ($P_{120}K_{120}$) і азоту – в передпосівний обробіток (N_{120}) – 78,2 %; 67,2 %; 80,8 % (варіант 12), це можна пояснити підвищеним рівнем хімічних елементів у ґрунті.

Аналогічно ми можемо охарактеризувати сорт Букурія. Польова схожість насіння пшениці твердої ярої на варіанті з внесенням добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ (варіант 8) була в межах 77,2 % у 2006 році; 68,4 % у 2007; 77,2 % у 2008 році. За внесення фосфорних і калійних добрив під основний обробіток ґрунту ($P_{120}K_{120}$) і азоту в передпосівний обробіток (N_{120}) польова схожість насіння була найнижчою і становив за роками 75,0 %; 64,8 % та 76,0 % (варіант 12).

Таблиця 2 - Польова схожість насіння пшениці твердої ярої

Варіант досліду	2006 р.		2007 р.		2008 р.	
	к-ть рослин, шт./м^2	польова схо-жість, %	к-ть рослин, шт./м^2	польова схожість, %	к-ть рослин, шт./м^2	польова схожість, %
Ізольда						
Контроль	398	79,6	376	70,4	404	80,8
N_{30}II + N_{30}IV	400	80,0	380	71,2	403	81,6
$N_{30}P_{30}K_{30}$	408	81,6	374	70,0	408	81,6
$N_{30}P_{30}K_{30}$ + N_{30} IV	408	81,6	376	70,4	406	81,2
$P_{60}K_{60}$	406	81,2	386	72,4	420	84,0
$P_{60}K_{60}$ + N_{30}IV + N_{30}x	408	81,6	390	73,2	423	84,6
P_{60} K_{60} + N_{30}II + N_{30} IV	404	80,8	392	73,6	425	85,0
$N_{60}P_{60}K_{60}$	402	80,4	367	68,6	424	84,4
$N_{60}P_{60}K_{60}$ + N_{30} IV	400	80,0	368	68,8	426	85,2
$N_{90}P_{90}K_{90}$	396	79,2	364	68,0	408	81,6
$N_{90}P_{90}K_{90}$ + N_{30} IV	398	79,6	363	67,8	410	82,0
$N_{120}P_{120}K_{120}$	391	78,2	360	67,2	404	80,8
$N_{120}P_{120}K_{120}$ + N_{30} IV	394	78,8	363	67,8	406	81,2
$НІР_{05}$		1,5		1,2		1,6
Букурія						
Контроль	380	76,0	368	68,8	385	77,0
N_{30}II + N_{30}IV	382	76,4	370	69,2	389	77,8
$N_{30}P_{30}K_{30}$	392	78,4	371	69,4	403	80,6
$N_{30}P_{30}K_{30}$ + N_{30} IV	390	78,0	372	69,6	408	81,6
$P_{60}K_{60}$	395	79,0	374	70,0	416	82,4
$P_{60}K_{60}$ + N_{30}IV + N_{30}x	397	79,4	377	70,6	412	83,2
P_{60} K_{60} + N_{30}II + N_{30} IV	395	79,0	378	70,8	414	82,8
$N_{60}P_{60}K_{60}$	386	77,2	366	68,4	386	77,2
$N_{60}P_{60}K_{60}$ + N_{30} IV	388	77,6	364	68,0	389	77,8
$N_{90}P_{90}K_{90}$	378	75,6	359	67,0	382	76,4
$N_{90}P_{90}K_{90}$ + N_{30} IV	376	75,2	357	66,6	386	77,2
$N_{120}P_{120}K_{120}$	375	75,0	348	64,8	380	76,0
$N_{120}P_{120}K_{120}$ + N_{30} IV	371	74,2	346	57,4	378	75,6
$НІР_{05}$		1,3		1,5		1,3

Висновок. Польова схожість насіння залежить від погодних умов, системи удобрення та сортових особливостей – у сорту Ізольда польова схожість була вищою (80,8-85,2 %) порівняно із сортом Букурія (77,0-83,2 %).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Кобута І. Ринок борошна в Україні / І. Кобута // Пропозиція.– 2000. – № 6. – С. 104-105.
2. Медведовський О.К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві / О.К. Медведовський, П.І. Іваненко – К. : Урожай, 1988. – 204 с.
3. Наукові основи ведення зернового господарства. За ред. В.Ф. Сайка: - К.: Урожай, 1994. – 336 с.
4. Пеньчуков Е.В. Урожайне свойства семян зерновых культур в зависимости от русловий выращивания / Е.В. Пеньчуков, Н.В. Большаков, Е.Н. Бовкис, А.Д. Кабанов // Селекция и семеноводство.– 1993. – №2. – С.39-45.]
5. Свідерко М.С. Ефективність технологій вирошування ярої пшениці в західному Лісостепу : зб. Наук. праць Ін-ту землеробства УААН (спецвипуск) / М.С. Свідерко, – В.П. Болехівський, М.Ю. Тимків, С.Я. Кубишин К. : ЕКМО, 2004. – 212 с.
6. Сайко В.Ф. Теоретичні основи і практичні аспекти розвитку “біологічного землеробства” в Україні / В.Ф.Сайко, Е.Г.Дегодюк //Землеробство. – 1994. – Вип. 69. – С.3 – 6.

УДК 633.854.79:581.132.1:631.5

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ НА ВМІСТ ПІГМЕНТІВ В РОСЛИНАХ РІПАКУ

ГАРБАР Л.А. - *к.с.-г.н., Національний університет біоресурсів та природокористування України*

Постановка проблеми. Органічна речовина рослин синтезується при процесі фотосинтезу, в результаті відновлення вуглецю CO_2 до цукру, за участі чотирьох електронів, які виникають в результаті окислення води. В польових умовах в наслідок неповного поглинання світла, обмеженості вегетаційного періоду та інших непродуктивних витрат, ефективність засвоєння сонячної енергії сільськогосподарськими культурами становить не більше 0,5-1,3%. Енергетичне забезпечення фотосинтезу за рахунок сонячного світла можливе при наявності речовин, здатних здійснювати трансформацію світлової енергії в теплову. Такими речовинами є хлорофіли – сполуки тетрапиррольної природи та каротиноїди – пігменти з групи поліізопропеноїдів [1,2]. Каротиноїди разом з хлорофілом «б» виконують функцію світлозбираючої антени. При поглинанні квантів світлової енергії молекули цих речовин збуджуються і здійснюють міграцію енергії на молекулу хлорофілу «а».

За хімічним складом хлорофіл є складним ефіром. Центральне місце в молекулі хлорофілу займає магній. Наявність двох варіантів феофітінової групи, які різняться між собою вмістом водню і кисню, зумовлює поділ хлорофілу на групи «а» і «б». Хлорофіл «а» має феофетінову групу з більшим числом атомів водню і меншим кисню – $C_{32}H_{30}ON_4$, а хлорофіл «б», навпаки, з більшим кисню і меншим водню – $C_{32}H_{28}O_2N_4$.

В нормально розвинених листках вміст хлорофілу коливається від 0,5 до 3 мг на один грам свіжої маси при відношенні «а» до «б» 2,5-3,0 [3]. Проте в багатьох дослідженнях вміст та інтервали співвідношень значно більші і залежать від культури, сорту, умов вирощування тощо.

На вміст хлорофілу в листках інтенсивно впливають умови зовнішнього середовища – світло, живлення, водоспоживання, агротехніка тощо. Рослини в червоному спектрі світла утворюють широкі листки з високим вмістом хлорофілу, в інфрачервоному – видовженні світло-зеленого кольору.

Кількість хлорофілу в сортах ряду сільськогосподарських культур різниться на такому рівні, що стає сортовою ознакою.

Концентрація хлорофілу в тканинах рослин у великій мірі визначається дією макро- і мікроелементів. Такі елементи, як азот та магній, безпосередньо входять до його складу. Інші елементи діють на процес хлорофілоутворення посередньо, тобто через регулятивні функції. При нестачі азоту листя набуває блідо-зеленого кольору і поступово жовтіє, посвітління листя спостерігається і при нестачі магнію та заліза. Хлороз листя викликає нестача сірки, бору, міді, цинку та багатьох інших мікроелементів [4, 5].

Антропогенна регуляція впливу, зазначених факторів зовнішнього середовища, на хлорофільний синтез здійснюється вибором сорту, попередником, обробітком ґрунту, удобренням та іншими елементами технології вирощування сільськогосподарської культури.

Завдання і методика досліджень. Метою наших досліджень було вивчення впливу сортових особливостей, норм висіву та норм добрив на вміст хлорофілів в листках ріпаку ярого.

Дослідження проводили у зерно-просапній сівозміні кафедри рослинництва в ВП Національного університету біоресурсів і природокористування України «Агрономічна дослідна станція» на чорноземах типових малогумусних середньосуглинкових з вмістом гумусу в орному шарі ґрунту 4,3 %.

Погодні умови досліджуваних років були близькими до середніх багаторічних показників та сприятливими для росту й розвитку рослин ріпаку ярого. Предметом досліджень були сорти Марія та Сріблястий-1. Технологія вирощування загальноприйнята для зони Лісостепу за винятком досліджуваних елементів. Попередник – ячмінь ярий. Схемою досліду передбачено вивчення наступних факторів: фактор А – норми висіву: 1,0; 1,2; 1,4, 1,6 млн. схожих насінин/га, фактор Б – норми внесення добрив: 1. Без добрив (контроль); 2.$N_{30}P_{20}K_{35}$; 3. $N_{60}P_{40}K_{70}$; 4. $N_{90}P_{60}K_{105}$, 5. $N_{120}P_{80}K_{140}$; С – сорти: Марія, Сріблястий-1.

Вміст хлорофілу в відібраних зразках проводили фотометричним методом з перерахунком на сиру речовину.

Результати досліджень. Проаналізувавши отримані дані за вивчення впливу сортових особливостей на вміст хлорофілів у листках ріпаку ярого, варто відмітити, що показники сорту Сріблястий-1 били вищими в порівнянні з сортом Марія (табл. 1).

Коефіцієнти варіації, навпаки, у сорту Сріблястий-1 поступались Марії. За вмістом хлорофілу «а» – на 5,7 %, «б» – на 1,4 %, «а + б» – на 4,2 % і «а/б» – на 3,8 %. Це свідчить, що у сорту Сріблястий-1 концентрація хлорофілу в досліджуваній агротехнічній ситуації більш чітко зберігає стабільність. Варто відмітити і те, що у досліджуваних сортів встановлено помірну варіацію.

Особливістю технології вирощування ріпаку є те, що зі збільшенням норм висіву, спостерігається зменшення площі живлення рослин. Тобто, за підвищених норм висіву створюються умови для прояву рослинами природної конкурентоспроможності, що не завжди дає позитивні наслідки в розвитку рослин і їх продуктивності. Справа в тому, що за умов використання насіння репродукцій, низької якості проходить інтенсивне звільнення посівів від генетично або фізіологічно ослаблених рослин. Посів за рахунок самозрідження оздоровлюється, входить в рамки оптимальної загущеності рослин і, відповідно, досягаються позитивні наслідки. При використанні ж елітного, високоякісного насіння спостерігається взаємопригнічення рослин при надмірній густоті, що і стає причиною спаду урожайності.

Таблиця 1 - Вміст хлорофілів, їх сум та співвідношень в листках рослин ріпаку ярого сортів Марія та Сріблястий-1 (середнє за 2010-2011 рр.)

Показник		Сорт		Різниця між сортами	
		Марія	Сріблястий-1	абсолютна	відносна, %
Вміст хлорофілу в 1 г свіжої наважки листків, мг	«а»	1,53	1,93	0,4	20,7
	«б»	0,53	0,61	0,08	13,1
	«а + б»	2,06	2,54	0,48	18,9
	«а / б»	2,88	3,16	0,28	8,9
Коефіцієнт варіації, %	«а»	15,4	9,7	-	5,7
	«б»	11,3	9,9	-	1,4
	«а + б»	13,6	9,4	-	4,2
	«а / б»	13,1	9,3	-	3,8

Вплив норм висіву ріпаку ярого на накопичення в рослинах хлорофілу, наведено в таблиці 2.

Таблиця 2. Вміст хлорофілу в листках рослин ріпаку ярого сорту Сріблястий-1 за різних норм висіву (середнє за 2010-2011 рр.)

Показник		Норми висіву, млн. схожих насінин на га			
		1,0	1,2	1,4	1,6
Вміст хлорофілу в 1 г свіжої наважки листків, мг	«а»	1,61	1,67	1,81	1,92
	«б»	0,56	0,56	0,55	0,60
	«а + б»	2,17	2,23	2,36	2,52
	«а / б»	2,88	2,98	3,2	3,21
Коефіцієнт варіації, %	«а»	17,4	14,5	12,7	11,4
	«б»	13,7	13,6	12,1	11,3
	«а + б»	15,3	13,9	11,2	10,5
	«а / б»	14,3	10,4	10,1	9,1

Підвищення вмісту хлорофілу «а» за підвищення норм висіву не знайшло статистичного підтвердження, що, в кращому випадку, дає можливість вести мову лише про тенденцію збільшення концентрації цієї речовини в тканинах листків рослин. Аналогічну тенденцію можна відмітити і за суми хлорофілів та співвідношення між групами «а» і «б». Таким чином, перехід до більших норм висіву створює певні передумови для зростання синтезу і накопичення концентрації хлорофілу.

Варто відмітити, що мова йде лише про тенденцію до зростання, так як са-

ме зростання статистично не підтвердилось жодного разу. Незначними були різниці і між коефіцієнтами варіації.

Відповідно до літературних даних удобрення позитивно впливає на концентрацію хлорофілу у кукурудзи, пшениці, цукрових буряків, гречки, ріпаку, редьки олійної та інших сільськогосподарських культур [6,7,8]. Загальним для всіх культур є синхронне зростання вмісту хлорофілу «а» і «б» із зростанням норм удобрення. Проте, варто відмітити і те, що надмірне підвищення норм удобрення позитивних наслідків не дає, а навпаки, відмічена тенденція зниження вмісту хлорофілу.

Результати наших досліджень показали, що по мірі збільшення норм добрив спостерігалось підвищення і вмісту хлорофілів як групи «а» так і «б» (табл. 3).

Таблиця 3. Вміст хлорофілу в листках ріпаку ярого за умов різних норм внесення добрив (середнє за 2010-2011рр.)

Добрива	Хлорофіл «а», мг/г сирої маси листя	Приріст до контролю: абс.	Хлорофіл «б», мг/г сирої маси листя	Приріст до контролю: абс	«а + б»	Приріст до контролю: абс	«а / б»	Приріст до контролю: абс
Без добрив (St)	1,51	-	0,51	-	2,02	-	2,96	-
$N_{30}P_{20}K_{35}$	1,55	0,04	0,54	0,03	2,09	0,07	2,87	-0,09
$N_{60}P_{40}K_{70}$	1,67	0,16	0,59	0,08	2,26	0,24	2,83	-0,13
$N_{90}P_{60}K_{105}$	1,85	0,34	0,62	0,11	2,47	0,45	2,98	+0,02
$N_{120}P_{80}K_{140}$	1,99	0,48	0,59	0,08	2,58	0,56	3,37	+0,41
$НІР_{05}$ мг	-	0,14	-	0,03	-	-	-	-
$S_{\bar{X}}$,%	2,9		5,4		-	-	-	-

Варто відмітити і те, що зі збільшенням норм удобрення співвідношення «а» до «б» зменшувалось в послідовності 2,96→2,87→2,83 ($N_{60}P_{40}K_{70}$); подальше збільшення норм удобрення сприяло зростанню коефіцієнтів: 2,83 →2,98→3,37, тобто замість лінійної залежності утворилась параболічна.

Висновки. Підсумовуючи аналіз залежності концентрації хлорофілу в рослинах ріпаку ярого від їх сортових особливостей, удобрення та норм висіву, слід підкреслити, що кращі результати було отримано за вирощування сорту Сріблястий-1 з нормою висіву 1,6 млн. схожих насінин на га та нормі удобрення $N_{120}P_{80}K_{140}$. Кожен із зазначених агротехнічних заходів, діючи самостійно, забезпечував кращі умови для синтезу і накопичення хлорофілу. В системі багатосторонніх технологічних взаємодій факторів ефект кожного з них може залишатися на рівні потенційних можливостей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бриттон Г. Биохимия природных пигментов: Пер. с англ. - М.: Мир, 1986. - 422 с.
2. Ничипорович А.А. Фотосинтез и вопросы интенсификации сельского хозяйства. М., «Наука», 1965. – 47 с.
3. Гайдаш В.Д. Завдання щодо зменшення ліноленової кислоти (С 18:1) до 3-2 процентів і підвищенню олеїнової (С 18:1) до 75 і більше процентів // Вісник аграрної науки. – 1996. № 2.

4. Петербургский А.В. Агрохимия и физиология питания растений – 2-е изд., перераб. – М.: Россельхозиздат, 1981. – 184 с.
5. Хавкин Э.Е. Диагностика азотного питания сельскохозяйственных культур. Обзорная информация. М.: ВНИИТЭИСХ, 1984. – 61 с.
6. Слободян С.М., Гончарук О.В. Розрахункові дози добрив під сільськогосподарські культури в умовах південно-західного Лісостепу України. – Чернівці: Прут, 1994. – 240 с.
7. Физиология сельскохозяйственных растений в двенадцати томах / Под ред. Б.А. Рубина. – М.: Издательство Московского университета, 1969. – Т. IV. – 554 с.
8. Третьяков М.М., Карнаухова Т.М., Паничкин А.А. Практикум по физиологии растений. – М.: Агропромиздат, 1990.- 242 с.

УДК 633.12:631.81.095.337:581.45

ВПЛИВ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ НА ДИНАМІКУ НАРОСТАННЯ ПЛОЩІ ЛИСТКОВОГО АПАРАТУ

ДОРОШЕНКО О.Л. - *старший викладач, Подільський Державний аграрно-технічний університет*

Постановка проблеми. Гречка ціннакруп'яна і медоносна культура, яка має велике народногосподарське значення. Гречку використовують для одержання лікарських препаратів, харчового барвника, продуктів переробки – для одержання бактеріальних добрив та інше. Крім того, вона високо ціниться як медоносна культура [1].

Не зважаючи на важливе народногосподарське значення гречки, фактичний об'єм виробництва і заготівлі зерна не відповідає її потребам. Щоб повністю забезпечити потреби в ній населення України, з урахуванням експорту, потрібно вирощувати середній урожай гречки в межах 18-20 ц/га, фактична врожайність набагато нижча.

В останні роки в технології вирощування сільськогосподарських культур почали включати різноманітні рістрегулюючі речовини. Тому виникла необхідність вивчення впливу мікроелементів на процеси росту і розвитку гречки.

Стан вивчення проблеми. Мікроелементи – це хімічні елементи, що містяться в рослинах і ґрунті в кількостях, що не перевищують тисячних часток відсотка у розрахунку на суху речовину. До мікроелементів належать B, Mn, Cu, Zn, Co, Mo та інші. Мікроелементи потрібні рослинам в дуже малих кількостях, проте вони здійснюють на ріст і врожайність рослин величезний вплив. Є дві обставини, що спричинюють включення у систему удобрення внесення мікроелементів: перша — це зменшення їх надходження в ґрунт, друга — інтенсивні технології вирощування. Раніше потреба у мікроелементах задовольнялася внесенням гною та мінеральних макродобрив. Нині використовують висококонцентровані добрива, які не містять мікроелементів, а внесення органічних добрив різко зменшилося. Тому з'явилася потреба у внесенні мікроелементів.

При формуванні низьких рівнів урожайності на більшості типів ґрунтів об-

межуючим чинником росту продуктивності є недостатнє забезпечення макроелементами. Вирощування високих урожаїв за інтенсивної технології базується на внесенні значно більших норм мінеральних добрив, які перестають бути обмежуючим чинником. Подальший ріст урожайності вже залежить від елементу живлення, який є в мінімумі.

Надаючи величезне значення в створенні органічних речовин листку рослини, К.А. Тімірязєв [2] писав, що в житті листка виражається сама сутність рослинного життя, що рослина – це листок. Щоб бути більш точним, з огляду на сучасні досягнення науки про живлення рослин і синтез органічних речовин, варто сказати, що лист і корінь – основа рослини, тому що в них зосереджені дві синтетичні лабораторії, які взаємно доповнюють і обумовлюють роботу один одного.

Врожай рослин, у тому числі й гречки, визначається розмірами і продуктивністю роботи фотосинтетичного апарату.

За даними А.О. Ничипоровича [3], добре сформований фотосинтетичний апарат є важливим критерієм високої продуктивності сучасних сортів. Він повинен забезпечувати найкращу роботу за інтенсивністю і якістю в усі фази росту і розвитку рослин.

Як і в інших сільськогосподарських рослин, у гречки спостерігаються значні коливання масштабів формованої асиміляційної поверхні, яка залежить від генотипу і тривалості його вегетації, від фітоценотичних взаємостосунків, а також від гідрометеорологічних і екологічних умов зростання [4].

Проведений Лахановим А.П., Коломейченко В.В. і ін. [4] аналіз робіт, присвячених дослідженню фотосинтетичних параметрів гречки, виявив наявність розбіжностей в поглядах на проблему взаємозв'язку величини асимілюючої поверхні листя і урожаю. Так, в роботі Ю.А. Калуса встановлена тісна кореляція між площею листкової поверхні і урожаєм зерна. У той же час ІІ.А. Соболєва, хоча і знайшла тісний взаємозв'язок між площею листків і врожайністю гречки, але при цьому відзначає, що позитивної залежності між цими показниками може і не бути, оскільки умови для формування вегетативних і генеративних органів не тотожні. Г.Е. Наумова виявила відмінності у величині площі листків у скоростиглих і середньостиглих сортів, які виявляються лише в умовах розрідженого посіву. У щільному агрофітоценозі закони формування його превалюють над індивідуальними особливостями рослин. В.Н. Кравченко також відзначає, що величина і ступінь зв'язку зернової продуктивності рослин з площею їх листкової поверхні залежала від погодних умов вегетаційного періоду. Висновок про слабку залежність зернової продуктивності гречки від площі листової поверхні міститься і в інших роботах. Відповідь на ці розбіжності дають дослідження з вивчення посівів різної щільності, виконані Н. Джавакі, в результаті яких було встановлено, що за індексом листкової поверхні посіви різної щільності (від 25 до 400 штук рослин на кв. м.) мало відрізнялися один від одного (2,3-4,0).

Завдання і методика досліджень. Метою досліджень було вивчення впливу мікроелементів на процеси росту та розвитку гречки, а саме на процеси листоутворення.

Польові дослідження проводились на дослідному полі інституту круп’яних культур ПДАТУ. Дослідне поле знаходиться в південній частині Хмельницької області, яка за теплозабезпеченістю та ступенем зволоженості протягом вегета-

ційного періоду належить до південного теплового агрокліматичного району.

Досліджувалися сорти Вікторія, Роксолана та Зеленоквіткова-90.

Характеристика сортів:

Вікторія**.** Сорт виведений в Інституті землеробства і тваринництва західного регіону УААН і Тернопільській обласній сільськогосподарській станції методом добору за формою і розміром насіння з місцевого сорту Тернопільської області та перезапиленням з кращими місцевими сортами Львівської області і наступним родинно груповим добором. Середньостиглий. Вегетаційний період 75-90 діб, починає цвісти на 28-30 добу.

Висота рослин 90-100 см. Вузлів на стеблі 10, гілок – 4-6, в т.ч. першого порядку 3-4. Квітки і бутони блідо-рожеві, середнього розміру. Цвітіння дружнє. Плоди середнього розміру. Маса зерна 1000 – 23-28 г, натура 608-645 г, вирівняність 64-76%, плівчастість 20-22%, вихід крупи 69-74%.

Роксолана. Сорт виведений в Подільській державній аграрно-технічній академії разом з аграрним університетом Молдови методом родинно-групового добору в М2 з матеріалу, створеного шляхом передпосівного гамма-опромінення насіння зеленоквіткової форми дозами 100, 200, 300 Підвид вульгаре, різновидність алята. Середньостиглий. Вегетаційний період 80-84 доби. Починає цвісти на 28-30 добу. Висота рослин 93-105 см, вузлів на стеблі 10-11, гілок 2-4, в т.ч. 1-го порядку 2-3, суцвіть 14-18, вузол гілкування 2-3. Квітки білі або блідо-рожеві середнього розміру. Плоди крупні, коричневі з малюнком. Маса 1000 зерен 33-34 г, вирівняність 87-94%, плівчастість 24-25%. Вміст білку 15-16%.

Зеленоквіткова-90. Сорт виведений родинно-груповим добором з матеріалу створеного внаслідок сумісної обробки насіння зеленоквіткового мутанту гамма-променями та хімічними мутагенами. Вегетаційний період 89-104 доби. Починає цвісти на 34-35 добу.

Висота рослин 95-115 см, вузлів на стеблі 9-12, гілок 2-4, в т.ч. 1-го порядку 2-3, вузол гілкування 2-3, суцвіть 14-15. Квітки і бутони зелені, різних відтінків, суцвіття часто складні, гіллясті. Цвітіння відкрите і напіввідкрите. Плоди середнього розміру, крила слабо виражені, світло-коричневі з малюнком. Характеризується товстою плодоніжкою, що обумовлює високу стійкість до осипання. Маса 1000 зерен 23-28 г, вирівнянність 73-80%, плівчастість 22-23%, вихід крупи 72,8%. Вміст білку в зерні 15-16%, крохмалю 71-72%, жиру 3%. Вимагає раннього строку сівби. Досліди для вирощування гречки закладались в оптимальний строк сівби гречки – 1 декада травня. Спосіб сівби – широкорядний з міжряддям 45 см та нормою висіву 2,2 млн. схожих насінин на 1 га.

Площа облікова ділянки – 20 м^2. Повторність чотириразова.

Агротехніка в досліді – загальноприйнята для південної частини західного Лісостепу. Попередник – озима пшениця. Під озиму пшеницю вносились мінеральні добрива в нормі, розрахованій на заплановану урожайність 60 ц/га. В подальшому при вирощуванні гречки добрива не вносились з метою виявлення односторонньої реакції гречки на мікроелемент.

При обробці насіння застосовували такі препаративні форми: цинк - $ZnSO_4$, мідь - $CuSO_4$, молібден - $(NH4)_2MoO_4$, магній $MgSO_4$, бор - H_3BO_3, йод – KI.

Визначення площі листкової поверхні рослин – ваговим методом за методикою розробленою А.А. Ничипоровичем.

Результати досліджень. У дослідах середня площа листкової поверхні

складала 44,6 тис. м^2/га. Вищою, а отже і ближче до оптимальної, вона була при використанні мікроелемента магнію (45,5) і молібдена (45,3), дещо менше – при використанні бору (45,1) і міді (46,7). Значне зниження площі листкової поверхні спостерігалось в посівах гречки після використання йоду (44,3) і цинку (43,0).

Таблиця 1 - Площа листкової поверхні різних сортів гречки залежно від мікроелементів, тис. м^2/га, (середнє за роки досліджень)

Мікроелемент, фактор В	Сорт, фактор А			Середнє по фактору В	Відхилення від стандарту, ± St
	Вікторія (St)	Роксолана	Зеленоквіткова 90		
Контроль (St)	42,8	42,5	46,8	44,1	
Цинк	41,4	42,0	45,5	43,0	-1,1
Бор	43,6	43,0	48,8	45,1	1,0
Мідь	43,1	42,9	48,3	44,7	0,6
Магній	43,4	43,7	49,5	45,5	1,4
Молібден	43,9	43,6	48,2	45,3	1,2
Йод	42,9	42,8	47,2	44,3	0,2
Середнє по фактору А	43,0	42,9	47,8	44,6	

При аналізі сортових особливостей – фактору А, виявлена перевага сорту Зеленоквіткова 90. У середньому площа листків гречки сорту Зеленоквіткова 90 складає 47,8 тис. м^2/га, що на 4,8 та 4,9 тис. м^2/га більше, ніж у сортів Вікторія та Роксолана відповідно.

Висновки та пропозиції. За результатами досліджень можемо зробити наступні висновки:

- найбільша площа листкової поверхні гречки формується при використанні мікроелементів магнію, молібдену і бору, найменша – при використанні цинку;
- вищою асиміляційною поверхнею листків характеризується сорт Зеленоквіткова 90, і більш значне її підвищення спостерігається при використанні магнію, молібдену і бору.

Перспектива подальших досліджень полягає у виявлені впливу мікроелементів на особливості росту і розвитку рослин гречки. Подальші дослідження будуть спрямовані на пошук композицій мікроелементів для створення ефективних мікродобрив.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Анохин А.Н., Горина Е.Д. Крупяные культуры. Минск: Ураджай, 1988. – С. 78-131.
2. Тимирязев К.А. Собрание сочинений – М., 1939. – 482 с.
3. Ничипорович А.А. КПД зелёного листа. – М.: Знание, 1964. – 46 с.
4. Лаханов А.П., Коломейченко В.В., Фесенко Н.В., Наполова Г.В., Музалевская Р.С., Савин В.И., Фесенко А.Н. Морфофизиология и продукционный процесс гречихи /Под редакцией В.В. Коломейченко. Орел: Орлик, 2004. – 433 с.

УДК 632.954:633.11

ТОЛЕРАНТНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ДО ГЕРБІЦИДІВ

ЗУЗА В.С. *– д.с.-г. н., професор, Харківський НАУ ім. В.В. Докучаєва*
ГУТЯНСЬКИЙ Р.А. *- к.с.-г. н.,*
ПОПОВ С.І. *- к.с.-г. н.,*
БУРЯК Ю.І. *- к.с.-г. н., Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва*

Постановка проблеми. Для отримання високих і стабільних урожаїв сільськогосподарських культур і зокрема, найбільш важливої серед них, озимої пшениці значну роль відіграє захист їх посівів від бур'янів. При виборі гербіцидів для хімічної прополки необхідно знати не тільки їх дію на бур'яни, але й реакцію культури на конкретний препарат. В залежності від умов при проведенні захисних заходів і доз внесення гербіциди можуть як пригнічувати культурні рослини, так і стимулювати їх ріст. Згідно багатьох досліджень загальновідомий гербіцид 2,4-Д в дозах, які в 100 і більше разів нижчі порівняно з тими, що застосовуються при хімічній прополці може виявляти стимулюючу дію не тільки на злакові, але й на деякі дводольні рослини, що в кінцевому рахунку приводило до підвищення їх продуктивності. Але при застосуванні звичайних, рекомендованих для обробітку зернових культур, норм 2,4-Д на чистих чи слабозабур'янених посівах, згідно узагальнених літературних даних відмічалось невелике, в середньому на 3,7 %, зниження їх урожайності [1-5]. Вказується також на негативний вплив гербіциду трезор на овес [6], а іграну і гезарану на озиму пшеницю [7]. В протилежність 2,4-Д і деяким іншим гербіцидам є дані щодо стимулюючого впливу триазинових сполук на кукурудзу [8,9].

В звичайних польових дослідах пригнічуючу чи стимулюючу дію гербіцидів на культурні рослини в більшості випадків важко визначити, тому що вона маскується значно більшим пизитивним ефектом, обумовленим зниженням забур'яненості посівів. Щоб визначити безпосередній вплив цих агрохімікатів на культури в процесі їх онтогенезу потрібні відповідні дослідження на чистих від бур'янів посівах. Деякі вчені в дослідах з цукровим буряком вивчали реакцію культурних рослин на гербіциди, застосовуючи їх паралельно на забур'яненому фоні і посіві, де бур'яни виполювали вручну [10,12]. Цими дослідженнями було встановлено, що цукровий буряк доволі толерантний до тіламу в дозах до 6 і піраміну – до 4 кг/га по д.р. В той же час ептам (4 кг/га) на чистому від бур'янів фоні викликав недобір урожаю коренеплодів до 12 %.

Таким чином вивчення дії гербіцидів не тільки на бур'яни, але й на культурні рослини дасть можливість краще вибирати необхідні препарати і більш ефективно контролювати гербологічну ситуацію на полі.

Завдання і методика досліджень. Метою досліджень було визначення толерантності озимої пшениці до гербіцидів, які використовуються для хімічної прополки її посівів. Дослідження виконувались на дослідних полях Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН і у виробничих умовах ДПДГ „Елітне", розташованому в Харківському районі Харківської області. Ґрунт на дослідних полях, представлений черноземом типовим важкосуглинковим з вмістом гумусу 5,3 %. Попередники і технологія вирощування озимої пшениці були звичайними для зони.

Розміри облікових ділянок в дослідах коливались в межах 30-36 м^2. В основу статті покладені результати досліджень, проведених за період з 1993 по 2011 роки.

Результати досліджень. Реакція культури на гербіцид від пригнічення до стимулюючого впливу є проявом її толерантності до цього хімікату. Встановити толерантність культурної рослини по відношенню до гербіциду можливо шляхом постановки відповідних дослідів на чистих від бур'янів посівах. Крім того попередню оцінку толерантності можливо одержати шляхом аналізу результатів звичайних дослідів, проведених на забур'янених полях, з метою визначення ефективності гербіцидів. Для цього слід використовувати коефіцієнт шкодочинності бур'янів (Кв), який розраховується по формулі:

$$КВ = \frac{\Delta Y}{\Delta B},$$

де **ΔY** – різниця в урожайності між контролем і варіантом, де вивчали гербіцид чи інший засіб контролювання бур'янів, ц/га;

ΔB – те ж саме у відношенні маси бур'янів в кінці вегетації культури вираженій також в ц/га.

Алгоритм розрахунку коефіцієнту **Кв** можно проілюструвати на прикладі досліду по вивченню ефективності гербіцидів, які вносились в фазі кущіння озимої пшениці (табл. 1).

Таблиця 1 –Розрахунок коефіцієнтів шкодочинності бур'янів в посівах озимої пшениці (дані за 2006-2008 рр.)

Варіант досліду	Сира маса бур'янів перед збиранням урожаю (В), ц/га	Урожайність озимої пшениці (Y), ц/га	ΔB	ΔY	Кв
Контроль	30,4	52,3			
2,4-Д (60 %), 1,3 л/га (еталон)	12,8	54,7	17,6	2,4	0,1364
Ларен, 10 г/га	8,5	55,5	21,9	3,2	0,1461
Логран, 10 г/га	14,6	56,0	15,8	3,7	0,2342
Пік, 10 г/га	14,6	54,3	15,8	2,0	0,1266
Естерон, 0,7 л/га	13,1	54,5	17,3	2,2	0,1272
Пріма, 0,5 л/га	11,2	55,1	19,2	2,8	0,1458
					В середньому 0,1526

Якщо б дія гербіцидів на озиму пшеницю, показаних в таблиці була однаковою, то логічно припустити, що надбавки урожайності від хімічної прополки були б пропорційними зниженню маси бур'янів, а коефіцієнти Кв мали б приблизно однакове значення на всіх варіантах, тобто близьке до 0,1526. Насправді ж кожен центнер сирої маси бур'янів, зменшений під дією гербіциду піку окупився приростом урожаю в 0,1266 ц, а під впливом лограну майже вдвічі вищим – 0,2340 ц. Таким чином, толерантність озимої пшениці до лограну була набагато вищою, ніж до піку, а інші препарати, показані в таблиці займали проміжне положення між цими гербіцидами.

Аналіз ряду гербіцидів, що вивчались нами впродовж 1993-2011 років показав, що їх можно умовно розділити на три групи по толерантності до них озимої пшениці:

- високотолерантні: базагран, бюктрил, логран, лонтрел;
- помірно толерантні: 2,4-ДА, діален супер, гранстар, гроділ ультра, ларен, пріма, сатіс;
- недостатньо толерантні: естерон, лінтур, пік.

При застосуванні високотолерантних гербіцидів можливо спостерігати деякий стимулюючий вплив цих сполук на культуру, що викликає певне збільшення урожайності в порівняно з тією, яку отримують на чистому від бур'янів посіві, де не проводили хімічної прополки (контроль). Використання помірно толерантних препаратів на чистих від бур'янів посівах суттєво не впливало на рівень урожайності озимої пшниці , а недостатньо толерантних в цих умовах може в деяких випадках викликати певний недобір урожаю.

Аналіз результатів в декількох дослідів (13 дослідороків) показав, що в групі високотолерантних гербіцидів (базагран, логран, лонтрел) при перевищенні ефективності в дії на масу бур'янів над еталонним гербіцидом 2,4-Д, який ми віднесли до помірно толерантних, на 3 % додатковий приріст урожайності озимої пшениці склав 1,1 ц/га. В групі недостатньо толерантних препаратів (естерон, лінтур, пік) при ще більшому перевищенні ефективності в зниженні маси бур'янів порівняно з 2,4-ДА (+9 %) надбавка урожаю зерна була меншою, ніж на варіанті з еталоном на 0,4 ц/га.

На останньому етапові досліджень ми від непрямих визначень перейшли до безпосередньої перевірки толерантності озимої пшениці до гербіцидів. З цією метою впродовж 2009-2011 років на практично чистих від бур'янів посівах був закладений відповідний дослід в схему якого включили чотири гербіциди: ланцет, логран, 2,4-ДА і лінтур (табл. 2).

Попередниками озимої пшениці в 2009 і 2011 рр. була соя, а в 2010 р. чистий пар. Погодні умови в період вегетації цієї культури були сприятливими для формування достатньо високого урожаю. Лише в 2010 р. в повній мірі реалізації урожайного потенціалу озимої пшениці по чистому пару завадила масова поява клопа-черепашки на початку травня.

Для підвищення точності досліду замість звичайної трьохкратної була прийнята шестикратна повторність. Гербіциди вносили весною в фазі кущіння озимої пшениці. Збирання урожаю проводили комбайном Сампо-130.

Як показали обліки урожаю в 2009 р. логран достовірно підвищував, а лінтур знижував в порівнянні з контролем урожайність озимої пшениці. В наступному, 2010 р., була лише помітна деяка тенденція позитивного впливу лограну на урожайність культури. В 2011 році суттєвих відмінностей по урожаю між варіантами досліду не було.

Таблиця 2 –Урожайність зерна озимої пшениці (ц/га) при внесенні гербіцидів в посівах чистих від бур'янів

Варіанти досліду	Роки			В середньому
	2009	2010	2011	
Контроль	40,9	50,6	32,0	41,2
Ланцет, 1,2 л/га	40,5	49,1	31,5	40,4
Логран, 10 г/га	42,1	51,7	31,2	41,7
2,4-ДА (60 %), 1,3 л/га	40,1	50,1	31,3	40,5
Лінтур, 0,15 кг/га	39,4	50,6	31,7	40,6
$НІР_{05}$, ц/га	1,2	3,3	1,6	

Підсумовуючи результати багаторічних досліджень слід сказати, що прояв толерантності озимої пшениці до гербіцидів через стимулюючий чи істотно пригнічуючий їх вплив на культуру може мати місце лише в окремі роки. Але це явище слід враховувати при підборі гербіцидів для хімічної прополки посівів озимої пшениці. Необхідність і можливість оптимізації вибора гербіцидів обумовлена тим, що в нинішніх умовах для застосування в посівах озимої пшениці в Україні зареєстровано понад 140 препаратів на основі 30 діючих речовин. При виборі гербіциду для конкретного поля перш за все враховують його технічну ефективність по відношенню до видового складу бур'янів, притаманного даному полю. Наступним кроком при формуванні асортименту гербіцидів є підрахунок вартості гектарної норми внесення препарату. І заключним етапом цієї роботи має бути визначення найбільш толерантного гербіциду з проміж тих, які пройшли два попередніх етапи відбору.

Висновки та пропозиції. 1. Гербіциди, що використовуються для хімічної прополки посівів озимої пшениці, по реакції на них культури можно умовно поділити на високотолерантні (стимулюючі), помірно толерантні і недостатньо толерантні.

2. Явище толерантності слід використовувати при оптимізації вибору гербіцидів для контролювання гербологічної ситуації в конкретних умовах.

3. Толерантність можно визначити як розрахунковим методом, так і постановкою спеціальних дослідів на чистих від бур'янів посівах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Багаев В.Б., Спесивцев Л.Т., Жуков Ю.П. Токсическое действие бутилового эфира 2,4-Д на кукурузу при различных дозах удобрения //Агрохимия.–1971.–№2.–С. 120–128.
2. Непочатов А.П., Зимовская А.Т. Влияние минеральных удобрений на эффективность гербицида 2,4-Д //Агрохимия.–-1977.–№7.–С. 104–110.
3. Зинченко В.А., Таболина Ю.П. Влияние гербицидов на пшеницу при многолетних обработках семенных посевов в условиях Северного Казахстана //Актуальные вопросы борьбы с сорными растениями.–М.: Колос, 1980.–С. 238–244.
4. Дорошенко Є.Й., Мартиненко В.І., Скурятин М.О., Ковалевська А.М. Вплив забур'яненості посівів на врожай озимої пшениці і винос поживних речовин з ґрунту // Землеробство.–К.: 1983.–Вип. 58.–С. 59-62.
5. Матюха Л.А., Литвиненко Ю.В., Коваленко В.Д. Эффективность химической защиты кукурузы от сорняков //Совершенствование приемов возделывания кукурузы.–Днепропетровск: ВНИИ кукурузы, 1983.–С. 84–90.
6. Булавин Л.А. Влияние способов основной обработки почвы, промежуточных культур и гербицида трезор на засоренность овса и его урожайность // Защита растений на рубеже XXIвека.–Минск: Белбизнеспресс, 2001.–С. 60-62.
7. Богдановский А.Ф. Применение симазина и атразина в посевах кукурузы и их последействие в севообороте на дерново-подзолистых почвах: Автореф. дис….канд. с.-г. наук. Жодино,1967. –23 с.
8. Sominski J. Wplyw herbicydow i wiosennego brunowania na plon I jakosc zianna odmianpazenicy ozimey // Njwe Roln. 1978.–27, 4.–S. 11–13.
9. Алиев А.М. Влияние гербицидов на эффективность удобрений в кормовом севообороте // Агрохимия.–1974.–№8.–С. 127–131.

10. Лобанов В.Е. Изучение способов применения гербицидов при возделывании сахарной свеклы в Курской области: Автореф. дис….канд. с.-г. наук. Киев: ВНИС, 1969. –22 с.
11. Корниенко А.В. Применение гербицидов и их сочетание с агротехническими мерами борьбы с сорняками на посевах сахарной свеклы в условиях северной зоны Молдавской СССР: Автореф. дис....канд. с.-г. наук.–Киев:ВНИС, 1971. –24 с.
12. Матушкин С.И. Разработка химических способов борьбы с сорняками при возделывании сахарной свеклы в зоне неустойчивого увлажнения Лесостепи Правобережья УССР: Автореф. дис....канд. с.-г. наук. Киев: ВНИС, 1973.–25 с.

УДК 635.655:631.53.01/.55.559.2

ВПЛИВ КРУПНОСТІ ВИСІЯНОГО НАСІННЯ НА БІОЛОГІЧНУ ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ФРАКЦІЙНИЙ СКЛАД ВРОЖАЮ ЗЕРНА СОЇ

НОВОХАЦЬКИЙ М.Л. *- к.с.-г. н., доцент, УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого*

Постановка проблеми. Відомо, що одна й та ж рослина формує насіння різне за розміром, масою, формою, хімічним складом і біологічними, в тому числі урожайними, властивостями. Різноякісне насіння формується внаслідок впливу на його розвиток умов навколишнього середовища, місця формування насіння на материнській рослині, дії різноманітних технологічних факторів тощо.

Стан вивчення проблеми. В групі показників, що характеризують якість насіння, особливе місце займає його крупність [4], тому важливого практичного значення набуває встановлення рівня продуктивності посівів сої за використання для сівби насіння, що суттєво різниться за розмірами [1, 5, 13]. Тут повинні бути проведені фізіологічні, морфологічні та агрономічні дослідження, спрямовані на всебічне пізнання процесів формування насіння, бо саме за таких умов буде змога розробити такі прийоми вирощування насінників, які забезпечать отримання повноцінного в генеративному сенсі насіння [9]. При підготовці насіння до сівби його розміри впливають на посівні якості та норму висіву, а також рівень урожайності сої [7]. Незважаючи на те, що питання це дискутується давно, дотепер серед учених немає єдиної думки щодо впливу величини насіння на продуктивність вирощених із нього рослин [2, 3, 10, 14]. Сортування насіння допомагає значно зменшити їх різноякісність і виділити для сівби повноцінні фракції [3]. Розділення насіння за розмірами є найбільш простим і ефективним способом [12]. Різна величина насіння в межах однієї партії дозволяє за допомогою відповідного набору решіт розділити це насіння на фракції та вирішити питання щодо використання його для сівби [8, 11].

Завдання і методика досліджень. Для вивчення впливу крупності висіяного насіння на урожайність та фракційний склад урожаю зерна сої в 2009-2011 рр. Було проведено дослідження в умовах стаціонарної сівозміни кафедри рослинництва на дослідному полі білоцерківського нау, за схемою, представленою в табл. 1.

Насіння, призначене для сівби, піддавалося калібруванню на лабораторних

решетах з круглими отворами: до крупної фракції відносили зерно, що мало діаметр 7 мм та більше (залишалося на решеті з діаметром отворів 7 мм), до середньої фракції відносили зерно діаметром від 5,5 до 7 мм, до дрібної – зерно з діаметром менше 5,5 мм (проходило через решето відповідного діаметру). В якості контролю використовували не каліброване насіння.

Насіння висівали широкорядно з міжряддями 45 см та нормою висіву 700 тис. шт./га схожих насінин (31,5 схожих насінин на 1 погонний метр). Облікова площа дослідної ділянки 1,0 м^2. Кількість повторень – дев'ять, їх розміщення – суцільне, одноярусне.

В дослідженнях використовували діючі загальноприйняті методики.

Завданням наукових досліджень передбачалося вивчити особливості формування врожаю зерна посівами сої сортів Феміда та Смолянка залежно від фракції висіяного насіння.

Результати досліджень. Отримані результати свідчать, що досліджувані фактори (сорт та фракція висіяного насіння) суттєво впливали на біологічну урожайність та фракційний склад урожаю зерна сої (табл. 1).

Таблиця 1 – Біологічна урожайність та фракційний склад зерна сої залежно від сорту та крупності висіяного насіння

Сорт (фактор А)	Фракція висіяного насіння (фактор В)	Маса зерна з ділянки площею 1 м^2 за фракціями			Біологічна урожайність зерна			Частка зерна в загальному урожаєві ділянки, %		
		крупного, (> 7,0 мм)	середнього, (5,5-7,0 мм)	дрібного, (< 5,5 мм)	г/м^2	ц/га	± до контролю (ц/га)	крупного, (> 7,0 мм)	середнього, (5,5-7,0 мм)	дрібного, (< 5,5 мм)
Феміда	крупне	63,6	229,5	12,4	305,5	30,5	1,8	20,8	75,2	4,0
	середнє	15,3	240,3	39,4	295,0	29,5	0,7	5,2	81,4	13,4
	дрібне	6,4	219,9	44,7	271,0	27,1	–1,7	2,4	81,1	16,5
	контроль	38,2	227,1	22,2	287,6	28,8		13,3	79,0	7,7
Смолянка	крупне	37,7	235,2	15,5	288,4	28,8	1,3	13,1	81,5	5,4
	середнє	31,5	227,8	21,4	280,7	28,1	0,6	11,2	81,2	7,6
	дрібне	21,8	212,4	21,8	256,0	25,6	–1,9	8,5	83,0	8,5
	контроль	30,0	226,9	18,2	275,1	27,5		10,9	82,5	6,6
$НІР_{05}$	для А	5,3	10,2	3,4		0,8		1,8	1,9	1,2
	для В	7,6	14,4	4,9		1,2		2,5	2,7	1,8
	для АВ	10,7	20,4	6,9		1,7		3,5	3,8	2,5

Так, використання для сівби каліброваного насіння крупної фракції призводить до статистично достовірного зростання рівня біологічного урожаю зерна обох досліджуваних сортів сої. Порівняно з контролем, де висівалося некаліброване насіння, посівами сорту сої Феміда в середньому за роки проведення досліджень при використанні для сівби каліброваного насіння крупної фракції додатково формувалося 1,8 ц/га зерна. У сорту Смолянка прибавка врожаю зерна становила за цих же умов 1,3 ц/га.

Сівба каліброваним насінням дрібної фракції, порівняно з контролем, викликала статистично достовірне зниження рівня біологічної врожайності зерна

обох досліджуваних сортів: на 1,7 ц/га у сорту Феміда, та на 1,9 ц/га – у сорту Смолянка.

За використання для сівби каліброваного насіння середньої фракції рівень біологічної врожайності зерна обох досліджуваних нами сортів був вищим за контроль, але різниця лежала в межах статистичної помилки досліджень.

На рівень біологічної врожайності зерна впливали не лише розмір висіяного насіння, а й сортові особливості. Як свідчать дані, наведені в таблиці 1, використання сорту Феміда, порівняно із сортом Смолянка, за сівби насінням однієї фракції призводить до зростання величини отриманого біологічного врожаю.

Сівба каліброваним насінням впливала не лише на величину біологічної врожайності зерна, а й на його фракційний склад (рис. 1).

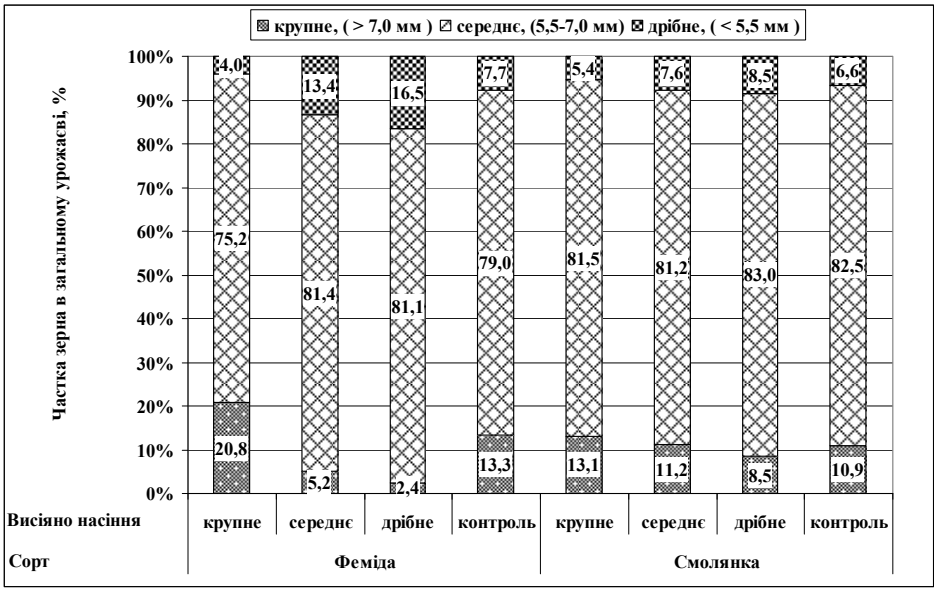


Рис. 1. Фракційний склад врожаю зерна сої залежно від сорту та величини висіяного насіння

Так, за для сівби каліброваним насінням крупної фракції в урожаєві сорту Феміда містилося в середньому за роки досліджень 20,8% зерна крупної фракції, 75,2% – зерна середньої фракції і лише 4% – дрібного зерна. Зменшення розмірів висіяного каліброваного насіння цього сорту викликало зменшення вмісту крупного зерна в урожаєві та зростання частки зерна середньої та дрібної фракції. Така тенденція відмічена нами в обох досліджуваних сортів.

Провівши кореляційний аналіз даних, поданих в таблиці 1, нами встановлено, що рівень біологічної врожайності зерна досліджуваних нами сортів сої та крупність використаного для сівби насіння пов'язані сильною прямою кореляційною залежністю, яка виражається коефіцієнтом r = 0,83 (табл. 2). Між величиною висіяного насіння та часткою крупного зерна в біологічному урожаєві нами встановлено наявність середньої прямої кореляційної залежності (r = 0,65), а між величиною висіяного насіння та часткою дрібного зерна в біологічному урожаєві – середньої оберненої кореляційної залежності (r = –0,57). Сильна обе-

рнена, практично лінійна, залежність встановлена нами між часткою крупного та дрібного зерна в загальному біологічному урожаєві зерна: коефіцієнт кореляції між цими показниками структури біологічного врожаю становить r = –0,91.

Таблиця 2 – Кореляційні зв'язки між показниками структури урожайності сої залежно від величини фракції висіяного зерна

		Фракція висіяного насіння	Маса зерна з 1 м^2			Біологічна урожайність зерна		Частка зерна в загальному урожаєві, %		
			крупного	середнього	дрібного	г/м2	ц/га	крупного	середнього	дрібного
Фракція висіяного насіння		1								
Маса зерна з 1 м^2	крупного	0,684	1							
	середнього	0,777	0,231	1						
	дрібного	–0,497	–0,845	–0,017	1					
Біологічна урожайність	г/м^2	0,835	0,627	0,808	–0,216	1				
	ц/га	0,830	0,623	0,809	–0,211	1,000	1			
Частка зерна в загальному урожаєві	крупного	0,654	0,997	0,190	–0,884	0,572	0,568	1		
	середнього	–0,509	–0,766	–0,227	0,317	–0,757	–0,756	–0,719	1	
	дрібного	–0,573	–0,878	–0,118	0,994	–0,314	–0,309	–0,911	0,367	1

Висновки. Сівба насінням крупної фракції обох досліджуваних нами сортів сої спричиняла зростання рівня біологічної врожайності зерна порівняно із сівбою некаліброваним насінням (контроль) та каліброваним насінням середньої і дрібної фракції, а також формування найбільшої частки зерна крупної фракції в сформованому біологічному урожаєві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бабич А.А. Влияние площади питания растений и минеральных удобрений на урожай зерна сои в богарных и орошаемых условиях. //Приёмы повышения продуктивности кукурузы и озимой пшеницы в степи УССР. – Днепропетровск, 1974. – С. 279-283.
2. Білоножко В.Я., Аверчев О.В., Полторецький С.П. Урожайність гречки залежно від крупності насіння //Таврійський науковий вісник: Збірник наукових праць. – Вип. 19. – Херсон, 2001. – С. 87-92.
3. Ижик Н.К. Полевая всхожесть семян (биология, экология, агротехника). – К.: Урожай, 1976. – 200 с.
4. Кирпа М.Я., Скотар С.О. Крупність насіння кукурудзи та її агрономічне значення // Селекція і насінництво. – 2008. – Вип. 96. – С. 331-340.

5. Клиценко Г.Г., Макрушина Е.М. Форма семян сои и её влияние на уровень урожайных свойств // Науковий вісник Національного аграрного університету / Редкол.: Д.О. Мельничук (відп. ред.) та ін. – К., 2007. – Вип. 116. – С. 279-283.
6. Кліценко Г.Г. Морфологічні аспекти гетероспермії сої і її використання при доборі насіння: Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.14 – насінництво. – Сімферополь, 2008. – 18 с.
7. Когут М.М., Іщенко А.В. Особливості технології вирощування сої на півдні України //Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2005. – Вип. 2. – С. 170-176.
8. Кулешов Н.Н. Агрономическое семеноведение – М.: Сельхозиздат, 1963. – 304с.
9. Кулешов Н.Н. Процесс семенообразования и полноценность семенного материала – Биологические основы повышения качества семян. Материалы научной сессии, состоявшейся 26-30.XI.1963 г. в Москве. – М.: Наука, 1964. – С. 43-47.
10. Лаптєв І.Я. Крупність насіння //Насінництво. – 2005. – № 10. – С. 18.
11. Мерчалова М.Э. Фракционирование как способ повышения качества семян //Вестник Воронежского ГАУ. – 2006. – № 1. – С. 149-155.
12. Насінництво й насіннєзнавство зернових культур /За ред. М.О. Кіндрука. – К.: Аграрна наука, 2003. – 240 с.
13. Скоромний С.В. Вплив біотичних факторів і технологічних прийомів на формування різноякісного насіння сої в умовах північно-східної частини Лісостепу України: Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.14 – насінництво. – Харків, 2007. – 18 с.
14. Якушкин И.В., Осетрова Л.П. Сортирование семян по принципу выделения однородных выровненных групп по размерам в целях повышения урожайности //Советская агрономия. – 1949. – № 8. – С. 23-36.

УДК 635.35:631.58(477-242.485)

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ВОДОУТРИМУЮЧИХ ГРАНУЛ АКВОД ПРИ ВИРОЩУВАННІ КАПУСТИ БРОКОЛІ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

ЛИХАЦЬКИЙ В.І. *– д.с.-г.н., професор, Уманський національний університет садівництва*
ЧЕРЕДНИЧЕНКО В.М. *– к.с.-г.н., Вінницький національний аграрний університет*

Постановка проблеми. Діяльність людини потребує все більшого використання ресурсів серед яких вода, безперечно, найбільш цінний. Сучасне сільське господарство споживає майже дві третини води, що використовується в світових масштабах. Тому все більше уваги приділяється пошуку шляхів економії води. Вирішення цього питання певною мірою залежить від дослідження нових прийомів та елементів технології, що значній мірі сприяють раціональному використанню водних ресурсів, серед яких значну нішу займають суперабсорбенти. Аквод – це суперабсорбент, який вноситься в ґрунт чи добавляється до грунтосуміші, абсорбує і утримує велику кількість води і поживних речовин. Навідміну від великої кількості речовин що вбирають вологу, Аквод володіє властивістю легкої віддачі абсорбованої вологи і поживних речовин рослинам. Аквод збіль-

шує вологоутримуючу здатність грунту на протязі декількох років. Кількість поливів на зрошуваних землях за рахунок застосування абсорбенту скорочується на 50 %. Відбувається зниження випаровування вологи і втрати поживних речовин з грунту. Покращуються фізичні властивості важких за гранулометричним складом ґрунтів, підвищується його аерація. Покращується ріст росли за рахунок того, що вода та поживні речовини постійно знаходяться доступними для кореневої системи рослин. Аквод складається з аніонів поліакриламіду, які представляють собою нерозчинні в воді зшиті полімери акриламіду і акрилату калію, що здатен абсорбувати кількість дистильованої води до 500 разів більше своєї маси, перетворюючись в гель. Полімери містять набір полімерних ланцюжків, паралельних один одному, з яких одні регулярно з'єднані зшиваючими агентами, утворюючи сітку. Коли відбувається контакт води з одним із цих ланцюжків, вона втягується в молекулу полімеру завдяки осмосу. Таким чином вода зберігається, швидко мігруючи всередину полімерної сітки. При висиханні грунту, полімер віддає йому до 95 % абсорбованої вологи. Зміна кількості зшиваючих агентів дозволяє модифікувати полімерну сітку. Чим більше зшитий полімер, тим більше зшита сітка. Це зменшує ємність, але збільшує стабільність полімеру в часі, тобто його довговічність функціонування.

Овочеві рослини відчувають найбільшу потребу в вологості грунту, інтенсивно випаровують вологу і відзначаються найбільшим вологоспоживанням завдяки біологічним особливостям. Багато з овочевих рослин мають слабко розвинену кореневу систему і слабку здатність вбирати вологу з грунту і велику листкову поверхню, що випаровує велику кількість вологи. Такі рослини при недостачі вологи зупиняються в рості і формують низьку врожайність, вони не переносять посухи і потребують регулярних поливів. Але перенасичення грунту вологою також допускати непотрібно. Адже навіть невеликий застій вологи призводить до загибелі рослин. Препарат Аквод вноситься в грунт і незалежно від його щільності і наявності поживних речовин, створює в ньому необхідний для рослин запас води, його також успішно застосовують для вирощування розсади кращої за якісними показниками в більш стислі терміни. При пророщуванні насіння в ящиках готують грунтосуміші наступним чином: 2 кг Акводу на 1 $м^3$ грунту, аналогічну пропорцію Акводу та грунтосуміші застосовують при вирощуванні розсади, зокрема і касетної. Рослини з пророслими в гранули корінням при досягненні розсадою відповідного віку і розміру переносяться у відкритий ґрунт. Оскільки всмоктуючи корені знаходяться в захищаючому їх гелі, рослини не піддаються стресу при пересаджуванні [1]. Препарат підвищує урожайність рослин та посилює їх квітування. Гідрогель допомагає виживати рослинам навіть в найбільш жарку погоду, являючись доброю альтернативою крапельному зрошенню [2].

Відсутність опадів і дефіцит ґрунтової вологи викликають пригнічення рослин. Поливи під час вегетації можуть попередити загибель рослин, проте не вся вода, що надходить в ґрунт, доступна рослинам. Значна її частина випаровується і просочується в шар ґрунту, недоступний для кореневої системи рослин. Щоб запобігти втратам води, в ґрунт вносять абсорбенти – гідрогелі [3]. При додаванні гідрогелю в грунт значно поліпшується забезпечення рослин необхідною кількістю води і поживних елементів, якщо вони були додані у воду. При цьому знижується ризик опіку кореневої системи добривами. Гідрогель не тільки до-

зволяє забезпечувати рослину водою, але також здатний вбирати надлишки води при надмірному поливі, створюючи оптимальний режим водопостачання рослин і дозволяючи тим самим виключити таку проблему, як «переполив». Гідрогель постачає рослини водою тільки тоді, коли їх корінні проростуть в набряклі гранули. Це однаково вірно, якщо рослини вирощуються на чистому гідрогелю або він використовується в якості добавки до субстрату. Саме проростаючи в гель, коріння рослин можуть використовувати накопичену в гранулах вологу і поживні речовини. Коріння рослин проростають у набряклі гранули гідрогелю зазвичай протягом 1,5-2 тижнів. Вважають, що гідрогель зволожує грунт, але це твердження невірне. Гранули гідрогелю мають здатність вбирати і тривало утримувати вологу, але ця волога не передається в грунт чи інший субстрат, з яким взаємодіє препарат. У такому сприятливому середовищі розсада виходить більш життєздатною і міцною. Вона помітно перевищує в рості і якості рослини, які вирощені на звичайному субстраті [4].

Завдання і методика досліджень. Метою проведених досліджень є вивчення впливу водоутримуючих гранул Аквод за вирощування капусти броколі на динаміку надходження та якість врожаю капусти броколі.

В 2010-2011 роках в ґрунтово-кліматичних умовах Лісостепу України на дослідному полі Вінницького НАУ, було проведено дослідження з вирощування капусти броколі ранніх строків садіння із застосуванням різних норм водоутримуючих гранул Аквод при вирощуванні розсади. Ґрунт дослідного поля – сірий лісовий, середньосуглинковий, характеризується за такими показниками: вміст гумусу 2,4 %, реакція ґрунтового розчину (pH) 5,8, сума увібраних основ 15,3 мг екв./100 г ґрунту, P_2O_5 – 21,2 мг/100 г ґрунту, K_2O – 9,2 мг/100 г ґрунту. Капусту броколі сорту Лєдніцка вирощували розсадним способом. Розсаду вирощували в розсадній теплиці в касетах з розміром чарунок 6х6 см, технологія її вирощування загальноприйнята. В дослідах вивчали варіанти із застосуванням гранул гідрогелю Аквод які додавали до грунтосуміші у кількості: 10 г гранул на 10 кг грунтосумішки, 20 г гранул на 10 кг грунтосумішки, 30 г гранул на 10 кг грунтосумішки, 40 г гранул на 10 кг грунтосумішки. У варіанті контроль гранули не застосовували. Розсаду віком 60 діб висаджували в першій декаді квітня за схемою 70х30 см з розрахунку 46,7 тис. шт./га.

Розсаду віком 60 діб у підготовлений згідно зональних рекомендацій ґрунт висаджували в першій декаді квітня. Повторність досліду чотириразова з обліковою ділянкою площею 20 м^2. Методикою передбачені фенологічні спостереження, біометричні вимірювання та обліки. При досягненні рослинами технічної стиглості проводили збір і облік врожаю [5]. Збирання врожаю здійснювали в міру формування головок згідно з вимогами діючого стандарту – “Капуста брокколи свежая – РСТ УССР 1483-89” [6].

Результати досліджень. За висотою розсади на період висаджування вирізнялися варіанти з нормами застосування гранул 20 г/10 кг грунтосумішки – 22,8 см, 30 г/10 кг грунтосумішки – 23,3 см та 40 г/10 кг грунтосумішки – 23,8 см, а у контролі – 20,5 см, що на 11,2, 13,7 та 16,1 % менше (табл. 1).

Таблиця 1 - Біометричні характеристики касетної розсади капусти броколі на період висаджування залежно від норми застосування водоутримуючих гранул Аквод (середнє за 2010-2011 рр.)

Варіант застосування гранул		Висота рослин, см	Кількість листків, шт.	Товщина стебла, мм	Площа листків, $см^2$/ рослину
Без застосування гранул (контроль)		20,5	5,9	3,9	221,6
10 г/10 кг грунтосуміші		20,9	6,1	4,1	235,2
20 г/10 кг грунтосуміші		22,8	6,6	4,5	269,9
30 г/10 кг грунтосуміші		23,3	6,7	4,6	278,9
40 г/10 кг грунтосуміші		23,8	6,8	4,7	284,3
$НІР_{05}$	2010 р.	0,9	0,2	2,0	15,7
	2011 р.	1,2	0,5	3,0	13,8

Більшу кількість листків на період висаджування розсади відмічали у варіантах з нормою застосування водоутримуючих гранул 20 г/10 кг грунтосумішки – 6,6 шт., 30 г/10 кг грунтосумішки – 6,7 шт. та 40 г/10 кг грунтосумішки – 6,8 шт., а у контролю – 5,9 шт., що на 11,9, 13,6 та 15,3 % менше відповідно. Аналізом встановлено сильний прямий зв'язок між висотою розсади та кількістю листків на рослині (r=0,99). За товщиною стебла в даний період вирізнялися рослини варіантів з нормою застосування гранул 30 г/10 кг грунтосумішки – 4,6 мм та 40 г/10 кг грунтосумішки – 4,7 мм, а у контролі – 3,9 мм, що на 18,0 та 20,5 % менше.

Серед досліджуваних варіантів більшою площею листкової поверхні вирізнялися рослини варіантів з нормою застосування водоутримуючих гранул 20 г/10 кг грунтосумішки – 269,9 $см^2$, 30 г/10 кг грунтосумішки – 278,9 $см^2$, 40 г/10 кг грунтосумішки – 284,3 $см^2$, а у контролі 221,6 $см^2$, що на 21,8, 25,9 та 28,3 % відповідно до варіанту менше. Аналізом встановлено сильний прямий зв'язок між площею листкової поверхні та кількістю листків (r=0,99).

На 10 добу після висаджування розсади капусти броколі фіксували приживання рослин. Найвищий відсоток приживання спостерігали у варіантах з нормою застосування водоутримуючих гранул 30 г/10 кг грунтосумішки – 96,9 % та 40 г/10 кг грунтосумішки – 98,0 %, а у контролі показник приживання розсади становив 92,3 %, що на 4,6 та 5,7 % менше (табл. 2). Істотність даної різниці підтверджено математично. Аналізом встановлено сильний прямий зв'язок між показником приживання розсади та її біометричними характеристиками – висота (r=0,97), товщина стебла (r=0,97), кількість листків (r=0,97), площа листків (r=0,96).

Таблиця 2 - Приживання касетної розсади капусти броколі залежно від норми застосування водоутримуючих гранул

Варіант застосування гранул	Рік		Середнє за 2010-2011 рр.
	2010	2011	
Без застосування гранул (контроль)	92,5	92,1	92,3
10 г/10 кг грунтосуміші	93,4	93,0	93,2
20 г/10 кг грунтосуміші	95,1	94,9	95,0
30 г/10 кг грунтосуміші	97,0	96,8	96,9
40 г/10 кг грунтосуміші	98,1	97,8	98,0
$НІР_{05}$	3,9	4,6	–

Фазу зав'язування головки раніше відмічали у варіантах з нормою застосування водоутримуючих гранул 30 і 40 г/10 кг грунтосумішки – 29.05, а у контролі дану фазу відмічали 31.05, що на 2 доби пізніше. Міжфазний період зав'язування головки – технічна стиглість коротшим був у варіантах з нормою застосування водоутримуючих гранул 20, 30 і 40 г/10 кг грунтосумішки – 16 діб, а у контролі на одну добу триваліше – 17 діб. На тривалість надходження врожаю капусти броколі значний вплив здійснюють як застосування гранул так і погодні умови, що складаються в період дозрівання врожаю. У варіантах із застосуванням водоутримуючих гранул надходження продукції тривало – 35-37 діб, а у контролі – 38 діб, що на 1-3 доби триваліше.

При з'ясуванні впливу водоутримуючих гранул та їх норм застосування на загальні біометричні характеристики рослин у фазу технічної стиглості встановлено, що найбільшою висотою в даний період відзначалися рослини варіанту із нормою застосування водоутримуючих гранул 40 г/10 кг грунтосумішки. – 43,9 см, а у контролі – 40,1 см, що на 9,5 % менше (табл. 3).

Таблиця 3 - Біометричні та фізіологічні характеристики рослин капусти броколі у фазу технічної стиглості головки залежно від норми застосування водоутримуючих гранул (середнє за 2009-2011 рр.)

Варіант застосування гранул		Висота рослин, см	Кількість листків, шт.	Товщина стебла, мм	Діаметр розетки, см	Площа листків, тис. м^2/га	Чиста продуктив-ність фотосинте-зу г/м^2 за добу (середнє за вегетацію)
Без застосування гранул (контроль)		40,1	11,4	14,5	48,3	23,7	7,8
10 г/10 кг грунтосуміші		40,9	11,7	14,8	49,2	24,6	8,0
20 г/10 кг грунтосуміші		42,2	12,1	15,0	52,5	26,4	8,3
30 г/10 кг грунтосуміші		43,1	12,3	15,4	53,6	27,0	8,5
40 г/10 кг грунтосуміші		43,9	12,5	15,7	55,1	27,2	8,6
НІР$_{05}$	2010 р.	3,0	0,8	0,7	2,6	1,1	–
	2011 р.	2,0	1,0	0,8	2,5	1,8	

Більшу товщину стебла в даний період відмічено у варіантах з нормою застосування водоутримуючих гранул 30 г/10 кг грунтосумішки – 15,4 мм та 40 г/10 кг грунтосумішки – 15,7 мм, а у контролі – 14,5 мм, що на 0,9 та 1,2 мм менше. За діаметром розетки в даний період вирізнялися варіанти з нормою застосування водоутримуючих гранул 20 г/10 кг грунтосумішки – 52,5 см, 30 г/10 кг грунтосумішки – 53,6 см та 40 г/10 грунтосумішки – 55,1 см, а у контролі – 48,3 см, що на 8,7, 11,0 та 14,1 % менше. Найбільш облистненими в даний період були рослини варіанту з нормою застосування водоутримуючих гранул 40 г/10 кг грунтосуміші – 12,5 шт./рослину, а у контролі 11, 4 шт./рослину, що на 9,7 % менше.

Одним із найбільш вагомих показників, що характеризують загальний стан рослин є площа асиміляційної поверхні, найбільшою вона була у варіантах з нормою застосування водоутримуючих гранул 20 г/10 кг грунтосумішки 26,4 тис. м^2/га, 30 г/10 кг грунтосумішки – 27,0 тис. м^2/га та 40 г/10 кг грунтосумішки – 27,2 тис. м^2/га, а у контролі – 23,7 тис. м^2/га, що на 11,4, 13,9 та 14,8 % менше відповідно до варіанту. Аналізом встановлено сильний прямий зв'язок між

площею листків та їх кількістю (r=0,99). Встановлено сильний прямий зв'язок між діаметром розетки та площею листків (r=0,98). Показники чистої продуктивності фотосинтезу змінювався за фазою розвитку рослин та нормою застосування водоутримуючих гранул. Меншою інтенсивністю фізіологічних процесів відзначався варіант з нормою застосування водоутримуючих гранул 10 г/10 кг грунтосумішки. В середньому за період досліджень у варіантах з нормою застосування водоутримуючих гранул 20-40 г/10 кг грунтосумішки показник чистої продуктивності склав 8,3-8,6 г/м^2 за добу, а у контролі – 7,8 г/м^2 за добу, що на 6,4-10,3 % менше. Аналізом встановлено сильний прямий зв'язок між чистою продуктивністю фотосинтезу та показником площі листкової поверхні (r=0,99). Встановлено також сильний прямий зв’язок між кількістю листків на рослині та чистою продуктивністю фотосинтезу (r=0,99).

Найвищу врожайність капусти одержано у варіантах з нормою застосування водоутримуючих гранул 20 г/10 кг грунтосуміші – 16,2 т/га, 30 г/10 кг грунтосуміші – 16,6 т/га, 40 г/10 кг грунтосуміші – 16,79 т/га, а у контролі – 14,53 т/га, що на 1,7, 2,1 та 2,3 т/га менше відповідно до варіанту (табл. 4).

Таблиця 4 - Врожайність капусти броколі залежно від норми застосування водоутримуючих гранул, т/га

Застосування гранул	Рік		Середнє	Приріст врожайності до контролю	
	2010 р.	2011 р.		т/га	%
Без застосування гранул (контроль)	13,5	15,5	14,5	–	–
10 г/10 кг грунтосуміші	13,9	15,9	14,9	+0,4	2,6
20 г/10 кг грунтосуміші	15,2	17,3	16,2	+1,7	11,6
30 г/10 кг грунтосуміші	15,5	17,8	16,6	+2,1	14,4
40 г/10 кг грунтосуміші	15,6	17,9	16,8	+2,3	15,6
$НІР_{05}$	0,7	1,3	–		

Таблиця 5 - Динаміка надходження продукції капусти броколі залежно від норми застосування водоутримуючих гранул (середнє за 2010-2011 рр.)

Варіант застосування гранул		11-20.06	21-30.06	1-10.07	11-20.07	21-31.07
Без застосування гранул (контроль)	т/га	1,5	3,6	2,8	5,1	1,5
	%	10,4	25,0	19,2	34,9	10,5
10 г/10 кг грунтосуміші	т/га	2,0	4,3	4,3	3,4	0,9
	%	13,1	28,6	28,9	22,5	6,9
20 г/10 кг грунтосуміші	т/га	3,0	5,1	4,8	3,1	0,2
	%	18,7	31,7	29,6	19,4	0,6
30 г/10 кг грунтосуміші	т/га	4,5	5,2	4,5	2,1	0,3
	%	26,9	31,2	27,1	12,6	2,2
40 г/10 кг грунтосуміші	т/га	5,6	4,9	4,7	1,6	–
	%	33,2	29,1	28,0	9,7	–

Істотність даної різниці підтверджено результатами дисперсійного аналізу по обох роках досліджень. Слід відмітити, що прибавка врожайності порівняно з контролем мала пряму залежність від застосованої норми водоутримуючих гранул. Аналізом встановлено сильний прямий зв'язок між показником врожайності

та чистою продуктивністю фотосинтезу (r=0,99), а також встановлено сильний прямий зв'язок між врожайністю та площею листків у рослин капусти броколі (r=0,99).

В середньому за період досліджень надходження врожаю тривало з другої декади червня по третю декаду липня включно (табл. 5). Дозріванням більшої кількості врожаю за першу декаду його збирання характеризувалися варіанти з нормою застосування водоутримуючих гранул 30 г/10 кг грунтосуміші – 4,5 т/га або 26,9 % від загального врожаю та 40 г/10 кг грунтосуміші – 5,6 т/га або 33,2 %, а у контролі надходження врожаю за першу декаду становило 1,5 т/га, або 10,4 %, що на 3,0 та 4,1 т/га менше.

Висновки. Застосування різних норм водоутримуючих гранул Аквод за вирощування розсади здійснюють значний вплив на дати настання фенологічних фаз, тривалість міжфазних періодів та біометричні і фізіологічні характеристики рослин капусти броколі. Найвищу врожайність продукції одержано у варіантах з нормою застосування водоутримуючих гранул 20 г/10 кг грунтосуміші – 16,2 т/га, 30 г/10 кг грунтосуміші – 16,6 т/га, 40 г/10 кг грунтосуміші – 16,8 т/га, а у контролі – 14,5 т/га, що на 1,7, 2,1 та 2,3 т/га менше відповідно до варіанту. Істотність даної різниці підтверджено результатами дисперсійного аналізу по обох роках досліджень. Слід відмітити, що прибавка врожаю порівняно з контролем знаходиться в прямій залежності з нормою застосування водоутримуючих гранул.

З'ясовано значний вплив водоутримуючих гранул на динаміку надходження врожаю. Встановлено сильний прямий зв'язок між масою надходження врожаю за першу декаду та нормою застосування водоутримуючих гранул Аквод (r=0,99).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. О гидрогеле [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://www.glicdizain.com.ua/txt-1.html.
2. Гідрогель AQUASORB [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://www.gidrogel.org.
3. Гидрогель LUXSORB™ - влагоудерживающий суперабсорбент [Електронний ресурс] – Режим доступу: // www.agro-technology.narod.ru/ - 96k.
4. Гидрогель в растениеводстве [Електронний ресурс] – Режим доступу: // www.avroragro.ru
5. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За редакцією Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. – Харків.: Основа, 2001. – 369 с.
6. РСТ УССР 1483-89 Капуста брокколи свежая. Технические условия: Введен. 1.01.91. - К: изд. официальное, 1990.- 6 с.

УДК: 633.17.003.13: 631.67 (477.7)

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПРОСА В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

АВЕРЧЕВ О.В. *– к.с.-г.н., доцент, Херсонський державний аграрний університет*
ГУБЕНЯ Ю.Е. *– д.е.н., професор, Львівський національний аграрний університет*

Постановка проблеми. Просо - одна з важливих круп'яних культур. Крупа із проса (пшоно) - високопоживна, а страви мають добрі смакові якості. Пшоно відрізняється від інших круп високим вмістом білка (12%) і жиру (3,5%), поступаючись лише вівсяній крупі, легко розварюється і добре засвоюється. Пшоно багате на зольні елементи, містить вітаміни А, B_1, B_6, B_9, Е, РР і мікроелементи.

Відходи від переробки проса на пшоно - цінний концентрований корм для тварин. Зерно та пшоняна каша - незамінний корм для молодняку і дорослої птиці. В 1 кг зерна міститься 0,97 корм. од.

Посівні площі просових займають четверте місце у світі серед основних зернових культур. На жаль, в Україні площі посівів під просом не тільки залишаються незначними, а й за останні 6-7 років зменшилися майже вдвічі. Головною причиною зменшення площ, зайнятих під просом, є низька його врожайність, спричинена низьким рівнем застосування підприємствами адаптивних технологій вирощування культури [1].

Суттєвим засобом збільшення виробництва продукції рослинництва є впровадження розроблених на принципах адаптивного рослинництва технологій вирощування сучасних сортів проса. Ефективність усіх факторів інтенсифікації технологій вирощування сільськогосподарських культур повинна підвищуватися на основі дедалі зростаючого рівня агротехніки. Сучасні сорти проса характеризуються високим біологічним потенціалом продуктивності, проте реалізація його у виробничих умовах досить низька. Сорти з високою потенційною продуктивністю більшою мірою "сканують" нерівномірний розподіл абіотичних і біотичних факторів середовища, тому завдання щодо одержання стабільних урожаїв нині набуває все більшої актуальності. Це потребує перегляду всієї концепції рослинництва та розробки стратегії адаптивної інтенсифікації рослинництва, яка ґрунтується на використанні адаптивного потенціалу всіх біологічних компонентів агроекосистеми.

Стан вивчення проблеми. Впровадження у виробництво нових цінних сортів проса є одним з найбільш ефективних і економічно обґрунтованих шляхів подальшої інтенсифікації агропромислового виробництва, підвищення врожайності, боротьби з хворобами і шкідниками, а також поліпшення якості продукції.

На даний час виробництво зерна проса, як однієї із провідних круп’яних культур України, ґрунтується на вирощуванні 15 сортів, оригінаторами яких є: Веселоподільська дослідно-селекційна станція (ВПДСС) Інституту цукрових буряків УААН, Інститут землеробства УААН, Миронівський інститут пшениці ім. В.М.Ремесла УААН та Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр’єва УААН. Проблематикою вивчення підбору сортів відповідно до умов вирощування займались вченні Д.Я.Єфіменко, І.В. Яшовський, С.І. Константинов, Л.В. Григоращен-

ко [2,3,4]. Але останні десятиріччя на цю проблему мало хто звертав увагу. В зв'язку зі зміною клімату та умов вирощування вона є актуальною і потребує детального вивчення.

Завдання і методика досліджень. З метою вивчення впливу сорту на врожай та ефективність вирощування проса в умовах зрошення Півдня України нами були закладені досліди по сортовипробуванню. Вивчалися сорти проса: Слобожанське, Миронівське 51, Веселоподолянське-632, Харківське-31, Київське-87.

Основні агротехнічні досліди проводились в умовах зрошення і без нього. Спосіб сівби – звичайний рядковий з нормою висіву 3,0-3,5 млн./га схожих насінин для проса. Глибина загортання насіння у вологий ґрунт становила 4-5 см, у посушливий - 6-8 см. Попередниками проміжної культури проса були озимий ріпак, озимий ячмінь і горох на зерно. Обробіток ґрунту включав дискування (8-10 см) і оранку (20-22 см), мінеральне живлення – контроль, де добрива не вносились і два рівня азотно-фосфорного удобрення ($N_{45}P_{30}$ і $N_{90}P_{60}$).

Ґрунти дослідних ділянок у СТОВ "Ольгівське" Бериславського району – темно-каштанові середньосуглинкові залишково слабкосолонцюваті з вмістом гумусу в орному шарі 2,56 - 2,63% за роками досліджень.

Ґрунти дослідних ділянок у рисовій сівозміні дослідного господарства Інституту рису УААН (район тераси Дніпра) лучно-каштанові залишково-солонцюваті, поверхнево-глейові із щільністю ґрунту 1,43 г/см^3. Вміст гумусу в орному шарі становив 2,00 - 2,18 за роками.

Агротехніка вирощування попередників загальноприйнята для зрошуваних земель півдня України. Після збирання попередників вносили мінеральні добрива (суперфосфат подвійний і аміачну селітру) згідно з схемою досліду. Дискування проводилось дисковою бороною БДТ-7 на глибину 8-10 см, оранка – плугом ПНЧ-3,5 на глибину 20-22 см. Перед сівбою робили культивацію з боронуванням на глибину загортання насіння. Сівбу проводили сівалкою СЗ-3,6 з глибиною загортання насіння – 4-5 см.

Вегетаційні поливи на посівах проса проводилися за допомогою дощувальної машини ДДА-100МА. Норма поливу регулювалася кількістю проходів дощувального агрегату. Поливами підтримували вологість активного шару ґрунту (0,5 м) не нижче 65-70 % НВ. Залежно від погодних умов у період проведення досліджень кількість вегетаційних поливів коливалася від 2 до 4.

Збирання врожаю зерна проводили роздільним способом при достиганні 75-80% рослин. Ділянки скошувались жаткою ЖРН-4,2 і обмолочувались комбайном "Єнісей-1200". Дані обліку врожаю доводились до стандартних показників (14% вологості та 100% чистоти).

Результати досліджень. Сільськогосподарському виробництву потрібні нові, більш урожайні, пластичні сорти, здатні максимально використовувати кліматичні і ґрунтові умови зростання і протистояти крайнім відхиленням метеорологічних чинників. Необхідні сорти, що поєднують високу продуктивність, посухостійкість, холодостійкість, стійкість до вилягання, обсипання зерна, зараженню хворобами та інше.

Проведенні нами дослідження показали значний вплив генотипу на врожайність і основні показники економічної ефективності проса. Економічна ефективність виробництва визначається відношенням одержаних результатів до ви-

трат засобів виробництва і живої праці. Підвищення економічної ефективності діяльності підприємств означає, що на кожну одиницю вкладених у виробництво затрат, підприємство одержує більше продукції вищої якості і нижчої собівартості.

Собівартість одиниці продукції формується під дією системи виробничих факторів, які становлять рушійні сили або ж компоненти виробництва, що безпосередньо впливають на процес формування собівартості (рис. 1).

В наших дослідах найвища собівартість була у варіанті, де висівалось просо сорту Миронівське 51 на фоні живлення N_{90} P_{60} і складала 77,39 грн./ц.

Це пояснюється порівняно низькою врожайністю проса, яка у даному варіанті складала 16,9 ц/га. У варіанті, де використовувався сорт Веселоподолянське 632 на такому ж фоні живлення, собівартість була найнижча в усіх досліджуваних варіантах (рис. 1).

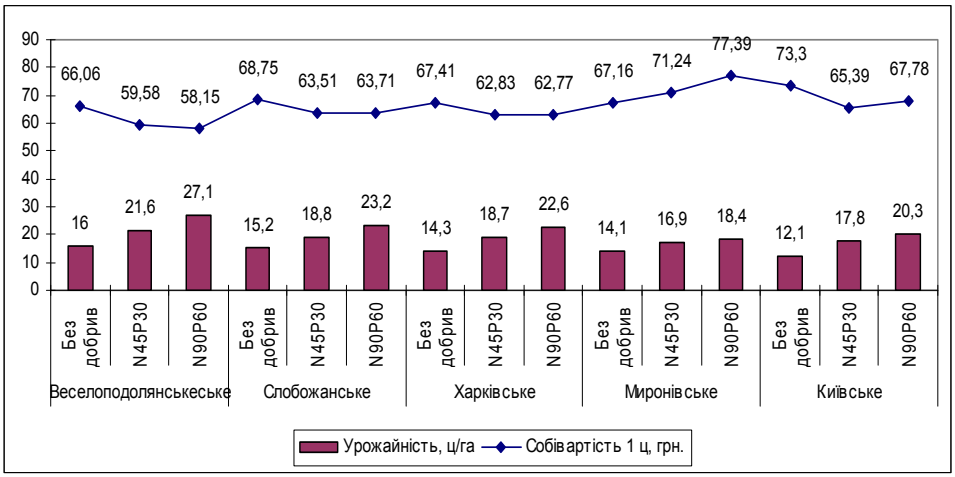


Рис. 1. Собівартість проса залежно від факторів, що вивчаються, грн./ц.

Узагальнюючим показником економічної ефективності сільськогосподарського виробництва є показник рентабельності. Рентабельність означає прибутковість підприємства. Вона розраховується шляхом зіставлення валового доходу або прибутку з витратами чи використовуваними ресурсами. Будучи узагальнюючим показником економічної ефективності сільськогосподарського виробництва, рентабельність відображає ефективність використання спожитих виробництвом ресурсів галузі - трудових, земельних і матеріальних, рівень управління й організації виробництва і праці, кількість, якість і результати реалізації продукції, можливості здійснення розширеного відтворення й економічного стимулювання працівників. Таким чином, рентабельність знаходить своє вираження насамперед у наявності прибутку.

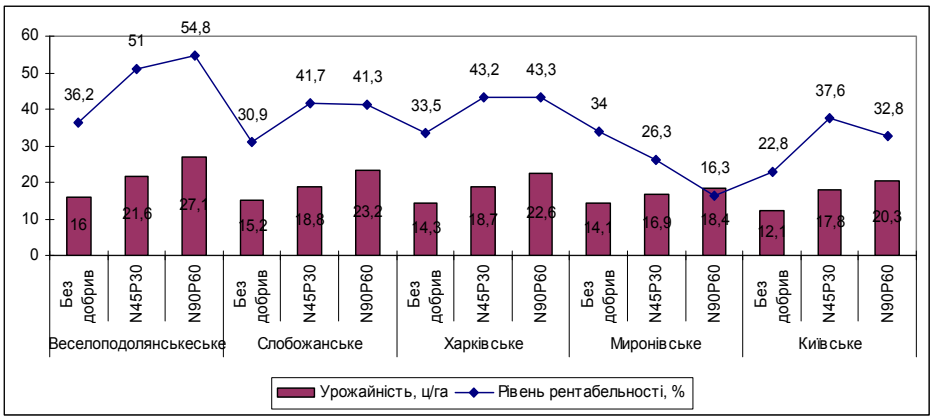


Рис. 2. Рівень рентабельності при вирощуванні проса в залежності від факторів, що вивчаються, ц/га.

Проведене нами сортовипробування показало, що вирощування проса в умовах зрошення півдня України на всіх типах ґрунтів є економічно доцільним. Але не всі сорти однаково реагують на умови вирощування. Так, наприклад, сорт Миронівське 51 найгірше відреагував на внесення подвійної дози мінеральних добрив. В даному варіанті рівень рентабельності становив 16,3 %, що є найменшим в усіх варіантах досліду. Сорти Слобожанське та Київське 87, кращий рівень рентабельності показували у варіантах, де вносили добрива нормою $N_{45}P_{30}$. За результатом проведених нами досліджень було встановлено, що сорт проса Веселоподолянське 632 забезпечує найвищу економічну ефективність з усіх сортів, які брали участь у сортовипробуваннях.

Висновки та пропозиції. Проведені нами дослідження в умовах зрошення Південного Степу дозволяють зробити висновок, що всі сорти забезпечують економічну ефективність виробництва. Показники врожайності показують високі адаптивні можливості сортів. Найбільш економічно вигідним сортом виявився сорт проса Веселоподолянське 632 при внесенні мінеральних добрив нормою N_{90} P_{60} .

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Драган М. Круп'яні культури: сучасні аспекти технології вирощування : крупи виробляють із зерна багатьох культур, але до істинно круп'яних належать лише просо та гречка / М. Драган, Р. Грищенко, О. Любчич // Пропозиція. - 2009. - № 11. - С. 80-83; № 12. - С. 72-74.
2. Єфіменко Д.Я. Гречка і просо в інтенсивних сівозмінах / Д.Я.Єфіменко, І.В. Яшовський. – К. : Урожай, 1992. – 168 с.
3. Григоращенко Л.В. Селекційна цінність джерел стійкості до збудника сажки проса на расовому рівні / Л.В. Григоращенко // Генетичні ресурси рослин. - 2010.- №8.- С.159-167.
4. Григоращенко Л.В. Широкий уніфікований класифікатор проса (Panicum miliaceum L.) / Л.В.Григоращенко, С.Г. Холод, О. І. Рудник, В. К. Рябчун та ін. – Харків, 2009. – 63 с.

УДК633. 88:631.527

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ СЕЛЕКЦІЙНОЇ РОБОТИ З ЛІКАРСЬКИМИ КУЛЬТУРАМИ В ДСЛР ІСГПС НААН

ШЕЛУДЬКО Л.П. *- к. с.-г.н, с.н.с.,*
КУЦЕНКО Н.І. - *к.с.-г.н., Дослідна станція лікарських рослин ІСГПС НААН*

Постановка проблеми. Колисці лікарського рослинництва Лубенській дослідній станції лікарських рослин Інституту сільського господарства Північного Сходу Національної академії аграрних наук, першій у Російській імперії і в Україні дослідницькій установі із вивчення лікарських рослин, виповнилося 95 років, селекційній роботі в станції – понад 90 років. За цей період дослідження проводились із 70 видами лікарських рослин. Проте з деякими видами з різних причин роботу доводилось призупиняти, в окремих випадках навіть, не отримавши початкових результатів. За 92 роки проведена результативна робота з 44 видами лікарських рослин. На даний час, коли спостерігається значне збільшення попиту на сировину культивованих лікарських рослин, постало завдання підвести підсумок проведеної роботи із лікарськими культурами в установі та розглянути подальші перспективи розвитку селекції з лікарськими культурами.

Стан вивчення проблеми. За весь період селекційної роботи створено 29 покращених популяцій 48 сортів лікарських культур, 5 сортозразків, 4 сортопопуляції. Селекційну роботу з лікарськими культурами, яка проводилась в станції, умовно можна розділити на два етапи: перший 1919-1941 рр., другий – 1944-2011 рр. На даний час об’єктами селекційних досліджень є 9 видів, п’ять з яких є до перспективними, які знаходяться на етапі введення в культуру.

Завдання і методика досліджень. Основне завдання селекційної роботи – створення сортів з високою урожайністю сировини (листя, трави, суцвіть, коренів, плодів) та з підвищеним вмістом діючих речовин; з високою насіннєвою продуктивністю чи високою урожайністю кореневищ (для м’яти); стійких до хвороб і шкідників; придатних до механізованої технології вирощування, тощо.

У залежності від біологічних особливостей культури та вимог до її сортів, у селекційній роботі з лікарськими рослинами використовувались різноманітні методи. До більшості культур на перших етапах застосовувався добір, який дозволяв повною мірою використовувати різноманіття природних форм. Пізніше використовували гібридизацію, поліплоїдію, інбридинг, мутагенез. Окремі методи досить ефективно поєднувалися у їх комбінації.

Результати досліджень. За період 1919-1941 рр. відділом селекції дослідної станції були досягнуті наступні результати:

- беладонна – покращена популяція (1938);
- васильки камфорні – 4 популяції: лимонна (1937), тимольна (1937), №920 (1938), 1381 (1938);
- м’ята перцева – сорти: Клон 4 (1926), урожайність повітряно-сухої сировини (листя) – 13,2 ц/га, із вмістом ефірної олії у сировині 2,6%, ментолу в олії – 58%; №541 (1936), урожайність п/с сировини (листя) 13,6 ц/га, вміст ефірної олії у сировині – 4,3%, вміст ментолу в олії – 55-69%;

- м'ята ліналоольна №117 (1935), урожайність п/с сировини (листя) 1-го року 20 ц/га, на перехідних до 40 ц/га (два укоси), вміст ефірної олії у сировині 0,8-1,5%, вміст ліналоолу в ефірній олії – 75-85%;

- рожа чорна - покращені популяції: №412 (1937) та № 413 (1937).

У довоєнний період також проводилася селекційна робота з валеріаною лікарською, наперстянкою пурпуровою, шавлією лікарською, ромашкою лікарською, коріандром посівним, фенхелем звичайним, ревенем тангутським та іншими видами. Було напрацьовано теоретичні основи селекції лікарських рослин, а також створено цінний матеріал для подальших досліджень.

За період 1944-2011 рр. у селекції лікарських рослин, що проводились в ДСЛР були досягнуті наступні результати:

- алтея лікарська – покращена популяція (1982), сорт Мальвіна (2001), урожайність п/с коренів 42,6 ц/га, насіння – 1,57 ц/га;

- амі зубна – покращена популяція (1969);

- беладонна звичайна – покращена популяція (1961), сорт Красавка (1981), урожайність повітряно-сухого листя 29,6 ц/га, вміст алкалоїдів 1,03%;

- астрагал шерстистоквітковий – сорт Фаворит (2012) переданий до Державного випробування;

- валеріана лікарська – покращена популяція (1956), сорти: Кардіола (1981), урожайність п/с коріння 24,1 ц/га, вміст екстрактивних речовин 35,3%, Україна (1997), урожайність коріння 37,2 ц/га, вміст екстрактивних речовин у сировині 43,1%;

- вовчуг польовий – покращена популяція (1965), сорт Рожевий (1999), урожайність повітряно-сухого коріння - 18,3 ц/га, вміст ізофлавоноїдів у сировині – 1,69 %;

- головатень круглоголовий – сорт Глобус (2008), урожайність надземної маси 140 ц/га, вміст алкалоїду ехінопсину у сировині – 1,6%;

- горицвіт весняний – покращена популяція (1968);

- десмодіум канадський – сорт Персей (переданий до Державного сортовипробування у 2011 р.), урожайність п/с сировини – 63,9 ц/га, вміст суми флавоноїдів у сировині – 1,8%;

- дурман звичайний - покращена популяція (1964), сорт Безшипний (1986), урожайність п/с сировини (листя) 15,4 ц/га, вміст алкалоїдів у сировині – 0,39%;

- ехінацея пурпурова – сорти: Принцеса (1999), урожайність п/с коріння – 22,4 ц/га, вміст екстрактивних речовин – 40,6%; Чарівниця (2007), урожайність п/с сировини (надземна маса) – 92,8 ц/га, вміст полісахаридів у сировині – 7,4%;

- жовтушник лакфіолевидний – сорт Сонячний (2002), урожайність п/с сировини – 42,6 ц/га, вміст глікозидів у сировині – 0,05%;

- жовтушник розлогий – сорт Пам'яті батька (2012), урожайність п/сировини (надземної маси) – 26,2 ц/га, вміст еризимину у сировині – 0,43%, еризимозиду – 2,51%;

- змієголовник молдавський – сорт Запашний (2008), урожайність п/сировини (надземна маса) – 36,0 ц/га, вміст ефірної олії у сировині – 0,33%;

- козлятник лікарський – сорт Богдан (2004), переданий до Державного сортовипробування, урожайність п/с сировини (трава) – 57,4 ц/га, вміст гуанідінових алкалоїдів у сировині – 0,7%;

- лобода амброзієвидна – покращена популяція (1960);

- мак снодійний – сорти: Новинка 198 (1948), урожайність п/с сировини (коробочок) – 4,0 ц/га, вміст морфіну в коробочках – 0,85 %; Лубенський 6 (1968), урожайність п/с сировини (коробочок) – 6,6 ц/га, вміст морфіну в коробочках – 0,88%; Лубенський 7 (1969), урожайність п/с сировини (коробочок) – 6,0 ц/га, вміст морфіну в коробочках – 0,99%; Голубий ювілейний (1973), урожайність п/с сировини (коробочок) – 8,7 ц/га, вміст морфіну в коробочках – 0,7%; Лубенський 76 (1974); Старт (1968); Сєвєрная звєзда (1974); Салют (1978), урожайність п/с сировини (коробочок) – 7,1 ц/га, вміст морфіну в коробочках – 0,65%; сортозразки: Ганаський Г – 52 (1980), Імунний 1 (1980);

- марена красильна – покращена популяція (1969);

- маруна цінерарієлиста – 3 покращені популяції: високоврожайна, високотоксична, ранньоквітуча (1949);

- материнка звичайна – сорт Україночка (2008), урожайність п/с сировини – 37,6 ц/га, вміст ефірної олії у сировині – 0,54%;

- мачок жовтий – сорт Геліос (2008), урожайність п/с сировини (надземна маса) на ІІ році вегетації становить 30,2 ц/га, вміст суми алкалоїдів у сировині – 1,2%;

- м’ята перцева – сортозразки: Українська ментольна (1973), Аптечна 1 (1976), Жовтнева (1977); сорти: Згадка (1981), урожайність п/с сировини (листя) - 17,8 ц/га, вміст ефірної олії у сировині – 3,34%, загального ментолу в олії – 87,6%; Лубенчанка (1989), урожайність п/с сировини (листя) - 19,0 ц/га, вміст ефірної олії у сировині – 3,41%, вільного ментолу в ефірній олії – 71,8%; Чорнолиста (1985), урожайність п/с сировини (листя) - 20,1 ц/га, вміст ефірної олії у сировині – 2,01%, вільного ментолу в ефірній олії – 44,0%; Лідія (1999), урожайність п/с сировини (листя) – 27,4 ц/га, вміст ефірної олії у сировині – 3,54%, вільного ментолу в ефірній олії – 56,5%; Мама, урожайність п/с сировини (листя) - 22,0 ц/га, вміст ефірної олії у сировині – 3,72%, вільного ментолу в ефірній олії – 76,7%; Лебедина пісня (2008), урожайність п/с сировини (листя) – 24,3 ц/га, вміст ефірної олії у сировині – 4,0%, вільного ментолу в олії – 59,7%;

- м'ята довголиста – сорт Посульська ліналоольна (2008), урожайність п/с сировини (листя) – 21,6 ц/га, вміст ефірної олії у сировині – 2,94%, ліналоолу в олії – 78,7%;

- нагідки лікарські – сорт Польова красуня (2006), урожайність п/с сировини (квітів) – 12,6 ц/га, вміст екстрактивних речовин у сировині – 38%;

- наперстянка пурпурова – покращена популяція (1951), сорт Зірочка (1999), урожайність п/с сировини (листя) – 14,0ц/га, вміст глікозидів у сировині 1,08%;

- наперстянка шерстиста – покращена популяція (1962), сорти: Карікола (1981), урожайність п/с сировини (листя) – 26,8ц/га, вміст ланатозиду С у сировині 0,09%, дигіланідів АВ – 0,19%; Сульчанка (1996), урожайність п/с сировини 30,8 ц/га, вміст ланатозиду С у сировині 0,12%;

- оман високий – покращена популяція (1984), сорт Гулівер (2001), урожайність п/с сировини (коріння) 33,3ц/га, вміст екстрактивних речовин у сировині 38,5%;

- паслін часточковий, покращена популяція (1972);

- подорожник великий, покращена популяція (1976), сорт Полтавський (1989), урожайність п/с сировини за двома строками збору на першому році ве-

гетації 56,7 ц/га, вміст екстрактивних речовин у сировині – 36,5%;

- подорожник блошиний – покращена популяція (1979), сорт Березотіцький (2001), урожайність свіжої трави – 58,8 ц/га, вміст сухого залишку у свіжій траві – 7,97%;

- ромашка лікарська – покращена популяція (1974), сорти: Азулена (1981), урожайність п/с сировини (кошики) – 5,8 ц/га (один збір), вміст ефірної олії у сировині – 0,55%, вміст хамазуленів у олії – 7,4%; Перлина Лісостепу (1999), урожайність п/с сировини (кошики, один збір) – 7,0 ц/га, вміст ефірної олії у сировині – 0,7%, вміст хамазуленів у олії – 12,36%;

- секуринега кущиста – покращена популяція (1966);

- цмин пісковий – сорт Золотистий (1999), урожайність п/с сировини (суцвіть) – 13,3 ц/га, вміст флавоноїдів у сировині – 40,9%;

- чебрець звичайний – покращена популяція (1964), сорт Духмяний (1999), урожайність п/с сировини (обмолочена трава) – 9,9 ц/га, вміст ефірної олії у сировині – 1,4%;

- череда трироздільна – сорт Монастирська, урожайність п/с сировини (верхівки пагонів) – 34,5ц/га, вміст полісахаридів у сировині – 12,4%;

- шавлія лікарська - покращена популяція (1962), сорт Шанс (2011) переданий до Державного сортовипробування, урожайність п/с сировини (листя) – 21,2 ц/га, вміст ефірної олії у сировині - 1,8%;

- шоломниця байкальська – сорт Наталія (2010) переданий до Державного сортовипробування, урожайність п/с сировини (корені) 32,0 ц/га, урожайність п/с трави 41,2 ц/га, вміст суми флавоноїдів у сировині 24,02%.

Висновки та пропозиції. За період 1919-2011 р.р. виведено 29 покращених популяцій, 48 сортів. Сучасний стан споживчого ринку фармацевтичної сировини потребує продовження селекційної роботи з мелісою лікарською, мареною красильною та розторопшею плямистою, оскільки по цих культурах є ряд перспективних напрацювань. Виділені в процесі досліджень перспективні зразки випробовуються на різних етапах селекційного процесу.

Перспективи подальших досліджень. Попит на лікарську рослинну сировину зростає із року в рік, для задоволення потреб необхідно залучати до вивчення нові культури, проводити селекційну роботу і впроваджувати у широку виробничу практику нові сорти. Перспективними лікарськими культурами для селекційного вивчення є: звіробій звичайний, види роду лопуха , парило звичайне, собача кропива п’ятилопатева, шандра звичайна. Сучасне виробництво також потребує сортів традиційно культивованих лікарських рослин з високим адаптивним потенціалом, які були б здатні давати високі та стабільні урожаї сировини, з підвищеним вмістом в ній біологічно-активних речовин. До таких видів відноситься м’ята перцева, валеріана лікарська, нагідки лікарські, подорожник великий та ромашка лікарська. Наряду зі створенням нових сортів потребує узагальнення методична основа селекційної роботи з лікарськими рослинами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Горлачева С.С., Кривуненко В.П., Шелудько Л.П. Селекційні досягнення в лікарському рослинництві України // наукові праці Полтавської державної аграрної академії, Т.1 (20), сільськогосподарські науки. – Полтава, 2002. – С. 72-75.

2. Куценко Н.І., Шелудько Л.П., Куценко О.М., Результати і методи селекції лікарських культур: Досвід та напрацювання науковців Дослідної станції лікарських рослин // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Різноманіття: теорія, практика та методичні аспекти вивчення в загальноосвітній та вищій школі» (прис. 120-річчю від дня народження М.І.Вавилова). – Полтава, 2008, - С. 56-59.
3. Рак В.В., Куценко Н.І., канд.с.-г. наук. Дослідна станція лікарських рослин: минуле, сьогодення, майбутнє. // Мат. Міжнародної наукової конференції «Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень» присвяченої 90-річчю дослідної станції лікарських рослин УААН, Березоточа, 12-14 липня 2006 р. – Київ , 2006. – С.3-8.
4. Шелудько Л.П., М'ята перцева (селекція і насінництво), - Полтава , ВАТ Видавництво «Полтава», 2004, - 200с.
5. Шелудько Л.П., Горбань А.Т., Селекція лікарських культур в Україні // Генетика і селекція на межі тисячоліть. Т.3, - К.; Логос, 2001.- С. 203-217.

УДК: 631.6:631.452:633.18.(477)

ВПЛИВ КЛІМАТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ РИСУ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

МОРОЗОВ В.В. *– к.с.-г.н., професор,*
БЕЗНІЦЬКА Н.В. - *аспірант,*
НЕСТЕРЕНКО В.П. *- аспірант,*
ПОЛУХОВ А.Я. – *аспірант, Херсонський державний аграрний університет,*
МОРОЗОВ О.В. – *д.с.-г.н., ХЦ «Облдержродючість».*

Постановка проблеми.. Рис – культура тропічного походження, яка має підвищені вимоги до температурного режиму повітря і води, вологості повітря та умов освітлення. Період онтогенезу рису включає в себе процес розвитку цієї культури від моменту її зародження (посіви) до кінця життя (збір урожаю).Сорти рису, що вирощуються в умовах Півдня України, які відносяться до північного регіону світового рисівництва, пристосовані до умов помірного клімату, ця культура вибаглива до температурних умов уздовж вегетаційного періоду. У різні фази росту і розвитку рослини потребують різний рівень тепла. У розвитку рису розрізняють такі фенологічні фази вегетації: проростання, сходи, кущіння, вихід в трубку, викидання волоті, дозрівання [2].

Завдання і методика досліджень. Мета - визначити вплив кліматичних факторів на формування урожайності рису на півдні України.

Завдання досліджень:

- розробити класифікацію років за забезпеченістю атмосферними опадами в сухостеповій зоні України;
- визначити вплив кліматичних факторів на онтогенез рису;
- розробити рекомендації виробництву.

Основним методом досліджень є сільськогосподарські польові досліди в типових для півдня України умовах: грунтових, кліматичних, сільськогосподар-

ських, водогосподарських. Одержані дані опрацьовані стандартними статистичними методами.

Результати досліджень. Мінімальні середньодобові температури повітря, за яких можливий перебіг фаз вегетації: проростання, сходи – 12-14°С, кущіння - 16-18°С, викидання волоті,цвітіння - 18-21°С, молочна стиглість - 15-19°С, воскова стиглість - 15-20°С. Зниження температури повітря в окремі фази вегетації після формування сходів нижче фізіологічно активного рівня приводить до затягування фаз розвитку,продовження вегетаційного періоду, зменшення продуктивності рослин, погіршення насіннєвих та товарних якостей зерна. Необхідна сума активних температур за період вегетації для ранньостиглих сортів рису складає 2200–2400°С, середньостиглих 2400-2600°С та середньопізніх - 2600-2800°С [1, 2, 4].

Велике значення в розвитку рослин рису мають температурні умови в міжфазний період від виходу в трубку до викидання волоті. В цей період оптимальні умови складаються при середній добовій температурі повітря 25-28°С. При проведенні досліджень міжфазний період вихід в трубку - викидання волоті рису, звичайно, відмічався в третій декаді червня - третій декаді липня, в залежності від групи стиглості сортів. Середньодобова температура повітря в цей період часу відмічалась в межах 19-24,6°С, мінімальна - 14,5°С, а максимальна підвищувалась до 35,6°С.

У фазу цвітіння несприятливі умови для зростання та розвитку рослин рису складаються при температурі повітря 22°С і нижче, а у фазі молочної та воскової стиглості - при температурі повітря 18°С і менше. Оптимальна температура повітря в період цвітіння рису 25-32°С, а нижче 15°С є критичною для цього періоду. При проведенні досліджень цвітіння звичайно проходило при оптимальних температурах для цього періоду.

Молочна та воскова стиглість, звичайно, відмічається в першій декаді серпня - третій декаді вересня, в залежності від групи стиглості сортів. Температура повітря в цей період була 10,0-26,7°С, мінімальна температура знижувалась до 4,5°С, максимальна в кінці серпня підвищувалась до 34,6-38,0°С, а у вересні вона становила 17,3-24,5°С. Повна стиглість різних сортів рису відмічена в другий декаді серпня-другій декаді жовтня. Тривалість вегетаційного періоду складає 100-140 діб в залежності від групи стиглості сортів. Необхідна сума активних температур за період вегетації складає для:

- ранньостиглих сортів 2200-2400°С;
- середньостиглих сортів 2400-2600°С;
- середньопізніх сортів 2600-2800°С.

Оптимальні співвідношення в структурі посівних площ сортів рису різних груп стиглості дає можливість максимально використовувати наявні погодно-кліматичні умови року.

Важливими природними ресурсами при вирощуванні рису є показники клімату - атмосферні опади, температура повітря, відносна вологість, дефіцит вологості тощо. За даними багатьох вчених і фахівців Світу та Європи в останні 40-50 років (період розвитку галузі рисівництва в Україні) в природі відбуваються суттєві зміни клімату, які впливають на ефективність сільськогосподарського виробництва, еколого-меліоративний режим зрошуваних ґрунтів, режими зрошення сільськогосподарських культур та їх урожайність, структуру сівозмін,

родючість ґрунтів.

В цьому зв'язку, актуальними для зони рисосіяння України є дані щодо фактичного визначення водності років, їх забезпеченості атмосферними опадами. Важливо відмітити, що різні дослідники, при вивченні кліматичних факторів, іноді по різному дають оцінку водності одних і тих же років. Це пов'язано і з тим, по яких метеостанціях і постах узагальнені кліматичні дані для відповідної території, за який часовий період вони аналізуються.

Для використання для галузі рисівництва (проектуванні і експлуатації рисових зрошуваних систем в сухостеповому регіоні України на прикладі узагальнених гідрометеорологічних даних (на прикладі Херсонської області) за період 1966-2011 рр. нами запропонована (за даними Херсонського обласного центру з гідрометеорології) класифікація забезпеченості років атмосферними опадами (табл. 1).

Таблиця 1 - Характеристика років за забезпеченістю атмосферними опадами в сухостеповій зоні Україні (на прикладі Херсонської області)

№	Характеристика років за вологістю	Атмосферні опади,мм	
		за рік (багаторічна норма 450 мм)	за вегетац. період (багаторічна норма 280 мм)
1	Сухі	до 400	до 250
2	Середні	401-499	251-309
3	Вологі	понад 500	понад 310

Згідно карти агрокліматичних зон України, яка підготовлена за гідрометеорологічними даними до 1970 р., Херсонська область розташована в зоні дуже посушливій, помірно жаркій, з м'якою зимою; ГТК=0,7 - 0,5; сума активних температур повітря 3300-3400°С.

Середньобагаторічна норма атмосферних опадів – 450мм, сереньовегетаційна (вегетаційний період: з 1 квітня – по 30 вересня) норма - 280 мм. Деталізований аналіз водності років приведений в таблиці 2 і на (рис. 1). Аналіз структури водності років наведено в таблиці 3 (рис.2).

Таблиця 2 - Структура розподілу років за водністю в період 1966-2011рр.

Характеристика років за водністю	Аналіз даних по атмосферним опадам					
	за рік			за вегетаційний період		
	інтервал даних	кількість	%	інтервал даних	кількість	%
Дуже сухі	до 300	2	4,4	до 150	2	4,4
Середньо сухі	301-350	6	13,04	151-200	6	13,04
Помірно сухі	351-400	10	21,74	201-250	11	23,9
Помірно середньо вологі	401-450	6	13,04	251-280	5	10,8
Наднормативно середньо вологі	451-500	9	19,6	281-310	6	13,04
Недостатньо вологі	501-550	4	8,69	311-350	9	19,6
Помірно вологі	551-600	4	8,69	351- 400	2	4,4
Надмірно вологі	601-650	3	6,5	401-450	3	6,5
Дуже вологі	понад 651	2	4,4	понад 451	2	4,4
Всього		46	100		46	100

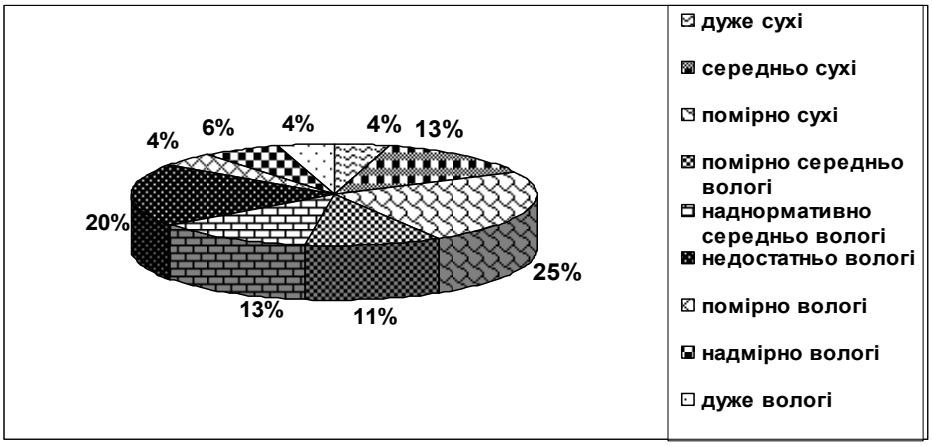


Рис. 1. Структура розподілу років за водністю за період 1966-2011 рр. (середньо-багаторічні дані)

Приведені результати аналізу кліматичних даних, які є типовими для зони Сухого Степу України, дозволяють оперативно визначати водність років як за відповідний рік, так і за вегетаційний період.

Таблиця 3 - Структура водності років за період 1966-2011рр (період 46 років)

Характеристика років за вологістю	Аналіз даних по атмосферним опадам			
	за рік		за вегетаційний період	
	кількість років	%	кількість років	%
Сухі	18	39,1	19	41,3
Середні	15	32,6	11	23,91
Вологі	13	28,3	16	34,8
Всього	46	100	46	100

Оскільки урожайність рису по роках (проаналізований період досліджень 1990-2010 рр., рис. 3) значно коливається, виникає необхідність моделювання формування врожайності рису залежно від агрокліматичних умов,в першу чергу температури повітря.

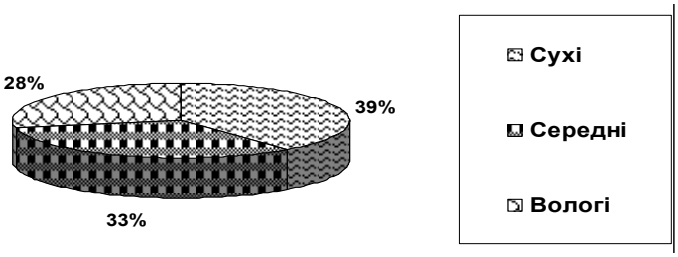


Рис 2. Структура водності років по забезпеченості атмосферними опадами період 1966 – 2011 рр. (середньобагаторічні дані)

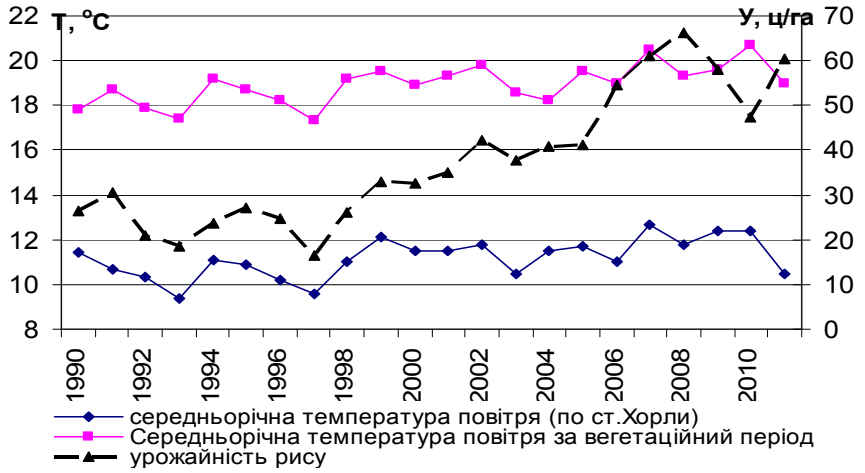


Рис 3. Динаміка середньорічної і середньовегетаційної температури повітря.

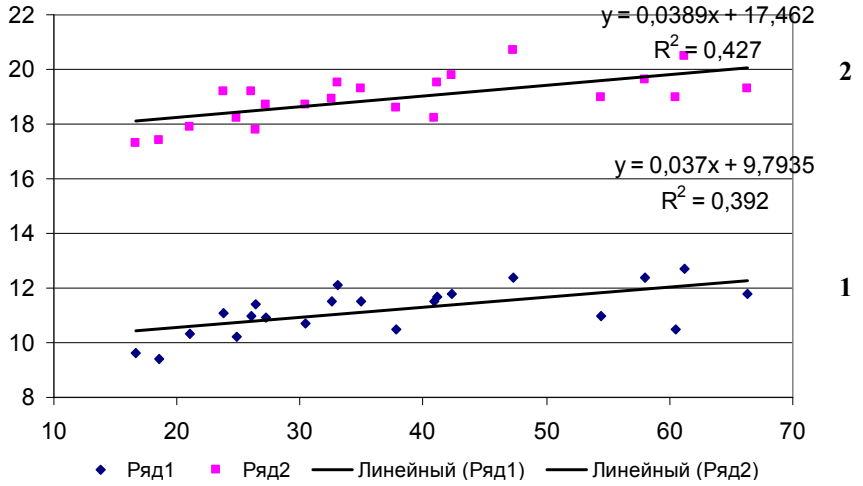


Рис. 4. Залежність урожайності рису від температури повітря: 1 - від середньорічної температури; 2 - середньовегетаційної температури

Для формування моделі врожайності рису в системі агрокліматичного моніторингу, в сучасних умовах господарювання, у зоні Південного Степу України було використано регресійний аналіз, за допомогою якого виявлено зв'язок результуючої ознаки Y (врожайність) і середньомісячної температури вегетаційного періоду (Xn). Для формування лінійної регресивної моделі формування урожайності рису залежно від температури повітря за вегетаційний період був використаний показник – середньодобова температура місяців періоду вегетації рису: травень, червень, липень, серпень, вересень (формула 1):

$$У=1,04*X_1+2,91*X_2+2,8*X_3+0,57*X_4+0,54*X_5-126,64 \quad (1)$$

де: X_1 – середньодобова температура за травень, ^0C; X_2 – середньодобова температура за червень, ^0C; X_3 – середньодобова температура за липень, ^0C; X_4 –

середньодобова температура за серпень, ^{0}C, X_5 – середньодобова температура за вересень, ^{0}C.

Структура частини впливу вищеназваних факторів у формуванні врожайності рису в зоні рисосіяння Степу України приведена на рис. 5.

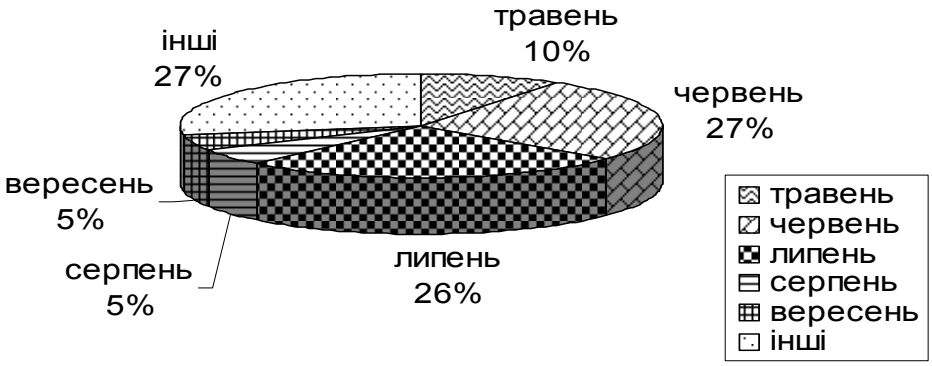


Рис. 5. Вплив середньомісячної температури повітря за вегетаційний період на урожайність рису

Множинний коефіцієнт кореляції регресійної моделі (R=0,84) вказує на тісний зв'язок між урожайністю рису та досліджуваним агрокліматичним фактором. Множинний коефіцієнт детермінації (R_2=0,72) вказує, що 72 % врожайності рису в умовах Південного Степу формується за рахунок середньомісячної температури повітря, що підтверджує значущість цього фактору у формуванні моделі. Розрахований рівень значущості $\alpha p=0{,}00052<0{,}05$ підтверджує значущість R_2. Абсолютне відхилення складає 7,8 %.

Дисперсійним аналізом результатів досліджень в системі агрокліматичного моніторингу встановлено, що на формування врожайності рису в зоні Південного Степу України максимально впливає середньодобова температура у червні (дольова участь фактору - 27 %). У червні, в основному, відбувається - фаза вегетації – кущіння рису. Дослідженнями доведено, що при середньодобовій температурі повітря у цей період розвитку рису 23-26 ^{0}C відбувається формування врожайності рису на рівні 48-60 ц/га. (2007 р., 2009 р. - середньосухі, 2010 р. – недостатньо вологі роки).

Середньодобова температура повітря у липні має ступень впливу на формування урожайності рису 26 %. Липень – фенологічні фази - вихід в трубку, цвітіння. Визначено, що при середньодобовії температурі повітря у цей період розвитку 25-30 ^{0}C відбувається формування врожайності рису на рівні 47-61 ц/га. (2007 р. - середньосухий, 2010 р. – недостатньо вологий роки). Температурний режим повітря у інші місяці вегетації має менший влив на формування урожайності рису (табл. 4).

Таблиця 4 - Оптимальна температура повітря для вирощування сільськогосподарської культури рис [2]

Фаза розвитку	Місяць	Оптимальна температура,0С	Коефіцієнт кореляції
Проростання,сходи	травень	16-20	0,58 – помітний зв’язок
Кущіння	червень	23-26	0,61- помітний зв’язок
Вихід в трубку	липень	25-30	0,72 - міцний зв’язок
Викидання волоті, цвітіння	серпень	25-30	0,32 - помірний зв’язок
Дозрівання	вересень	25-30	0,45- помірний зв’язок

Середньодобова температура повітря у квітні – травні має ступень впливу на формування урожайності рису 10 %. Квітень – травень – фаза онтогенезу рису - проростання, сходи. Узагальнення досвіду рисосіяння вказує на суттєвий ефект посіву рису в третю декаду квітня в роки, які характеризуються як сильно і середньопосушливі. Як приклад, можливо назвати 2011, 2012 рр.

До інших факторів, які впливають на врожайність рису в умовах Південного Степу, відносяться – зрошення, системи сівозмін, обробітку ґрунту, захисту рослин, сортовий склад, еколого – агромеліоративний стан земель та ін. Ці фактори взаємозалежні й знаходяться у взаємодії між собою (закон взаємодії факторів).

Висновки та пропозиції:

За результатами багаторічних досліджень встановлено, прямий зв'язок між середньомісячною температурою повітря за рік (R_2=0.39), особливо за вегетаційний період(R_2=0.42), та урожайністю рису.

Будована модель залежності урожайності рису від середньомісячної температури повітря впродовж вегетаційного періоду.

В процесі онтогенезу рису роль впливу температури на урожайність рису розподіляється таким чином: головними метеорологічними факторами, що впливають на формування урожайності рису, є: середньодобова температура у червні (r = 0,61), та у липні (r = 0,72) (прямий зв'язок – чим вища температура, тим більша урожайність).

Також слід відмітити важливість температури повітря в останній декаді квітня, яка має сильний вплив на проростання посівного матеріалу. В цей же період одним із благо приємних факторів є наявність певної кількості опадів, що сприяє прискоренню всходів рису.

Зворотній зв'язок простежується між врожаєм рису та кількістю атмосферних опадів за вегетаційний період: вологі роки на пряму пов’язані зі зниженням температури повітря та підвищенням його відносної вологості, що визиває ряд грибкових захворювань рису. Також у більш вологі роки з’являється додаткова небезпека сильних проливних дощів в період вегетації, як результат стеблова частина рису набирає додаткову вагу, що призводить до вилягання культури та різкому зниженню врожайності рису.

Для прогнозування рівня врожайності та величини валових зборів обов’язково необхідно враховувати агрометеорологічні фактори, які є основним фактором суттєвих змін врожайності рису.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Ушкаренко В.О. Зрошуване землеробство: Підручник. – К.: Урожай, 1994. – 326 с.

2. Рисова система землеробства в Україні: Теоретичні обґрунтування та практичне застосування: Дудченко В.В., Воронюк З.С., Дудченко Т.В. – Херсон: Інститут рису УААН, 2008. – 72 с.
3. Дудченко В.В., Рисівництво в Україні: історія, агроресурсний потенціал, ефективність / В.В. Дудченко, Р.В. Морозов. – Херсон: Стар, 2009. – 106 с.
4. Ванцовський А.А. Технологія вирощування рису з врахуванням вимог охорони навколишнього середовища в господарствах України / Ванцовський А.А., Дудченко В.В., Вожегова Р.А., Корнбергер В.Г. та ін. – Херсон: Надніпряночка, 2004. – 77 с.
5. Дудченко В.В. Технологія нормованого водокористування при вирощуванні рису з врахуванням вимог – та природозбереження в господарствах України / Дудченко В.В., Корнбергер В.Г., Морозов В.В.; за ред. В.В. Морозова. – Херсон: ХДУ, 2009. – 103 с.
6. Морозов В.В., Дудченко В.В., Корнбергер В.Г. Природоохоронне нормоване водокористування при вирощуванні рису. – Херсон, Вид-во ХДУ, 2010. – 249 с.

УДК 633.521

ОСОБЛИВОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

УШКАРЕНКО В.О. *– д. с-г. наук, академік НААНУ*
ЛАЗЕР П.Н. *- к.с-г. наук, професор ХДАУ*
РУДІК О.Л. *– к. с-г. наук, доцент ХДАУ*

Постановка проблеми. Для Півдня України важливою виробничою проблемою є оптимізація структури посівних площ сільськогосподарських культур та оптимальне поєднання зернової та технічної їх груп. Це дозволяє не тільки оптимізувати обсяги виробництва зерна та оліє сировини а і вирішити ряд економічних, екологічних та агрономічних проблем. Беззаперечно визнано що збільшення переліку олійних культур є необхідною складовою стабільного розвитку агропромислового комплексу регіону.

Льон олійний завдяки своїм цінним біологічним, технологічним, споживчим та агротехнічним властивостям сприяє вирішенню зазначених вище проблем [1]. Однак частка культури в структурі посівних площ та у групі олійних культур є занадто низькою. Не забезпечені адаптивними технологіями вирощування льону олійного господарства не реалізують біологічний потенціал культури та отримують низьку урожайність.

Стан вивчення проблеми. Не зважаючи на біологічно обумовлену високу посухостійкість та пластичність підвиду, льон олійний на Півдні України у першу чергу страждає від нестачі вологи [2,3]. Тому вологозабезпечення є тим обмежуючим фактором, що зумовлює та визначає інші елементи технології вирощування культури. Наявність зрошення в цій зоні дозволяють більш повно реалізувати її продуктивні генетичні можливості та використати ресурси зони.

В даний час в зоні Сухого Степу України активно проблемами наукового забезпечення та розповсюдження льону олійного займаються такі установи як

Інститут олійних культур НААНУ, Херсонський державний аграрний університет, Інститут зрошуваного землеробства НААНУ. Однак проблеми вирощування льону олійного на зрошенні вивчають лише на науковій базі Асканійської ДСДС ІЗЗ НААНУ.

Визначальною науковою основою технології вирощування культури є відповідний її сортовий склад. У переліку п'ятнадцяти сортів льону олійного занесених до Державного реєстру сортів рослин придатних до поширення в Україні дванадцять створені вітчизняними науковими установами і добре адаптовані до різних ґрунтово-кліматичних зон України [4,5].

У зоні проведення нами досліджень вивченням елементів вирощування льону кудряшу займалися ряд науковців [2,6]. Однак вони проводилися на фоні природного вологозабезпечення. В той же час є інформація про доцільність впровадження культури на зрошенні та високу окупність води [7]. Оцінка провідних елементів технології вирощування льону олійного та обґрунтування агротехнічного комплексу в умовах зрошення та суходолу проводиться вперше.

Завдання і методика досліджень. Дослідження проводилися протягом 2009-2011 років на дослідному полі Асканійської ДСДС.

Метою досліджень було комплексне обґрунтування поєднання окремих агротехнічних приймів вирощування льону олійного в умовах зрошення та без зрошення на основі оцінки його урожайного потенціалу, кількісних, якісних та технологічних показників основної та побічної продукції.

Схемою досліду передбачалися такі фактори та їх градації.

Фактор А – режим вологозабезпечення: Без зрошення, Зрошення;

Фактор Б – фон мінерального живлення: Без добрив; N_{45} P_{30} K_{30}; N_{60} P_{45} K_{45}; N_{90} P_{60} K_{60};

Фактор С – ширина міжряддя: посів із міжряддями 15 см та 45 см;

Фактор Д – норма висіву: 5 млн.шт/га; 6 млн.шт/га; 7 млн.шт/га.

В досліді використаний сорт Південна ніч. Попередником була озима пшениця, агротехніка у досліді, за виключенням факторів, що підлягали вивченню була зональною для культури. Основний обробіток ґрунту передбачав безполицеве розпушення на глибину 20-22 см. Посів виконували селекційною сівалкою СН-1,6. Поливи проводили установкою фронтального типу Zematik при зниженні перед поливного порогу до 65-70% від НВ.

Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий важко суглинковий слабосолонцюватий. Потужність гумусового шару 42-51 см. В орному горизонті міститься в середньому 2,15 % гумусу, 5,0 мг легкогідролізованого азоту, 2,4 мг рухомого фосфору та 40 мг обмінного калію на 100 г ґрунту. Реакція ґрунтового розчину слабко лужна, ближче до нейтральної, рН-6,8-7. Щільність складення орного шару знаходиться в межах 1,16-1,24 г/см3, щільність твердої фази 2,65-2,67 г/см^3, загальна шпаруватість 54,6-55,8%, польова вологоємкість становить 26,5-30,4%.

Метровий шар містить до 129 мм доступної вологи, при загальному запасі 320 мм.

Погодні умови років досліджень характеризувалися значними відхиленнями температурного режиму та надходження опадів відносно середніх багаторічних значень. За рахунок запасів ґрунтової вологи та надходження опадів у першій половині онтогенезу льону олійного більш сприятливим для росту та розвитку культури був 2011 рік., а найменш сприятливим 2009 рік.

Результати досліджень. У середньому за роки досліджень урожайність культури коливалася від 9,6 ц/га до 15,9 ц/га в умовах суходолу та від 13,8 до 21,4 ц/га на фоні зрошення. В цілому по досліду за рахунок зрошення урожайність насіння льону олійного збільшилася на 4,7 ц/га що становить 36,1%.

Таблиця 1 - Вплив вологозабезпечення, фону мінерального живлення та способу формування стеблостою на урожайність насіння льону олійного. Середнє за 2009-2011 рр.

Фон мінерального живлення	Ширина міжряддя та норма висіву, млн.шт/га					
	15 см			45 см		
	5	6	7	5	6	7
	Без зрошення					
Без добрив	10,4	11,2	10,9	9,6	10,0	9,8
N_{45} P_{30} K_{30}	13,2	14,0	13,8	12,2	12,7	12,4
N_{60} P_{45} K_{45}	14,3	15,3	14,9	13,3	13,8	13,5
N_{90} P_{60} K_{60}	15,0	**15,9**	15,5	13,7	**14,3**	14,1
	При зрошенні					
Без добрив	14,4	15,2	15,6	13,4	13,8	14,0
N_{45} P_{30} K_{30}	17,7	18,7	19,1	16,5	17,0	17,2
N_{60} P_{45} K_{45}	19,2	20,2	20,7	17,8	18,3	18,6
N_{90} P_{60} K_{60}	20,1	20,8	**21,4**	18,8	**19,2**	19,5
$НІР_{05}$ коливалася	від - до	А 0,24-0,31	В 0,34-0,44	С 0,24-0,31	Д 0,29-0,38	АВСД 1,18 - 1,51

При внесенні мінеральних добрив та збільшенні їх норми урожайність культури постійно зростала із 10,3 ц/га на контролі до 13,1 ц/га при внесенні N_{45} P_{30} K_{30}, 14,2 ц/га на фоні N_{60} P_{45} K_{45}, та 14,8 ц/га при застосуванні норми N_{90} P_{60} K_{60}. На фоні зрошення урожайність насіння на контролі без добрив становила 14,4 ц/га , а на варіантах удобрення відповідно 17,7 ц/га, 19,1ц/га, та 20,0 ц/га. Таким чином збільшення урожаю насіння від застосування добрив на фоні зрошення було вагомішим ніж на природному фоні вологозабезпечення.

Сорти льону олійного належать до технологічної групи кудряшів і за рахунок нижнього галуження здатні до певної саморегуляції щільності стеблостою. Проведення посіву культури із міжряддям 45 см надає можливість виконувати міжрядні культивації і регулювати забур'яненість без застосування гербіцидів для отримання насіння харчового призначення. Однак посів із міжряддям 45 см супроводжується зменшенням урожайності насіння. Так на незрошуваному фоні при звичайному рядовому посіві урожайність насіння в середньому по досліду складала 13,7 ц/га а при посіві на 45 см 12,4 ц/га, що менше на 9,1%. При зрошенні урожайність за умови посіву на 15 см становила в середньому 18,6 ц/га а за широкорядного посіву 17,0 ц/га, відповідно зменшення склало 8,5%.

Математично достовірна закономірність зниження урожайності при збільшенні ширини міжряддя із 15 см до 45 см спостерігалося на усіх варіантах досліду.

Реакція культури на зміну норми висіву із 5 до 6 та 7 млн. схожих насінин/га залежала від комбінації інших факторів, які підлягали вивченню.

На фоні природного вологозабезпечення збільшення норми висіву супроводжувалося підвищенням урожайності культури, однак найвищі значення в середньому з роки досліджень відмічені при забезпеченні норми висіву 6 млн. схожих

насінин/га. Достовірної різниці між варіантами із нормами висіву 5 та 7 млн.шт/га при посіві із міжряддям 45 см не встановлено, тоді як при посіві на 15 см істотні переваги в урожайності мали варіанти із максимальною нормою висіву.

При зрошенні на посівах із міжряддям 15 см найвищою 18,7 ц/га була урожайність льону олійного при встановленні норми висіву 7 млн. схожих насінин/га. Посів із міжряддям 45 см забезпечував найвищу урожайність при встановленні норми висіву 6 млн.шт/га, в середньому по групі варіантів 17,1 ц/га. Подальше підвищення норми висіву не суттєво відображалося на зміні урожайності культури.

В цілому по досліду найвищу урожайність льону олійного забезпечував агротехнічний комплекс: - на фоні природного вологозабезпечення 15,9 ц/га, внесення мінеральних добрив $N_{90}P_{60}K_{60}$, посів із міжряддям 15 см нормою висіву встановленою із розрахунку 6 млн. схожих насінин/га.; - при зрошенні 21,4 ц/га внесення мінеральних добрив $N_{90}P_{60}K_{60}$, посів із міжряддям 15 см нормою висіву встановленою із розрахунку 7 млн. схожих насінин/га.

За необхідності посіву із міжряддям 45 см найвищу урожайність без зрошення та при зрошенні, відповідно 14,3 та 19,2 ц/га забезпечувало внесення мінеральних добрив $N_{90}P_{60}K_{60}$ та встановлення норми висіву 6 млн. схожих насінин/га.

Для оцінки ефективності використання найбільш коштовного ресурсу – мінеральних добрив визначали їх окупність. (таблиця 2).

Збільшення норми мінеральних добрив в межах від $N_{45}P_{30}K_{30}$ до $N_{60}P_{45}K_{45}$ суттєво не впливало на їх окупність. Без зрошення вона в середньому складала 2,59 кг/кг.д.р. а коливання були в межах від 0,34 до 3,8 %. На фоні зрошення окупність мінеральних добрив підвищилася в середньому до 3,15 кг./кг.д.р., а варіювання значень не перевищувало 2%.

Таблиця 2 - Окупність мінеральних добрив урожаєм насіння льону олійного, кг/кг.д.р.

Фон мінерального живлення	Ширина міжряддя та норма висіву, млн.шт/га					
	15 см			45 см		
	5	6	7	5	6	7
	Без зрошення.					
N_{45} P_{30} K_{30}	2,67	2,67	2,76	2,48	2,57	2,48
N_{60} P_{45} K_{45}	2,60	2,73	2,67	2,47	2,53	2,47
N_{90} P_{60} K_{60}	2,19	2,24	2,19	1,95	2,05	2,05
	При зрошенні.					
N_{45} P_{30} K_{30}	3,14	3,33	3,33	2,95	3,05	3,05
N_{60} P_{45} K_{45}	3,20	3,33	3,40	2,93	3,00	3,07
N_{90} P_{60} K_{60}	2,71	2,67	2,76	2,57	2,57	2,62

На фоні збільшення фону мінерального живлення до $N_{90}P_{60}K_{60}$ окупність добрив різко зменшувалася і складала в середньому по групі варіантів 2,11кг/кг.д.р. при вирощуванні культури без зрошення та 2,65 кг./кг. д.р. при зрошенні.

В цілому при застосуванні зрошення окупність мінеральних добрив підвищувалася в середньому на 22,7%.

Незалежно від інших факторів, що підлягали вивченню, та їх значень окуп-

ність мінеральних добрив є вищою при посіві із міжряддям 15 см.

Висновки та пропозиції. Без зрошення при вирощуванні льону олійного внесення мінеральних добрив $N_{90}P_{60}K_{60}$, посів із міжряддям 15 см нормою висіву встановленою із розрахунку 6 млн. схожих насінин/га забезпечує урожайність 15,9 ц/га,

При зрошенні внесення мінеральних добрив $N_{90}P_{60}K_{60}$, посів із міжряддям 15 см нормою висіву встановленою із розрахунку 7 млн. схожих насінин/га забезпечує отримання урожаю насіння 21,4 ц/га

Вирощування льону олійного на зрошенні є доцільним оскільки забезпечує підвищення урожайності на 36,1%.

Для отримання екологічно чистого насіння придатного для харчового використання можливі посіви із міжряддям 45 см нормою висіву 6 млн. схожих насінин/га.

Перспектива подальших досліджень. Відповідно до отриманих результатів проблемами, що потребують подальшого вивчення є розробка системи мінерального живлення культури в умовах зрошення, обґрунтування системи захисту посівів від бур'янів на усіх етапах онтогенезу культури, розробка технологій отримання екологічно чистої продукції та використання соломи льону олійного для промислової переробки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Льон олійний: біологія, сорти, технологія вирощування: [рекомендації] / [А. В. Чехов [та ін.]]; [за ред. А. В. Чехова] ; Ін-т олійних культур УААН. - К.: [Універсал-Друк], 2007. - 60 с.
2. Заєць С.О. , Завєрюхін В.І. Льон олійний на півдні Україні / С.О. Заєць, В.І. Завєрюхін // Деловой агрокомпас : Херсонский областной ежемсячный журнал. - Херсон : ЧП Издательский Дом "Компас". - 2005. - N3(105). - С. 28-31
3.Перспективи вирощування льону олійного / І.О. Полякова, О.І. Поляков // Агровісник. Україна: Науково-виробничий журнал. - К.: ТОВ "Хімагромаркетинг". - 2006. - N10. - С. 39-40
4.Ресурси льону олійного в Україні / І. Полякова, О. Поляков // Пропозиція : Український журнал з питань агробізнесу / ТОВ"Компанія "Юнівест маркетинг. - К. : ТОВ "Компанія "Юнівест Маркетинг". - 2008. - № 5. - С. 52-53
5.Сортові ресурси льону олійного / О. Жаркова // Пропозиція : Укр. журнал з питань агробізнесу. - Київ : Юнівест Маркетинг. - 2006. - №1(127). - С. 76
6.Філіп'єв І. Д. Агроекономічна оцінка продуктивності льону олійного залежно від систем мінерального живлення в неполивних умовах півдня України / І. Д. Філіп'єв, І. О. Біднина // Таврійський науковий вісник. - Херсон : Айлант. - 2009. - Вип.64. - С. 37-42
7. Ефективність використання води рослинами льону олійного залежно від водозабезпеченості : сборник научных трудов / В.О.Ушкаренко П.Н.Лазер М.В.Минкін А.О.Минкіна // Таврійський науковий вісник. - Херсон : Айлант. - 2005. - Вып.41. - С. 3-8

УДК: 631

ПРОДУКТИВНІСТЬ ЧАСНИКУ ЯРОГО НЕСТРІЛКУЮЧОГО В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СПОСОБУ ЗБЕРІГАННЯ НАСІННОГО МАТЕРІАЛУ

ЛИХАЦЬКИЙ В.І. *- д. с.-г. н., Уманський національний університет садівництва*
ПОПОВА Л.М. - *к. с.-г. н., Одеський державний аграрний університет*

Постановка проблеми. Часник – рослина, яка завдяки своїм високим смаковим, харчовим та лікувальним властивостям посідає чинне місце серед овочів, що вирощуються в світі. В Україні часник вирощують з давніх часів, проте донедавна площі посіву в господарствах не перевищували 0,5-1 га, а потреби населення та промисловості значною мірою задовольнялися за рахунок імпорту.

Розвиток переробної промисловості, а також підвищення вимог до якості готової продукції сприяло збільшенню об’ємів використання вітчизняного часнику, який за якістю істотно перевищує імпортний. Це, в свою чергу, призвело до необхідності збільшення об’ємів виробництва часнику в Україні.

В сучасних економічних умовах вирощування цієї культури в нашій країні стало досить прибутковим, що підвищило інтерес до вирощування часнику виробників різних регіонів. За останні роки площі під часником в господарствах України зросли до 10 – 20, а в окремих і до 100 га. Вирощування високопродуктивних сортів української селекції дає можливість отримувати урожайність від 10 до 15 т/га, що свідчить про високий потенціал України в забезпечені часником не тільки внутрішнього, а й зовнішніх ринків.

Проте, незважаючи на збільшення об’ємів виробництва вітчизняного часнику, наш внутрішній ринок сьогодні у другій половині зими і навесні все ж не може обійтися без імпорту. Причиною такого становища є той факт, що сьогодні наші виробники при вирощуванні часнику перевагу віддають стрілкуючим формам, які забезпечують високий урожай, проте не придатні для тривалого зберігання.

В зв’язку з цим у виробництві часнику в Україні поряд зі збільшенням валового збору актуальним є вирощування продукції, яка б могла зберігатися до нового врожаю без погіршення смакових та товарних якостей. Такими властивостями характеризуються ярі нестрілкуючі сорти, продукція яких вирощуються в даний період в Україні в обмеженій кількості. Стримуючим фактором в цьому питанні є перш за все низька урожайність нестрілкуючих сортів в порівнянні зі стрілкуючими, а також недостатнє вивчення окремих елементів технології їх вирощування, зокрема умов зберігання насінного матеріалу. Тому вивчення особливостей розвитку та продуктивності рослин часнику ярого нестрілкуючого в залежності від способу зберігання насінного матеріалу є важливим напрямом наукових досліджень.

Стан вивчення проблеми. Дослідженням впливу умов зберігання на урожайність часнику ярого нестрілкуючого займалися науковці в різних кліматичних зонах овочівництва, проте єдиної думки стосовно цього питання немає. Це пояснюється, перш за все тим, що часник, через виключно вегетативний спосіб розмноження характеризується високою мінливістю і кожний елемент техноло-

гії його вирощування слід конкретизувати як для кожного сорту, так і для кожної кліматичної зони вирощування.

Завдання і методика досліджень. З метою визначення умов зберігання насінного матеріалу часнику ярого нестрілкуючого в умовах Південного Степу та Лісостепу України на експериментальних базах кафедри польових і овочевих культур Одеського ДАУ та кафедри овочівництва Уманського НУС проведено дослідження з широко розповсюдженим сортом Український білий гуляйпільський.

Вивчалися питання впливу холодного, комбінованого і теплого способів зберігання. Зберігання насінного матеріалу холодним способом проводили весь період при температурі 0±3°С і відносній вологості повітря 75-80%; комбінованим - 6 місяців при температурі 18-20°С і відносній вологості повітря 60-70%, 2 місяці при температурі 0±3°С і відносній вологості 75-80%; теплим - весь період при температурі +18 + 20°С і відносній вологості повітря 60-70%.

Повторність досліду 4-х кратна. Розміщення варіантів в повтореннях систематичне. Розмір облікової ділянки - 10 м². Садіння зубків проводили вручну на глибину 5-6 см відкаліброваними зубками масою 1,1-2,0 г. Спосіб садіння стрічковий двохрядковий за схемою 55+15х5см. Садіння проводили в набільш ранні весняні строки. Технологія вирощування у варіантах дослідів однакова і відповідала агроправилам, прийнятим для кожної кліматичної зони овочівництва. Збирання врожаю проводили вручну при масовому (75%) поляганні надземної частини рослин.

Результати досліджень. Проведені дослідження показали, що спосіб зберігання насінного матеріалу відіграє важливу роль в інтенсивності процесу розвитку конусу наростання листків та утворенні зародків кореневих бугорків і впливає на хід біохімічних змін, які проходять під впливом температури. З часом істотність відмінностей інтенсивності цих процесів в залежності від способу зберігання зростає.

Одним із виразних показників, за яким можна судити про вплив того чи іншого способу зберігання, є втрата маси цибулин. Наші дослідження показали (табл. 1), що при зберіганні цибулин при високих температурах (+18 + 20°С) в порівнянні з низькими 0 ± 3°С) втрата їх маси значно більша. Порівнюючи варіанти досліду, слід відзначити, що в жовтні місяці різниця між варіантами теплого і холодного способу зберігання була незначною і складала всього 0,6 %, проте в кінці строку зберігання вона зростає до 10,6 %.

Втрата маси цибулин варіанту комбінованого способу зберігання до січня була на рівні варіанту теплого способу, а за останні два місяці, коли зберігання цибулин проходило при температурі 0±3°С, займає проміжне місце між варіантами теплого і холодного способів зберігання і є меншою в порівнянні з останнім на 5,1 %.

Таблиця 1 - Втрати маси цибулин часнику ярого нестрілкуючого в залежності від способу зберігання насінного матеріалу, % від початкової маси (середнє за 10 років)

Спосіб зберігання	Строк проведення обліку (місяць)		
	жовтень	січень	березень
Холодний	1,9	9,1	16,5
Комбінований (контроль)	2,3	14,0	21,6
Теплий	2,5	14,0	27,1

Результатами наших досліджень встановлено, що спосіб зберігання значно впливає на зміну хімічного складу зубків часнику. Так, зберігання насінного матеріалу в умовах високих температур приводить до більших втрат цукрів та сухої речовини в порівнянні із зберіганням при низьких температурах. Найбільші відмінності спостерігаються на кінець періоду зберігання.

Холодний спосіб зберігання сприяє збільшенню вмісту вітаміну С в зубках часнику від 4,0-4,2 до 5,1-5,4 мг/100 г, що пояснюється фізіологічною активністю точки росту, де проходить формування конусу наростання. При теплому способі зберігання диференціація точки росту значно уповільнена, а вміст вітаміну С з часом зменшується від 4,0-4,2 до 3,2-3,0 мг/100 г.

Біохімічні зміни, що проходять в зубках під час зберігання при різних температурах істотно впливають на інтенсивність проходження фаз росту і етапів розвитку рослин протягом вегетаційного періоду. Дані фенологічних спостережень показали, що зубки після холодного зберігання (0±3°С) формують сходи дружніше і на 6-8 діб раніше порівняно до варіанту зубків теплого зберігання. Ця фаза у них триває 25-38 діб. Дані фенологічних спостережень показують, що зубки після холодного зберігання (0±3°С) сходять дружніше і на 6-12 діб раніше зубків теплого зберігання. Тривалість періоду садіння – сходи у варіанті холодного зберігання залежно від умов року складає 12-18 діб, а теплого зберігання – 20-25 діб.

Це пояснюється тим, що зубки часнику, які зберігались в теплі, при низькій відносній вологості повітря до моменту садіння не мають добре розвиненого конусу листків, на відміну від зубків, що зберігались в холодних умовах. Для їх проростання потрібно значно більше часу і вологи.

В подальшому нами спостерігалося затягування початку фази формування зубків у варіанті теплого способу зберігання цибулин. Так, тривалість фази росту вегетативної маси рослин у варіанті теплого зберігання становила 72-78 діб проти 32-38 діб у варіантах холодного і комбінованого способів зберігання. *Р*ослини теплого способу зберігання зубків характеризуються інтенсивним наростанням вегетативної маси, при цьому зубки до завершення вегетаційного сезону не достигають. На розвиток рослин також впливає тривалість світлового дня. Збирання врожаю у варіанті теплого способу зберігання проводилось в першій декаді жовтня, при цьому вегетаційний період рослин досягав 159-162 доби, що на 60-65 діб більше у порівнянні з варіантом холодного способу зберігання.

Дослідженнями встановлено, що стан зачатку і соковитої луски зубка на період садіння значно впливають не лише на тривалість вегетаційного періоду, величину листкової поверхні, строк достигання цибулин, але і на урожайність часнику і його якість. Як свідчать одержані дані (табл. 2) в середньому за роки досліджень в зоні Південного Степу найвищу стандартну урожайність – 6,98 т/га забезпечили рослини варіанту холодного способу зберігання, що становить 91,6 % від товарного. У варіанті комбінованого способу урожайність стандартних цибулин становить 84,2 %, що складає 5,46 т/га.

У варіанті теплого зберігання рослини формують цибулини найбільшої маси, проте вони характеризуються високим відсотком - 62,7 % маси лусок. Рослини після теплого зберігання формують цибулину, що складається з 2-3 штук зубків досить великої маси - 3,1 г, проте це складає всього 37,3 % від маси цибулини, через що отриманий урожай не має практичного значення.

Таблиця 2 - Урожайність та структурні елементи цибулини часнику ярого нестрілкуючого в залежності від способу зберігання насінного матеріалу у зоні Південного Степу (середнє за 10 років)

Спосіб зберігання	Вихід стандартного врожаю		Маса цибулини, г	Кількість зубків, шт.	Маса зубка,г
	т/га	%			
Холодний	6,98	91,6	13,1	8,6	1,5
Комбінований (контроль)	5,46	84,2	9,2	7,3	1,2
Теплий	-	-	17,5 (нетоварна)	2,1	3,1

Дослідженнями в зоні Лісостепу холодне зберігання насінного матеріалу забезпечило урожайність часнику ярого нестрілкуючого 8,2-8,8 т/га. За умов теплого зберігання у теплі роки рослини взагалі не формують цибулин, а в прохолодні формують цибулини нетоварного врожаю, лежкість якого завершується через 1-1,5 місяці після збирання.

Висновки та пропозиції. При вирощуванні часнику нестрілкуючого за ранньовесняного строку садіння зубків з метою отримання високого якісного врожаю посадковий матеріал слід зберігати холодним способом при температурі 0±3°С і відносній вологості повітря 75 - 80%, або комбінованим – спочатку 6 місяців при температурі +18 + 20°С і відносній вологості повітря 60 - 70% і за 2 місяці до садіння при температурі 0±3°С і відносній вологості 75 - 80%.

Тепле зберігання посадкового матеріалу часнику сприяє інтенсивному наростанню вегетативної маси в період вегетації, затримує процес закладання зубків та приводить до формування нетоварного врожаю.

Перспектива подальших досліджень. З метою вивчення впливу способу зберігання насінного матеріалу на розвиток та продуктивність часнику ярого нестрілкуючого доцільним є продовження проведення досліджень в різних грунтово – кліматичних зонах за різними строками садіння з використанням різних сортів. Важливим є вивчення даного чинника на урожайність та якість продукції в нестандартні за погодними умовами для досліджуваних зон роки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Барабаш О.Ю. Цибуля і часник /О.Ю.Барабаш, Л.І.Демкевич, Г.І.Мирошниченко та ін.- К.: Урожай, 1992.- 176 с.
2. Лихацкий В.И. Чеснок / В.И. Лихацкий. - Киев: УСХА, 1990. - 95 с.
3. Лихацький В.І. Біологія і агротехніка вирощування часнику/ В.І.Лихацький. - К.: УСГА, 1992.- 27 с.
4. Попова Л.М. Часник в Україні: Навчальний посібник / Л.М.Попова. – Одеса: ВМВ, 2011. – 160 с.
5. Часник на фермерському полі та присадибній ділянці / В.В.Світинський, Л.П.Ліщак, Н.І.Ковальчук, І.О.Ліщак. – Львів: Український бестселер, 2010. – 110 с.

УДК: 631.5: 633.37: 631.67 (477.7)

ВПЛИВ АГРОТЕХНІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ДИНАМІКУ ВИСОТИ РОСЛИН ЧИНИ ПОСІВНОЇ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

ЛАВРЕНКО С.О. *– к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»*

Постановка проблеми. Біологічний ріст - один з проявів індивідуального розвитку організмів, пов'язаний із збільшенням їх живої маси. Ріст здійснюється внаслідок переваги асиміляційних процесів у організмі над дисиміляційними.

Ріст у висоту є одним з найбільш характерних відображень процесів індивідуального розвитку рослини. Ростові процеси, розвиток вегетативних та репродуктивних органів значною мірою визначаються забезпеченістю рослин вологою та елементами живлення, фізичними та хімічними властивостями грунту, погодою в період вегетації культури та іншими умовами зовнішнього середовища.

Агротехнічні прийоми, впливаючи на навколишнє середовище, суттєво впливають на ріст рослин. У багатьох рослин він припиняється наприкінці цвітіння. На відміну від них, чина посівна, продовжує свій ріст до самого збирання. Збільшення розмірів і маси рослин внаслідок росту пов'язане з утворенням нових клітин, тканин і органів [1].

Стан вивчення проблеми. Чина посівна серед зернобобових культур виділяється високим вмістом протеїну, не тільки в зерні, і соломі (9-13%) [2]. Зерно містить, у середньому, 26-36% - білка, 0,7-1,2 - жиру, 3,9-5,3 - клітковини, 48,3-62,8 - БЕР, 2,7-3,4 - золи, 0,2 - кальцію, 0,4-0,5 - фосфору [3], сіно - від 8 до 10% перетравного білка, а зелена маса – 4% [4]. Білок чини посівної за кількістю незамінних амінокислот (лізину, валіну, метіоніну) перевищує у 1,5 рази горох [3].

Завдання і методика досліджень. Вивчення впливу таких елементів технології як попередник, основний обробіток ґрунту, фон живлення та режим зрошення на динаміку росту чини посівної сорту Красноградська 5, є не вирішеною науковою проблемою для зрошуваних умов півдня України. В зв’язку з цим на протязі 2000-2003 рр. у ВАТ ім. Покришева Голопристанського району Херсонської області були закладені та проведені польові досліди на темно-каштанових ґрунтах із середніми агрохімічними властивостями на зрошенні.

В дослідах вивчалися: Фактор А – попередник: озима пшениця на зерно, кукурудза МВС, кормовий буряк; Фактор В – обробіток ґрунту: дискування на глибину 10-12, оранка на глибину 20-22 см; Фактор С – фон живлення: без добрив, $N_{30}P_{45}$, $N_{60}P_{90}$, $N_{90}P_{135}$; Фактор D – передполивна вологість ґрунту: 60-65 та 70-75% НВ.

Повторність досліду 4-х разова, розміщення варіантів здійснювалося методом розщеплених ділянок.

Попередниками чини посівної були сільськогосподарські культури, згідно схеми досліду. Після збирання попередника вносили мінеральні добрива, згідно схеми досліду. Потім на варіантах полицевого обробітку ґрунту проводили оранку плугом ПН-3-35, на варіантах мілкого обробітку - дискування важкою дисковою бороною БДТ-7.

Весняний комплекс робіт починали з боронування ґрунту. Передпосівну культивацію проводили на глибину загортання насіння чини посівної (4-6 см). Висівали культуру зерновою сівалкою СЗ-3,6, нормою 1,5 млн. насінин/га з міжряддям 15 см.

Вегетаційні поливи виконувались дощувальним агрегатом ДДА-100 МА при зниженні вологості в активному шарі ґрунту до 60-65 та 70-75% НВ, згідно схеми досліду. Збирання врожаю зерна чини посівної проводили комбайном СК-5, попередньо скосивши її у валки.

Результати досліджень. Спостереження за динамікою росту чини посівної в наших дослідах показали, що фактори поставлені на вивчення, суттєво впливали на висоту рослин протягом онтогенезу. Причому ця різниця зберігалася не до цвітіння, як у злаків, а до фази дозрівання. Відбувалося це тому, що процес росту у чини триває дуже довго. Стебла ростуть навіть тоді, коли вони вже мають цілком сформоване зерно з перших квітів [1]. Також ця культура має здатність давати отаву, що є характерним для багаторічних бобових трав.

Бобові культури в першу половину вегетації ростуть дуже повільно, даючи приріст у висоту від 1 до 3 см за п'ятиденку. У другій половині вегетації темпи росту в них значно зростають.

У початкові фази росту дія досліджуваних факторів ще не мала впливу на висоту рослин чини посівної. Тому, у фазу гілкування висота рослин цієї культури коливалась в межах від 13,0 до 13,9 см, а різниця між варіантами знаходилась в межах похибки досліду (табл. 1).

Таблиця 1 - Висота рослин чини посівної у фазу гілкування залежно від досліджуваних факторів, см (середнє за 2001-2003 рр.)

Попередник (Фактор А)	Обробіток ґрунту (Фактор В)	Фон живлення (Фактор С)			
		Без добрив	$N_{30}P_{45}$	$N_{60}P_{90}$	$N_{90}P_{135}$
Передполивна вологість ґрунту 60-65% НВ (Фактор D)					
Озима пшениця на зерно	Дискування на глибину 10-12 см	13,6	13,4	13,5	13,8
	Оранка на глибину 20-22 см	13,9	13,7	13,7	13,9
Кукурудза МВС	Дискування на глибину 10-12 см	13,6	13,8	13,5	13,8
	Оранка на глибину 20-22 см	13,0	13,3	13,0	13,4
Кормовий буряк	Дискування на глибину 10-12 см	13,1	13,4	13,1	13,2
	Оранка на глибину 20-22 см	13,4	13,5	13,3	13,0
Передполивна вологість ґрунту 70-75% НВ (Фактор D)					
Озима пшениця на зерно	Дискування на глибину 10-12 см	13,7	13,6	13,4	13,8
	Оранка на глибину 20-22 см	13,9	13,5	13,8	13,9
Кукурудза МВС	Дискування на глибину 10-12 см	13,4	13,8	13,9	13,9
	Оранка на глибину 20-22 см	13,2	13,3	13,1	13,2
Кормовий буряк	Дискування на глибину 10-12 см	13,3	13,1	13,1	13,2
	Оранка на глибину 20-22 см	13,7	13,5	13,5	13,4

Примітка. $НІР_{05}$ в роки досліджень змінювалася, см: для фактора А - від 0,23 до 0,28; В, D - від 0,19 до 0,23; С, BD - від 0,27 до 0,32; АВ, AD - від 0,33 до 0,40; АС, ABD - від 0,46 до 0,56; ВС, CD - від 0,38 до 0,46; ABC, ACD - від 0,66 до 0,79; BCD - від 0,54 до 0,65; для комплексної взаємодії ABCD - від 0,93 до 1,12.

Суттєві зміни висоти рослин чини посівної були відзначені у фазу цвітіння (табл. 2).

Таблиця 2 - Висота рослин чини посівної у фазу цвітіння залежно від досліджуваних факторів, см (середнє за 2001-2003 рр.)

Попередник (Фактор А)	Обробіток ґрунту (Фактор В)	Фон живлення (Фактор С)			
		Без добрив	$N_{30}P_{45}$	$N_{60}P_{90}$	$N_{90}P_{135}$
Передполивна вологість ґрунту 60-65% НВ (Фактор D)					
Озима пшениця на зерно	Дискування на глибину 10-12 см	55,1	58,6	61,9	67,4
	Оранка на глибину 20-22 см	60,7	65,1	67,5	72,2
Кукурудза МВС	Дискування на глибину 10-12 см	44,4	47,9	50,5	55,3
	Оранка на глибину 20-22 см	48,2	52,1	56,7	63,2
Кормовий буряк	Дискування на глибину 10-12 см	37,9	41,3	45,1	50,4
	Оранка на глибину 20-22 см	43,2	46,3	49,9	55,0
Передполивна вологість ґрунту 70-75% НВ (Фактор D)					
Озима пшениця на зерно	Дискування на глибину 10-12 см	63,0	68,3	74,0	78,2
	Оранка на глибину 20-22 см	71,2	77,0	80,7	85,7
Кукурудза МВС	Дискування на глибину 10-12 см	55,8	59,9	64,1	68,0
	Оранка на глибину 20-22 см	59,2	65,1	71,2	75,1
Кормовий буряк	Дискування на глибину 10-12 см	48,5	51,0	55,4	58,7
	Оранка на глибину 20-22 см	51,0	57,0	61,5	65,6

Примітка. $НІР_{05}$ в роки досліджень змінювалася, см: для фактора А - від 1,77 до 2,03; В, D - від 1,45 до 1,66; С, BD - від 2,04 до 2,35; АВ, AD - від 2,50 до 2,88; АС, ABD - від 3,54 до 4,07; ВС, CD - від 2,86 до 3,32; АВС, ACD - від 5,01 до 5,75; BCD - від 4,09 до 4,70; для комплексної взаємодії ABCD - від 7,08 до 8,14.

Вибір найкращого попередника для культури, зокрема для чини посівної, із створенням оптимальних умов для подальшого росту і розвитку рослин є одним з визначальних елементів в агротехніки вирощування. Найкращі умови для формування найвищих рослин були за попередником пшениця озима, де висота культури була від 55,1 до 85,7 см.

Використання у сівозміні попередником для чини посівної кукурудзи на силос - погіршувало умови росту і розвитку, що забезпечило формування нижчих на 15,5% рослин порівняно із стерньовим попередником. Найгіршим попередником, за показниками висоти рослин, був буряк кормовий, де довжина стебла складала від 37,9 до 58,7 см.

Спосіб основного обробітку за різних попередників суттєво вливав на біометричні показники рослин чини посівної. Найкращі результати, за усіма досліджуваними попередниками, створювалися при виконанні оранки на глибину 20-22 см. Здійснення цього агротехнічного прийому забезпечувало формування рослин чини посівної більшими на 10,2% порівняно з дискуванням на глибину 10-12 см, де визначальний показник складав від 37,9 до 78,2 см.

Найбільші зміни в динаміці формування лінійних приростів чинили норми застосованих мінеральних добрив. Вирощування чини посівної на ділянках, де не вносилися мінеральні добрива, висота рослин була найменшою і складала від 37,9 до 71,2 см. Внесення мінеральних добрив спричинило збільшення висоти рослин, в середньому по досліду, від 8,1 до 24,4%. Застосування найменшої, із

досліджуваних норм мінеральних добрив, формувало рослини більшими від 3,1 до 6,0 см порівняно з контролем. Подальше збільшення норми поживних речовин збільшувало висоту рослин чини посівної. Так, внесення $N_{60}P_{90}$ формувало рослини більшими за контрольні варіанти на 15,6%, а за норми $N_{90}P_{135}$ – на 24,4% порівняно з неудобреними варіантами.

В посушливих умовах півдня України одним із найважливіших факторів формування високопродуктивних посівів є оптимальний режим зрошення. За результатами досліджень найвищі рослини формувалися, коли на протязі вегетації рівень передполивної вологості підтримували на рівні 70-75%НВ і складали від 48,5 до 85,7 см. Зниження вологості в активному у шарі грунту до рівня 60-65%НВ зменшувало і висоту рослин, в середньому по досліду, на 20,7%.

За попередником пшениця озима рослини чини посівної до кінця вегетації були вищими за усі інші досліджувані попередники. За цих умов висота рослин у фазу дозрівання складала від 96,6 до 128,1 см. Використання кукурудзи МВС попередником для чини створювало менш сприятливі умови для росту і розвитку, і як наслідок, формування менших на 7,8% рослин. Найменша за висотою чина посівна була на варіантах, де попередником був буряк кормовий – від 81,2 до 107,2 см (табл. 3).

Таблиця 3 - Висота рослин чини посівної у фазу дозрівання залежно від досліджуваних факторів, см (середнє за 2001-2003 рр.)

Попередник (Фактор А)	Обробіток ґрунту (Фактор В)	Фон живлення (Фактор С)			
		Без добрив	$N_{30}P_{45}$	$N_{60}P_{90}$	$N_{90}P_{135}$
Передполивна вологість ґрунту 60-65% НВ (Фактор D)					
Озима пшениця на зерно	Дискування на глибину 10-12 см	96,6	99,9	103,4	105,2
	Оранка на глибину 20-22 см	101,3	104,7	108,2	110,9
Кукурудза МВС	Дискування на глибину 10-12 см	89,8	93,4	95,8	97,9
	Оранка на глибину 20-22 см	95,5	97,8	99,9	104,4
Кормовий буряк	Дискування на глибину 10-12 см	81,2	85,0	87,9	90,2
	Оранка на глибину 20-22 см	85,9	89,5	92,6	95,9
Передполивна вологість ґрунту 70-75% НВ (Фактор D)					
Озима пшениця на зерно	Дискування на глибину 10-12 см	108,6	114,4	119,0	121,9
	Оранка на глибину 20-22 см	112,9	118,8	124,3	128,1
Кукурудза МВС	Дискування на глибину 10-12 см	101,9	104,1	108,5	110,9
	Оранка на глибину 20-22 см	105,4	111,3	114,9	117,4
Кормовий буряк	Дискування на глибину 10-12 см	92,5	95,7	98,8	101,9
	Оранка на глибину 20-22 см	97,1	101,0	103,9	107,2

Примітка. $НІР_{05}$ в роки досліджень змінювалася, см: для фактора А - від 1,79 до 2,56; В, D - від 1,46 до 2,09; С, BD - від 2,07 до 2,95; АВ, AD - від 2,53 до 23,62; АС, ABD - від 3,58 до 5,11; ВС, CD - від 2,92 до 4,17; ABC, ACD - від 5,06 до 7,23; BCD - від 4,13 до 5,90; для комплексної взаємодії ABCD - від 7,16 до 10,23.

Висота рослин чини сягала свого максимуму у фазу дозрівання. Формування потужної вегетативної системи неможливе без створення оптимальних умов росту і розвитку, що у першу чергу залежить від фізичних властивостей грунту,

які регулюють правильним вибором способу та глибини обробітку.

Виконання полицевого обробітку грунту порівняно з дискуванням створювало найкращі умови для формування найвищих рослин у досліді, де визначальний показник складав від 101,3 до 128,1 см. За виконання дискування на глибину 10-12 см рослини чини посівної були нижчі за оранку на 20-22 см, в середньому, на 5,2%.

Створення найкращого фону живлення обумовлювало формування найвищих рослин чини посівної, що простежувалось на варіантах внесення мінеральних добрив нормою $N_{90}P_{135}$, де висота рослин складала від 90,2 до 128,1 см. Зменшення норми внесення мінеральних добрив призводило до зменшення показника, який аналізуємо. На неудобрених варіантах висота рослин була найменша і складала від 92,5 до 112,9 см, що порівняно з максимальною нормою внесення мінеральних добрив менша на 10,6%. Застосування добрив нормою $N_{30}P_{45}$ формувало рослини меншими на 6,3% від максимальної норми та більшими на 4,0 - від контролю, а нормою $N_{60}P_{90}$ – на 2,8 та 7,6% відповідно.

Підтримка на протязі вегетаційного періоду в активному шарі вологості на рівні 70-75% створювало умови для формування найвищих рослин, яка за цих умов складала, в середньому по досліду, від 92,5 до 128,1 см і перевершувала варіанти з передполивною вологістю грунту 60-65%НВ, в середньому, на 13,3%.

Висновки. Найвищі рослини за усіма фазами росту і розвитку чини посівної формувалися за попередником озима пшениця на зерно, внесення мінеральних добрив нормою $N_{90}P_{135}$, проведення оранки на глибину 20-22 см та підтримки передполивної вологості ґрунту на рівні 70-75% НВ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Романенко Г.А. Агробиологические основы возделывания однолетних растений на корм / Г.А. Романенко, А.И. Тютюнников. – М.: Российская академия с.-х. наук, 1999. – С. 121-335.
2. Умов С.С. Чина в Южном Предуралье / С.С. Умов, Р.С. Еникеев // Сб. науч. тр. Башкирского института сельского хозяйства. – 1963. – Вып. 1. – С. 181-186.
3. Зеленов А.Н. Биологические особенности и перспективы выращивания чины / А.Н. Зеленов, В.И. Измалков // Бюлл. научно-технической информации Всесоюзного НИИ зернобобовых и крупяных культур. – Орел: Труд, 1975. – Вып. Х. – С. 32-35.
4. Черноголовин В.П. Бобовые культуры в Казахстане / В.П. Черноголовин. – Алма-Ата: Кайнар, 1974. – С. 81-93.

УДК:635.64: 631.5: 631.6 (477.72)

РІСТ ТА РОЗВИТОК РОСЛИН РОЗСАДНОГО ТОМАТА ЗАЛЕЖНО ВІД ФОНУ ЖИВЛЕННЯ, СПОСОБУ ТА ГЛИБИНИ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ

ЛИМАР А.О. *– д.с.-г.н., професор*
РЯБІНІНА Н.П. *– аспірант, Інститут зрошуваного землеробства НААНУ*

Постановка проблеми. Біологічний ріст - один з проявів індивідуального розвитку організмів, пов'язаний із збільшенням їх живої маси. Ріст здійснюється внаслідок переваги асиміляційних процесів у організмі над дисиміляційними. Ріст у висоту є одним з найбільш характерних відображень процесів індивідуального та розвитку рослини. Ростові процеси, розвиток вегетативних та репродуктивних органів значною мірою визначаються забезпеченістю рослин вологою та елементами живлення, фізичними та хімічними властивостями грунту, погодою в період вегетації культури та іншими умовами зовнішнього середовища.

Агротехнічні прийоми, впливаючи на навколишнє середовище, суттєво впливають на ріст і розвиток рослин. У багатьох рослин він припиняється наприкінці цвітіння. На відміну від них, томат, продовжує свій ріст до самого збирання. Збільшення розмірів і маси рослин внаслідок росту пов'язане з утворенням нових клітин, тканин і органів.

Стан вивчення проблеми. Посіви польових культур - могутні фотосинтезуючі системи, які за здатністю поглинати сонячну енергію набагато (у 2-5 разів) перевищують природні угіддя, в тому числі луки, пасовища і лісові насадження. При цьому кількість біомаси, що сформувалася в процесі фотосинтезу з розрахунку на 1% поглинання ФАР, у різних зонах неоднакова [4, 6].

Однією з причин низької врожайності розсадних томатів є відсутність науково-обґрунтованої технології їх вирощування з урахуванням біологічних особливостей культури. На фотосинтетичну діяльність рослин впливає ряд зовнішніх факторів, які є відносно постійними (освітленість, температура, вміст вуглекислоти в атмосфері, ін.), і їх варіювання виключно пов’язане з радіаційним режимом атмосфери, кліматичними та погодними умовами. Вміст мінеральних та органічних речовин у ґрунті, повітряний і водний режим ґрунту є факторами, на які можна безпосередньо впливати та контролювати. Тому в період вегетації необхідно створювати найсприятливіші умови для росту і розвитку рослин, аби вони сформували оптимальну площу листкового апарату для ефективної фотосинтетичної діяльності [2, 3, 7].

Завдання і методика досліджень. Дослідження з вивчення впливу агротехнічних заходів вирощування на ріст та розвиток розсадних томатів проводилися протягом 2009-2011 рр. на зрошуваних землях фермерського господарства «Інтегровані агросистеми» Голопристанського району Херсонської області. У польових дослідах вивчалися такі фактори та їх варіанти: Спосіб (фактор А) та глибина (фактор В) основного обробітку грунту: полицевий обробіток на глибину 20-22 та 28-30 см; щілювання на глибину 35-37 та 45-47 см; чизелювання на глибину 20-22 та 28-30 см. Фактор С – фон живлення, розрахований балансовим методом на запланований врожай: без добрив; 80 т/га; 100 т/га; 120 т/га.

Повторність досліду - чотириразова. Розташування варіантів здійснювалося методом розщеплених ділянок. Посівна площа ділянок третього порядку - 180 $м^2$.

У дослідах використовували загальноприйняту технологію вирощування томатів розсадних для зрошуваних умов півдня України за виключенням елементів технології, які досліджувалися.

Попередником томата в польових дослідах була озима пшениця на зерно, після збирання якої проводили дворазове дискування стерні агрегатом АГД-3,5 на глибину 10-12 см. Потім проводили основний обробіток ґрунту згідно схеми дослідів. Полицевий обробіток грунту виконували оборотним плугом Lemken Евро Діамант-8, щілювання щільорізом ГЩ 4-М «Евро», чизелювання чизель-культиватором Sunflower 4213-15 на глибину згідно схеми досліду. Мінеральні добрива вносили згідно схеми досліду, норма яких розраховувалася балансовим методом на програмований врожай. За роки досліджень норма поживних речовина, в середньому складала на врожайність 80 т/га - $N_{170}P_{60}K_{90}$, на 100 т/га – $N_{230}P_{90}K_{120}$, на 120 т/га – $N_{290}P_{120}K_{150}$.

Висадку розсади проводили розсадопосадковою машиною Ferari Max 3 з густотою стояння рослин 30 тис. шт./га. Подачу зрошуваної води на поле проводили шляхом монтажу системи краплинного зрошення. Передполивну вологість ґрунту підтримували на рекомендованому рівні (70-80-70% НВ) залежно від фази росту та розвитку культури (цвітіння-плодоутворення-дозрівання) нормою від 30 до 85 $м^3$/га. Збирання починали при дозріванні 80-85% плодів томату.

Результати досліджень. У фазу цвітіння досліджувані фактори не вплинули на лінійні розміри розсадного томата тому, що тривалість періоду від моменту висадки до цвітіння була незначна, тому висота рослин становила в середньому по досліду від 27,2 до 28,9 см, а різниця між варіантами була в межах похибки.

Найбільш суттєві зміни в висоті рослин розсадного томата залежно від досліджуваних факторів були зафіксовані у фазу плодоутворення (табл. 1).

Таблиця 1 - Висота рослин розсадних томатів у фазу плодоутворення залежно від досліджуваних факторів, см (середнє за 2009-2011 рр.)

Спосіб основного обробітку грунту (Фактор А)	Глибина основного обробітку грунту, см (Фактор В)	Фон живлення, розрахований балансовим методом на запланований врожай (Фактор С)			
		Без добрив	80 т/га	100 т/га	120 т/га
Полицевий обробіток	20-22	40,2	59,9	67,3	72,8
	28-30	42,9	62,3	70,0	76,3
Щілювання	35-37	35,8	55,8	62,8	68,4
	45-47	37,4	58,5	66,1	71,2
Чизелювання	20-22	37,1	57,1	64,0	70,0
	28-30	40,7	61,2	68,9	74,3

Примітка. $НІР_{05}$ складала за роки досліджень, см: для фактора А – від 0,62 до 0,73; В – від 0,51 до 0,59; С – від 0,72 до 0,84; взаємодії АВ – від 0,88 до 1,03; АС – від 1,24 до 1,46; ВС – від 1,02 до 1,19; комплексної взаємодії АВС – від 1,76 до 2,06.

Формування потужної вегетативної системи неможливе без створення оптимальних умов росту і розвитку, що у першу чергу залежить від фізичних властивостей грунту, які регулюють правильним вибором способу та глибини обробітку. Виконання полицевого обробітку грунту порівняно з іншими досліджува-

ними обробітками створювало найкращі умови для формування найвищих рослин у фазу плодоутворення, яка складала середньому по досліду 61,5 см. Проведення чизелювання зменшувало на 3,9% висоту рослин порівняно з полицевим обробітком і складало 59,2 см. Найнижчі рослини розсадного томата були зафіксовані за проведення щілювання – 57,0 см.

Глибина оброблюваного шару грунту також впливала на габітус рослин томата. Так, збільшення глибини основного обробітку грунту збільшувало і висоту рослин і було передумовою формування більшої кількості плодів на рослині. Збільшення глибини з 20-22 до 28-30 см за полицевого обробітку грунту та чизелювання збільшувало висоту рослин в середньому по досліду на 4,7 та 7,4% або з 60,1 до 62,9 см та 57,1 та 61,3 см відповідно. Рослини розсадного томата за щілювання на глибину 45-47 см мали висоту 58,3 см, що більше на 2,6 см порівняно з обробітком на 35-37 см.

Найбільші зміни в динаміці формування лінійних приростів чинили норми застосованих мінеральних добрив на запланований врожай. На ділянках, де мінеральні добрива не вносили висота рослин була найнижча і становила в середньому по досліду 39,0 см, але при створенні фону живлення на запланований врожай 80 т/га висота рослин розсадного томата збільшилася в 1,5 рази, склавши в середньому по досліду 59,1 см. Найвищі рослини були за внесення добрив на запланований врожай 120 т/га – 72,2 см, що більше на 5,7 см порівняно з ділянками де мінеральні добрива вносилися на запланований врожай 100 т/га.

Максимальної висоти рослини розсадного томата мали у фазу дозрівання, коли динаміка лінійного росту майже зупинилася , але залежність висоти від досліджуваних факторів залишилася однаковою як у фазі плодоутворення (табл. 2).

Таблиця 2 - Висота рослин розсадних томатів у фазу дозрівання залежно від досліджуваних факторів, см (середнє за 2009-2011 рр.)

Спосіб основного обробітку грунту (Фактор А)	Глибина основного обробітку грунту, см (Фактор В)	Фон живлення, розрахований балансовим методом на запланований врожай (Фактор С)			
		Без добрив	80 т/га	100 т/га	120 т/га
Полицевий обробіток	20-22	45,9	69,0	76,5	82,1
	28-30	48,4	73,4	80,3	86,9
Щілювання	35-37	39,8	62,9	69,3	75,3
	45-47	43,6	67,6	74,2	80,8
Чизелювання	20-22	41,2	66,1	72,7	79,2
	28-30	46,7	70,9	78,1	83,8

Примітка. $НІР_{05}$ складала за роки досліджень, см: для фактора А – від 0,66 до 0,84; В – від 0,54 до 0,69; С – від 0,76 до 0,97; взаємодії АВ – від 0,94 до 1,19; АС – від 1,32 до 1,68; ВС – від 1,08 до 1,37; комплексної взаємодії АВС – від 1,87 до 2,38.

Найвищі рослин томата були за полицевого обробітку грунту на глибину 28-30 см, які складали в середньому по досліду 72,3 см, що порівняно з обробітком на 20-22 см більше на 5,7%. Найменші рослини були відмічені за проведення щілювання на глибину 35-37 см, 61,8 см, що менше на 7,2% порівняно з обробітком на 45-47 см. Обробіток грунту чизель-культиваторами дозволило сформувати висоту рослинам томата в середньому по досліду 64,8 см за глибини обробітку на 20-22 см та 69,9 см – обробітку на 28-30 см.

Створення найкращого фону живлення обумовлювало формування найвищих рослин розсадного томата, що простежувалось на варіантах внесення міне-

ральних добрив на запланований врожай 120 т/га, де висота рослин складала в середньому по досліду 81,4 см. Зменшення запланованого врожаю до 100 т/га зменшувало і висоту рослин на 8,2% і складало в середньому по досліду 75,2 см. Найменші рослини були сформовані на контрольних ділянках, де мінеральні добрива не вносили – 44,3 см. Але вже застосування добрив на отримання 80 т/га збільшило висоту рослин на 54,2% склавши у підсумку 68,3 см.

Для оптимального проходження фотосинтезу посів повинен мати певну площу листкової поверхні. Проте слід розрізняти листкову поверхню як засіб нагромадження пластичних речовин для формування врожаю зерна, коренів, бульб, різних плодів, які є метою посіву, і листкову масу культур, які вирощують для одержання кормів. У першому випадку надлишкова листкова поверхня не сприятиме високій врожайності культури, оскільки частина листків буде затінена верхніми ярусами.

Велике значення для продуктивної роботи посіву як фотосинтезуючої системи має оптимізація теплового, водного, повітряного та поживного режиму. Покращення умов мінерального живлення, насамперед азотного, посилює ріст рослин, забезпечує формування потужного асиміляційного апарату і чистої продуктивності фотосинтезу, а фосфорне і калійне, підвищують інтенсивність фотосинтезу. В той же час добрива сприяють розвитку великої листкової поверхні і як наслідок взаємне затінення рослин у посівах [1, 5]. Тому необхідним є визначення оптимальних норм за різних способах основного обробітку грунту для розсадних томатів з метою створення оптимальних умов фотосинтетичної діяльності рослин.

Результати досліджень показали, що внесення різних норм мінеральних добрив сприяло кращому розвитку асиміляційного апарату протягом всього періоду вегетації.

У фазу цвітіння розсадних томатів досліджувані фактори суттєво не вплинули на величину асиміляційної поверхні, тому була відзначена тенденція до зміни площі листової поверхні змінювалася, яка знаходилася в межах похибки досліду. Так, за полицевого обробітку грунту площа листкової поверхні дорівнювала 18,24; щілювання – 18,28 та чизелювання 18,23 тис. м^2/га. Змін площі фотосинтезуючої поверхні залежно від глибини оброблюваного шару не виявлена. При збільшенні норми внесення поживних речовин на запланований врожай збільшувалася і площа листкової поверхні в середньому на 0,06 тис. м^2/га.

Аналізуючи динаміку площі асиміляційного апарату розсадного томата варто відмітити, що у міру проходження фаз розвитку площа листкової поверхні збільшувалась і досягла свого максимуму в фазу плодоутворення. Залежно від досліджуваних факторів вона варіювала в межах від 28,50 до 61,08 тис. м^2/га (табл. 3).

Утворення найкращих умов росту та розвитку рослин розсадних томатів проходило за оптимального ущільнення грунту, яке було створено за виконання полицевого обробітку грунту, що дало змогу утворити найбільшу в досліді площу фотосинтезуючої поверхні, що склало в середньому по досліду – 49,82 тис. м^2/га. Виконання безполицевого обробітку грунту за допомогою чизель-культиваторів зменшувало площу асиміляційної поверхні на 3,6% порівняно з полицевим обробітком грунту, але було більшим на 3,2% - за виконання щілювання.

Таблиця 3 - Площа асиміляційної поверхні рослин розсадних томатів у фазу плодоутворення залежно від досліджуваних факторів, тис. м^2/га (середнє за 2009-2011 рр.)

Спосіб основного обробітку грунту (Фактор А)	Глибина основного обробітку грунту, см (Фактор В)	Фон живлення, розрахований балансовим методом на запланований врожай (Фактор С)			
		Без добрив	80 т/га	100 т/га	120 т/га
Полицевий обробіток	20-22	31,06	50,15	55,67	58,49
	28-30	32,60	52,10	57,40	61,08
Щілювання	35-37	28,50	47,53	51,99	54,35
	45-47	29,40	49,50	54,68	56,94
Чизелювання	20-22	29,24	48,19	52,73	55,71
	28-30	31,35	51,48	56,60	59,56

Примітка. $НІР_{05}$ складала за роки досліджень, тис. м^2/га: для фактора А – 0,40-0,62; В – 0,33-0,50; С – 0,47-0,71; взаємодії АВ – 0,57-0,87; АС – 0,81-1,24; ВС – 0,66-1,01; комплексної взаємодії АВС – 1,14-1,75.

Поглиблення оброблюваного шару грунту за усіх досліджуваних способів основного обробітку грунту сприяло збільшенню площі листкової поверхні рослин розсадного томата. Збільшення глибини полицевого обробітку грунту з 20-22 до 30-32 см відповідно збільшило асиміляційну поверхню з 48,84 до 50,80 тис. м^2/га. Аналогічні зміни простежувалися при виконанні чизелювання, де приріст площі фотосинтетичної поверхні склав в середньому по досліду 3,28 тис. м^2/га. Найменша площа листкової поверхні була, коли основний обробіток грунту виконували щільорізом на глибину 35-37 см, де вона склала в середньому по досліду 45,59 тис. м^2/га, що менше на 4,5% порівняно з обробітком на глибину 45-47 см.

Найбільші зміни площі фотосинтизуючої поверхні рослин розсадного томата вирощеного за краплинного зрошення була на різних досліджуваних фонах живлення, сягаючи максимальних значень при внесені мінеральних добрив на запланований врожай 120 т/га – 57,69 тис. м^2/га. Зменшення кількості застосованих поживних речовин зменшувало площу листкової поверхні.

Найменші показники площі асиміляційної поверхні були визначені в середньому по досліду на ділянках, де мінеральні добрива не застосовували – 30,36 тис. м^2/га, що менше в середньому в 1,9 рази за найкращі варіанти досліду. За внесення мінеральних добрив на запланований врожай 80 т/га площа листкової поверхні, порівняно з контрольними ділянками, суттєво збільшилася на 64,1%, склавши в середньому по досліду, не залежно від інших досліджуваних факторів, 49,83 тис. м^2/га. Подальше збільшення кількості внесених поживних речовин на отримання запланованого врожаю 100 т/га вимагало від рослин формування 54,85 тис. м^2/га асиміляційної поверхні, що більше на 10,1% порівняно з попередньою нормою та менше на 5,2% - з максимальною.

У фазу дозрівання площа асиміляційної поверхні порівняно з іншими фазами росту й розвитку рослин томата зменшувалася, але закономірності спостерігалися аналогічні (табл. 4).

Найбільша площа листкової поверхні до кінця вегетації рослин томата була за виконання полицевого обробітку грунту, яка у фазу дозрівання в середньому по досліду дорівнювала 34,81 тис. м^2/га, що більше на 1,30 тис. м^2/га порівняно з чизелюванням та 2,53 – з щілюванням. Різниця між різними глибинами оброб-

люваного шару грунту була на користь найглибшого і за полицевого обробітку та щілювання грунту складала 4,7% та чизелювання - 7,4%.

Таблиця 4 - Площа асиміляційної поверхні рослин розсадних томатів у фазу дозрівання залежно від досліджуваних факторів, тис. м^2/га (середнє за 2009-2011 рр.)

Спосіб основного обробітку грунту (Фактор А)	Глибина основного обробітку грунту, см (Фактор В)	Фон живлення, розрахований балансовим методом на запланований врожай (Фактор С)			
		Без добрив	80 т/га	100 т/га	120 т/га
Полицевий обробіток	20-22	22,77	33,92	38,11	41,25
	28-30	24,27	35,27	39,65	43,23
Щілювання	35-37	20,28	31,63	35,56	38,72
	45-47	21,16	33,12	37,44	40,35
Чизелювання	20-22	21,00	32,35	36,25	39,68
	28-30	23,05	34,67	39,02	42,09

Примітка. $НІР_{05}$ складала за роки досліджень, тис. м^2/га: для фактора А – 0,28-0,43; В – 0,23-0,35; С – 0,32-0,50; взаємодії АВ – 0,39-0,61; АС – 0,56-0,86; ВС – 0,46-0,70; комплексної взаємодії АВС – 0,79-1,22.

Отримання високих врожаїв вимагає формування активного асиміляційного апарату до кінця життя. Так, за внесення добрив на запланований врожай 120 т/га площа листків у фазу дозрівання була найбільшою і складала 40,89 тис. м^2/га, що більше на 3,22 тис. м^2/га за норму добрив на запланований врожай 100 т/га. Найменша площа листкової поверхні була на неудобрених варіантах – 22,09 тис. м^2/га, що менше на 11,4 тис. м^2/га порівняно з варіантами де добрива вносили на отримання запланованого врожаю 80 т/га.

Висновки та пропозиції. 1. Найбільша висота рослин розсадних томатів (86,9 см) була зафіксована у фазу дозрівання за умови внесення мінеральних добрив на запланований врожай 120 т/га, проведенні полицевого обробітку на глибину 28-30 см.

2. Найкращі умови для формування площі листкової поверхні (61,08 тис. м^2/га) розсадного томата спостерігалися при застосуванні наступного агротехнічного комплексу: проведення полицевого обробітку на глибину 28-30 см та внесені мінеральних добрив на запланований врожай 120 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Алгебов Р.Б. Фотосинтетическая активность кукурузы в зависимости от минерального питания. Научн. докл. высш. школы. / Р.Б. Алгебов. - 1983. - №8. -С. 90-95.
2. Зінченко О.І. Рослинництво: підручник / О.І. Зінченка. – К.: Аграрна наука, 2001. - 592 с.
3. Лебедєв С.І. Фізіологічні основи вирощування високих врожаїв кукурудзи. / С.І. Лебедєв. - К.: Вид. наук. літератури, Мін. сіл. госп., 1962. - 32 с.
4. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах / А.А. Ничипорович, Л.Е. Строганова, М.П. Власова - Л. : Изд-во АН СССР, 1966. -С. 45-68.
5. Федоров Н.И. Фотосинтез и минеральное питание растений: учебное пособие / Н.И. Федоров. – Саратов, 1977. - 99 с.
6. Goenadi D.H. Characterization and potential use of humid acid as new growth

promoting substances // D.H. Goenadi // Brighton Crop Prot. Konf: Weeds – Brighton. -1995. - Vol. 1. - P. 19-25.
7. Saastamoinen M. Effects of environmental factors on grain yield and quality of oats (Avena sativa L.) cultivated in Finland / M. Saastamoinen // Acta Agriculture Scandinavia. – Plant Soil Science, Volume 48. – 1998. – P. 129-137.

УДК: 631.5: 633.36/37: (477.7)

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ВОЛОГИ РОСЛИНАМИ БУРКУНУ БІЛОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ ТА ПОКРИВНОЇ КУЛЬТУРИ В НЕЗРОШУВАНИХ УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

УШКАРЕНКО В.О. *– д.с.-г.н., професор, академік НААНУ*
ЛАВРЕНКО С.О. *– к.с.-г.н., доцент*
КОНОНЕНКО В.Г. *– аспірант, Херсонський державний аграрний університет*

Постановка проблеми. Фактор ґрунтової вологи в умовах Південного Степу України знаходиться в мінімумі і має вирішальне значення при формуванні продуктивності рослин [1-5]. Волога потрібна рослинам для росту й розвитку, фотосинтезу, дихання, обміну речовин, формування врожаю, а одержують вони її в основному з активного шару ґрунту. Причому ця потреба зростає з підвищенням рівня врожаю.

Стан вивчення проблеми. Відповідність запасів вологи в ґрунті потребам рослин протягом вегетації називають вологозабезпеченістю [4]. Учені вважають, що нижньому рівню вологості грунту відповідає вологість розриву капілярів (ВРК), що складає 57-60%, а гідромеліоративна служба приймає її на рівні 65% від запасів вологи при (НВ) – найменшій польовій вологоємності грунту, яку вважають верхнім рівнем вологості [4, 5]. Критичною величиною вологості грунту є коефіцієнт в'янення (КВ), волога, що йому відповідає при визначенні продуктивної вологи, приймається за нуль. Продуктивна волога в межах від НВ до ВРК забезпечує нормальний ріст і розвиток рослин [5]. Оптимальною величиною вологості (НВ) в метровому шарі ґрунті вважають запас вологи, що складає 170-190 мм.

Завдання і методика досліджень. Дослідження з удосконалення технологічних прийомів вирощування рослин буркуну білого проводилися протягом 2007-2010 рр. на не зрошуваних землях Олександрівської сільської ради Каланчацького району Херсонської області на каштанових солонцюватих ґрунтах в комплексі з солонцями (10-30%).

У польових дослідах вивчалися такі фактори та їх варіанти:

Фактор А – покривна культура: чистий посів буркуну білого; ярий ячмінь на зерно; овес на зерно; злаково-бобова суміш (горох + ярий ячмінь + овес) на зелену масу;

Фактор В – норма висіву насіння, кг/га: 8; 12; 16; 20; 24.

Повторність досліду - чотириразова. Розташування варіантів здійснювалося методом розщеплених ділянок. Посівна площа ділянок другого порядку, у серед-

ньому за роки досліджень, складала - 108, облікова - 50,4 м^2.

Попередником буркуну білого в польовому досліді була озима пшениця на зерно, після збирання якої проводили дворазове лущення стерні агрегатом ЛДГ-15 на глибину 8-10 см. Потім проводили оранку плугом ПН-3-35 на глибину 20-22 см. Під основний обробіток грунту вносили добрива нормою $N_{30}P_{60}$. З метою вирівнювання поверхні ґрунту та боротьби з бур'янами проводили культивацію зябу на глибину 14-16 см культиватором КПЕ-3,8.

Весняний комплекс робіт починали з боронування ґрунту БЗТС-1,0. Під передпосівну культивацію вносили мінеральні добрива нормою $N_{30}P_{30}K_{30}$ сівалкою СЗ-3,6 у вигляді нітроамофоски ($N_{16}P_{16}K_{16}$). Передпосівну культивацію проводили на глибину загортання насіння покривних культур (5-7 см) культиватором КПС-4 з одночасним боронуванням з метою вирівнювання ґрунту. Покривні культури висівали в оптимальні для них строки звичайним рядовим способом з шириною міжряддя 15 см сівалкою СЗ-3,6. Норма покривних культур становила для вівса на зерно – 120, ячменю ярого на зерно – 135, злаково-бобової суміші на зелений корм: ярого ячменю 85, вівса 75 та гороху 140 кг/га.

Буркун білий має значну кількість твердого насіння, здатного зберігати схожість протягом декількох років, не даючи сходів у рік сівби, що обумовлюється наявністю щільної насіннєвої оболонки, яка не пропускає до зародка воду. З метою зниження твердості насіння і порушення цілісності їх оболонок для підвищення польової схожості застосовували скарифікацію агрегатом СС-0,5. У день сівби насіння буркуну білого було оброблено нітрагіном.

Буркун білий висівали зерновою сівалкою СЗТ-3,6 звичайним рядовим способом з міжряддям 15 см на глибину 2-3 см. Норму висіву встановлювали відповідно до схеми досліду. Відразу після сівби буркуну білого проводили прикочування ґрунту котками. За сівби буркуну в чистому вигляді прикочування проводили також перед сівбою котками ЗККШ-6.

Збирання врожаю на першому році життя за безпокривної сівби буркуну білого проводили скошуванням комбайном КСК-100 у фазу бутонізації культури на висоті зрізу 12-14 см.

Покривні посіви збирали у фазу повної стиглості зерна (ярий ячмінь та овес) комбайном ДОН-150 та фазу початку колосіння ячменю ярого (злаково-бобова суміш) комбайном КСК-100. Висота зрізу покривних культур встановлювалася такою, щоб на рослинах буркуну, які вийшли з-під покриву, було не менше 3-4 зелених листків. При більш низькому зрізі в зоні кущіння не закладаються корінчасті бруньки і рослини гинуть при перезимівлі.

На другий рік життя буркуну білого при фізично стиглому ґрунті проводили боронування до початку відростання боронами БЗСС-1,0. Протягом другого року життя буркун білий скошували на зелену масу комбайном КСК-100 двічі.

Результати досліджень. Глибина залягання ґрунтових вод на дослідних ділянках знаходилися на глибині більше 10 м і участі в сумарному водоспоживанні не приймала. Найменше сумарне водоспоживання буркуну білого першого року життя було за сівби культури з нормою 8 кг/га, що в середньому по досліду склало 1467 м^3/га. Збільшення кількості рослин на одиниці площі збільшувало витрати вологи рослинами, що призводило до збільшення сумарного водоспоживання. Так, за норми 12 кг/га сумарне використання ґрунтових запасів вологи та корисних опадів склало, незалежно від інших досліджуваних факторів, у се-

редньому по досліду 1537 м^3/га, що більше на 4,8% за попередню норму висіву та на 5,0% менше за норму 16 кг/га. Найбільше сумарне водоспоживання було за максимальної норми висіву, що склало 1803 м^3/га, що на 6,8% більше за норму 20 кг/га та 22,9% - норму 8 кг/га (табл. 1).

Таблиця 1 - Ефективність використання вологи рослинами буркуну білого в перший рік життя (середнє за 2007-2009 рр.)

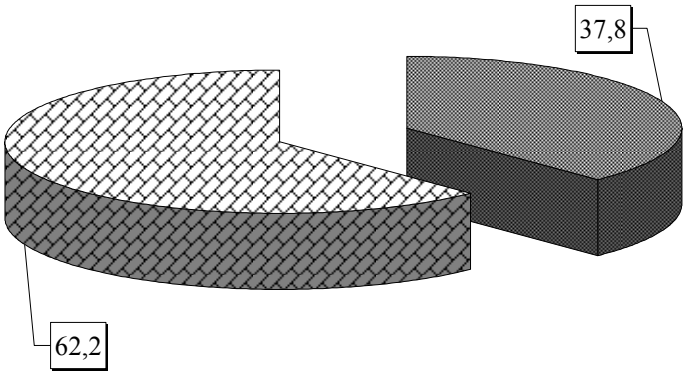
Покривна культура	Норма висіву, кг/га	Сумарне водоспоживання, м^3/га			Коефіцієнт водоспожи-вання, м^3/ц
		корисні опади	ґрунтова волога	загалом	
Безпокривна сівба	8	873	815	1688	58,4
	12	873	882	1755	43,3
	16	873	940	1813	40,7
	20	873	1010	1883	38,8
	24	873	1132	2005	38,8
Злаково-бобова сумішка на зелену масу	8	505	867	1372	49,4
	12	505	962	1467	43,0
	16	505	1042	1547	41,7
	20	505	1090	1595	41,6
	24	505	1204	1709	40,2
Ярий ячмінь на зерно	8	515	862	1377	66,6
	12	515	939	1454	63,3
	16	515	1021	1535	56,1
	20	515	1095	1610	56,6
	24	515	1207	1722	55,4
Овес на зерно	8	575	857	1432	72,1
	12	575	896	1471	68,2
	16	575	985	1560	60,3
	20	575	1088	1663	62,1
	24	575	1202	1777	62,9

Вегетація рослин буркуну білого у чистому вигляді збільшувала витрати вологи на утворення одиниці врожаю, тобто збільшувала сумарне водоспоживання, яке в цьому варіанті було найбільше і становило 1829 м^3/га. Сумісна вегетація рослин буркуну білого та покривної культури зменшувала період вегетації культури від збирання покривної культури до укісної стиглості. Чим менше був вегетаційний період покривної культури, тим більше було сумарне водоспоживання буркуну білого. На посівах основної культури під покривом злаково-бобової сумішки на зелений корм сумарне водоспоживання буркуну білого склало 1538 м^3/га, що на 18,9% менше за чистий посів. Майже однакові результати щодо використання вологи рослинами буркуну білого отримані за використання у якості покривної культури ярого ячменю на зерно, де різниця з попередньою покривною культурою склала лише 2 м^3/га – 1540 м^3/га. Більш пізній початок та закінчення вегетації буркуну білого відмічено після збирання вівса на зерно, який із досліджуваних покривних культур пізніше збирався і дозволив основній культурі використати пізньоосінні опади, що відобразилося на сумарному водоспоживанні, яке у підсумку склало в середньому по досліду 1571 м^3/га.

Як видно з рисунка 1, більшу частину сумарного водоспоживання в середньому займала ґрунтова волога 62,2%. Найменшу частку участі у сумарному

водоспоживанні буркуну білого складали корисні опади, які випадали за період вегетації культури (37,8%).

Значний інтерес становить коефіцієнт водоспоживання. Він свідчить про економію витрати води рослинами на створення одиниці врожаю. Установлено, що коефіцієнт водоспоживання істотно знижувавсь із внесенням добрив з добре збалансованим співвідношенням азоту, фосфору й калію. У сприятливі роки він менший, ніж у несприятливі.



Примітки: Корисні опади; Ґрунтова волога.

Рис. 1. Частка участі ґрунтової вологи та корисних опадів у сумарному водоспоживання при вирощуванні буркуну білого першого року життя, % (середнє за 2007-2009 рр.)

Коефіцієнт водоспоживання буркуну білого в досліді суттєво змінювався залежно від того чи іншого поєднання досліджуваних факторів у межах від 38,8 до 72,1 м^3/ц (табл. 1).

Найбільш раціонально рослини буркуну білого першого року використовували вологу за норм висіву від 16 до 24 кг/га, де коефіцієнт водоспоживання, у середньому по досліду, склав 49,7; 49,8 та 49,3 м^3/ц. Найбільш нераціонально використовували вологу рослини буркуну білого, який був висіяний з нормою 8 кг/га, де коефіцієнт водоспоживання був максимальний – 61,6 м^3/ц. Збільшення щільності рослин буркуну білого на гектарі поліпшило ефективність використання вологи, що призвело зменшення коефіцієнта водоспоживання на 13,0% до 54,5 м^3/ц.

Використання вівса на зерно у якості покривної культури для буркуну білого призвело до найгірших показників використання рослинами вологи, коефіцієнт водоспоживання склав 65,1 м^3/ц. Раніше збираний ярий ячмінь на зерно порівняно з вівсом забезпечив умови, за яких для отримання 1 центнера зеленої маси буркуну білого першого року життя необхідно було витратити в середньому по досліду 59,6 м^3 вологи, що на 16,4 м^3 більше порівняно із покривною культурою злаково-бобова сумішка на зелений корм. За чистої сівби буркуну білого коефіцієнт водоспоживання склав 44,0 м^3/ц, що є одним з найефективніших.

Таблиця 2 - Ефективність використання вологи рослинами буркуну білого в другий рік життя (середнє за 2008-2010 рр.)

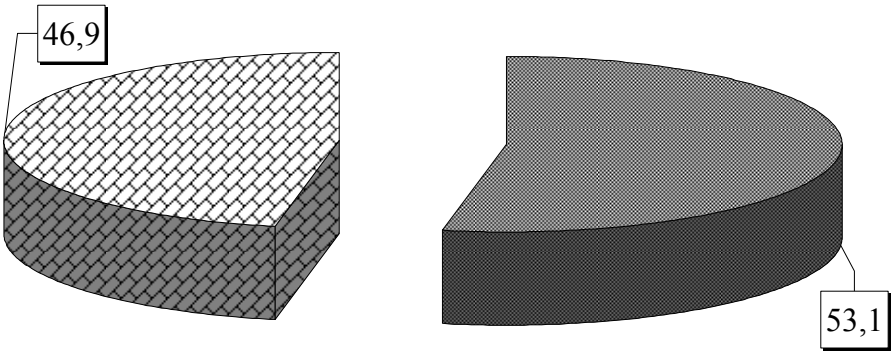
Покривна культура	Норма висіву, кг/га	Сумарне водоспоживання, м^3/га			Коефіцієнт водоспожи-вання, м^3/ц
		корисні опади	ґрунтова волога	загалом	
Безпокривна сівба	8	1451	1341	2792	12,7
	12	1451	1374	2825	10,7
	16	1451	1351	2802	10,0
	20	1451	1372	2823	10,6
	24	1451	1422	2873	13,0
Злаково-бобова сумішка на зелену масу	8	1569	1275	2844	16,3
	12	1569	1350	2919	15,4
	16	1569	1431	3000	14,3
	20	1569	1429	2998	14,4
	24	1569	1440	3009	18,4
Ярий ячмінь на зерно	8	1652	1437	3089	21,0
	12	1652	1393	3045	18,6
	16	1652	1363	3015	17,9
	20	1652	1416	3068	19,5
	24	1652	1447	3099	22,3
Овес на зерно	8	1675	1359	3034	21,1
	12	1675	1426	3101	19,6
	16	1675	1454	3129	19,3
	20	1675	1448	3123	20,7
	24	1675	1473	3148	23,0

Найбільш якісні відмінності в ефективності використання природних ресурсів були відмічені на другому році життя буркуну білого за усіма досліджуваними показниками (табл. 2)

Із збільшенням норми висіву витрати ґрунтової вологи та корисних опадів на утворення врожаю зростали. За найменшої норми висіву 8 кг/га сумарне водоспоживання складало 2940 м^3/га, що на 33 м^3/га менше за норму 12 кг/га та 47 м^3/га – норму 16 кг/га. Найбільше сумарне водоспоживання було відмічене за максимальної кількості рослин, яке формувалося за норми висіву 234 кг/га. За цих умов сумарне водоспоживання склало 3032 м^3/га, що на 29 м^3/га більше порівняно з нормою висіву 20 кг/га та 92 м^3/га – норму 8 кг/га.

Використання у перший рік життя покривних культур для отримання повноцінного щільного травостою буркуну білого відобразилося на сумарному водоспоживанні також і на другий рік життя. Сума корисних опадів та ґрунтової вологи були найбільші за використання в перший рік життя у якості покривної культури під буркун білий вівса на зерно, де сумарне водоспоживання склало 3107 м^3/га. Застосування покривної культури ярого ячменю на зелений корм зменшило сумарне водоспоживання на 1,4%, а злаково-бобової сумішки на зелений корм на 5,2%. Найменший показник сумарного водоспоживання буркуну білого на другий рік життя було за чистої сівби – 2823 м^3/га.

Як видно з рисунку 2, більшу частину сумарного водоспоживання буркуну білого другого року життя, на відміну від першого року життя, у середньому займали корисні опади 53,1%. Найменшу частку участі в сумарному водоспоживанні буркуну білого складала ґрунтова волога – 46,9%.



Примітки: Корисні опади; Ґрунтова волога.

Рис. 2. Частка участі ґрунтової вологи та корисних опадів у сумарному водоспоживання у при вирощуванні буркуну білого другого року життя, % (середнє за 2008-2010 рр.)

Формування рослинами буркуну різної врожайності за різної щільності травостою, тобто норми висіву, відобразилося на коефіцієнті водоспоживання. За максимальної норми висіву ефективність використання вологи рослинами буркуну білого найменша, коефіцієнт водоспоживання склав 19,2 м^3/ц, що на 17,8% більше за норму 20 кг/га та 7,9% - норму 8 кг/га. Найменший коефіцієнт водоспоживання був за оптимального розміщення рослин на полі, що сприяло формуванню максимальної врожайності культури, який склався за норми 16 кг/га – 15,4 м^3/ц. Збільшення норми висіву до 20 кг/га збільшувало показник, який аналізуємо, на 5,8%, а зменшення до 12 кг/га – на 4,5%.

Як в окремі роки, так і в середньому за роки досліджень коефіцієнт водоспоживання буркуну білого другого року життя залежав від покривної культури та норм висіву. Більш економно витрачали вологу рослини буркуну білого другого року життя на ділянках безпокривного посіву. Тут коефіцієнт водоспоживання складав від 10,0 до 13,0 м^3/ц зеленої маси, а в середньому по досліду, незалежно від інших досліджуваних факторів, - 11,4 м^3/ц. Рослини буркуну білого другого року життя, які росли під покривом ярих культур у рік сівби, збільшували витрати вологи на формування одиниці врожаю зеленої маси. Так, коефіцієнт водоспоживання рослин буркуну на ділянках, де покривною культурою була злаково-бобова сумішка на зелений корм збільшувався на 38,6%. Найбільше значення коефіцієнта водоспоживання було відмічено на ділянках досліду, де в якості покривної культури був використаний овес на зерно – 20,7 м^3/ц. Інша яра зернова культура, ярий ячмінь на зерно, сприяв зменшенню витрат вологи порівняно з вівсом на 4,0%, де коефіцієнт водоспоживання склав 19,9 м^3/ц.

Висновки та пропозиції. 1. Найбільш раціонально й ефективно використовувалися ґрунтові запаси вологи та корисні опади рослинами буркуну білого в перший рік життя за сівби в чистому вигляді з нормою висіву 20 кг/га, за цих

умов сумарне водоспоживання склало 1883 м^3/га, а коефіцієнт водоспоживання 38,8 м^3/ц. У другий рік життя найкращі показники ефективності використання вологи були відмічені за сівби буркуну білого у безпокривних посівах за норми 16 кг/га, де сумарне водоспоживання склало 2802 м^3/га, а коефіцієнт водоспоживання 10,0 м^3/ц. При аналізі покривних посівів буркуну білого найкращі результати отримані за використання злаково-бобової сумішки на зелений корм за норми 16 кг/га.

2. Частка участі ґрунтових запасів вологи в перший рік життя склала 62,2%, а корисних опадів 37,8%. Протилежна ситуація була в другий рік життя буркуну білого, де використані корисні опади на утворення зеленої маси склали 53,1%, ґрунтова волога 46,9%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Вербин А.А. Засуха и борьба с ней в степи Украины / А.А. Вербин. - М., 1948. – С. 45.
2. Измаильский А.А. Как высохла наша степь / А.А. Измаильский. – М.-Л.: Сельхозгис, 1937. – 76 с.
3. Лысогоров С.Д. Особенности орошаемого земледелия на юге Украины / С.Д. Лысогоров.- К.: Урожай. - 1962. – 29 с.
4. Модина С.А. Сложение и структурное состояние почвы / С.А.Модина, С.Долчов, М.Н.Польский // Агрофизические методы исследования почв: [Учебн. пособие]. – М.: Наука, 1966. - С. 42-72.
5. Родэ А.А. Основы учения о почвенной влаге / А.А. Родэ. М-Л.: Гидрометеоиздат. 1965. – 684 с.

УДК: 633.31:631.67

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ЛЮЦЕРНИ В УМОВАХ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧОЇ СИСТЕМИ ЗРОШЕННЯ

ПАШТЕЦЬКИЙ В.С. *- к.е.н., директор Інституту СГК НААНУ;*
ТОМАШОВА О.Л. *- к.с.-г.н., начальник відділу рільництва;*
ТОМАШОВ С.В. *- с.н.с., відділу рільництва ІСГК;*
ХАРИТОНЧИК Л.О. *- с.н.с., відділу рільництва ІСГК*

Постановка проблеми. Серед багаторічних бобових трав провідне місце займає люцерна, що володіє цінними біологічними особливостями і господарсько-корисними ознаками, та має великі потенційні можливості і перспективи використання. Люцерну вирощують більш ніж в 80 країнах світу на площі, що перевищує 35 млн. га, в різних природно-кліматичних і екологічних умовах та на різноманітних ґрунтах. У зв’язку з тим, що в різних ґрунтово-кліматичних зонах режим зрошення люцерни має свої особливості, цьому питанню була присвячена велика кількість досліджень в різних республіках колишнього СРСР [1, 2, 3].

Стан вивченості проблеми. Враховуючи, що початку росту люцерна вимоглива до води, багато дослідників рекомендують постійно підтримувати вологість на рівні 75-85% НВ. У перший період розвитку люцерни, коли коренева

система ще слабо розвинена, вони пропонують поливати люцерну невеликими нормами, економлячи тим самим зрошувальну воду, а потім, з ростом коренів, збільшувати глибину промочування [4, 5]. Майже всі вчені дотримуються точки зору, що при встановленні норм та термінів поливу слід виходити з конкретних ґрунтово-кліматичних умов і потреб люцерни у волозі за фазами розвитку і роками вирощування. Так, для підтримки передполивної вологості під люцерною 70-75% НВ в рік посіву, у вологі роки потрібно здійснювати два поливи, а в середньовологі - по чотири з нормою 600 $м^3$/га. Під люцерну другого і третього років – у вологі роки чотири поливи, а в середньо-вологі – 5-6 тією ж нормою. При зниженій вологості ґрунту (до 40-50% НВ) інтенсивність відростання і продуктивність рослин знижуються в 1,5-2,0 рази.

Нестача вологи викликає фізіолого-біохімічну зміну всіх органів рослин, в тому числі і кореневої системи. Якщо в ґрунті достатньо вологи, коренева система, як правило, формується в її верхніх шарах. При зниженій вологозабезпеченості спостерігається інтенсивний ріст кореневої системи, яка на легких, добре проникних ґрунтах може сягати глибини 10 м і використовувати ґрунтові води.

Сумарне водоспоживання люцерни має пряму залежність від урожайності та років користування і становить відповідно 4531, 5472 і 5926 $м^3$/га. Транспіраційний коефіцієнт у люцерни становить від 450 до 900, залежно від умов зростання, та за визначенням ряду дослідників набагато вище, ніж у кукурудзи, пшениці, суданської трави та інших культур [6, 7].

Науково-дослідними установами і практикою передових господарств зони Південного Степу України встановлено, що поливи люцерни необхідно проводити з першого року життя, так як коренева система її розташована неглибоко і добре реагує на зрошення. За спостереженнями Інституту зрошуваного землеробства НААНУ, коренева система люцерни другого року вегетації в порівнянні з першим збільшується майже в два рази [8]. Відзначено приріст коренів не тільки у верхніх, але і в більш глибоких шарах ґрунту на мілкі, ниткоподібні корінці. Як у перший, так і в другий рік вегетації рослини люцерни на поливі розвивають більш потужну кореневу систему порівняно з неполивними. При вирощуванні люцерни основна маса коренів в перший рік вегетації зосереджена в 70-сантиметровому, а на другий – у метровому шарі ґрунту, тому розрахунковий шар ґрунту при поливах для люцерни першого року вегетації становить 0,7, а для другого року – 1 м. При заляганні ґрунтових вод на глибині 2-2,5 м розрахунковий шар зволоження зменшують до 50-60 см, зменшуючи при цьому і поливну норму.

Тільки за рахунок створення хороших запасів вологи в ґрунті з початку вегетації вже в першому укосі отримують по 60 ц/га сіна. Для цього до сівби потрібно проводити вологозарядковий полив нормою 800-1200 $м^3$/га. Проте обмежитися одним вологозарядковим поливом на посівах люцерни не можна, так як його проведення забезпечує отримання не більше двох, а в посушливі роки – одного укосу люцерни. Тому на посівах минулих років, з метою підтримки оптимального рівня зволоження, в південних областях України проводять 6-10 вегетаційних поливів. Так, найменший коефіцієнт водоспоживання на посівах люцерни другого року вегетації відзначений при підтримці вологості на рівні 80% НВ і складає, за даними Інституту зрошуваного землеробства НААНУ, 430-550 $м^3$/га.

Завдання і методика досліджень. Автономна Республіка Крим за погодно-кліматичними умовами відноситься до зони Південного Степу України, де вироб-

ництво люцерни доцільно лише при зрошені. На дослідному полі Інституту сільського господарства Криму НААНУ в 1989 році було закладено дев'ятипільну сівозміну при зрошенні, де вивчалась люцерна протягом двох років використання. Після закінчення першої ротації, в 1998 році, сівозміну було реконструйовано. В другій ротації люцерну на зелений корм вирощували три роки.

Результати досліджень. Зрошення проводили дніпровською водою за допомогою дощувального агрегату ДДА-100МА. Режим зрошення складався з проведення вегетаційних поливів під всі культури. Фактично при проведені поливів норми коригувались щороку в сторону зменшення на 60-80% з урахуванням кількості опадів. В другій ротації сівозміни, з урахуванням сучасних умов вирощування сільськогосподарських культур та існуючої дороговизни паливно-мастильних матеріалів, поливної води та добрив, використовувалась більш економна система зрошення порівняно із першою ротацією сівозміни (табл. 1).

Таблиця 1 - Порівняльна оцінка вирощування люцерни в сівозмінах першої та другої ротації

Культури	Зрошу-вальні норми, м3/га	Коефіцієнт ерозійної небезпеки	Ґрунто-захисна здатність	Сумарне водоспожи-вання, $м^3$/га	Коефіцієнт водоспо-живання, $м^3$/т
Перша ротація					
Люцерна 1 року	3600	0,08	92,0	7850	154,6
Люцерна 2 року	3600	0,03	97,0	7849	154,0
Друга ротація					
Люцерна 1 року	2600	0,08	92,0	5762	148,0
Люцерна 2 року	2600	0,03	97,0	6199	139,0
Люцерна 3 року	2600	0,01	99,0	6235	148,0

Економія води за рахунок ресурсозберігаючого режиму зрошення склала 1000 $м^3$/га, що в свою чергу позитивно вплинуло на екологічний стан та не погіршувало фізичних та агрохімічних властивостей ґрунту.

Завдяки введенню в сівозміну третього поля люцерни замість ерозійно-небезпечних просапних культур відмічено поліпшення фітосанітарного стану (сівозміна другої ротації за коефіцієнтом ерозійної небезпеки оцінювалась в 0,29 одиниць, а за ґрунтозахисною здатністю – 70,7 одиниць), що вказує на кращі ґрунтозахисні властивості останньої ротації.

Проте, врожайність люцерни в першій ротації сівозміни, за умови кращого вологозабезпечення щороку становила 50 т/га та більше (рис. 1). При мінімалізації зрошувальних норм другої ротації, врожайність люцерни була меншою по всіх роках використання порівняно із першою ротацією. Так, середня врожайність люцерни першого року використання знизилась від 50,8 до 38,8 т/га.

Аналіз значної частини експериментального матеріалу свідчить про те, що в умовах Криму люцерна особливо чутлива до посухи, насамперед ґрунтової, в періоди бутонізації і початку цвітіння. Гострий дефіцит води в цей час веде до різкого зниження вегетативної маси і навіть до повної втрати врожаю. Під впливом посухи значно знижується інтенсивність фотосинтезу, посилюється дихання, пригнічується синтез протеїну, збільшується активність пероксидази та інших ензимів, сповільнюється швидкість засвоєння поживних речовин [9].

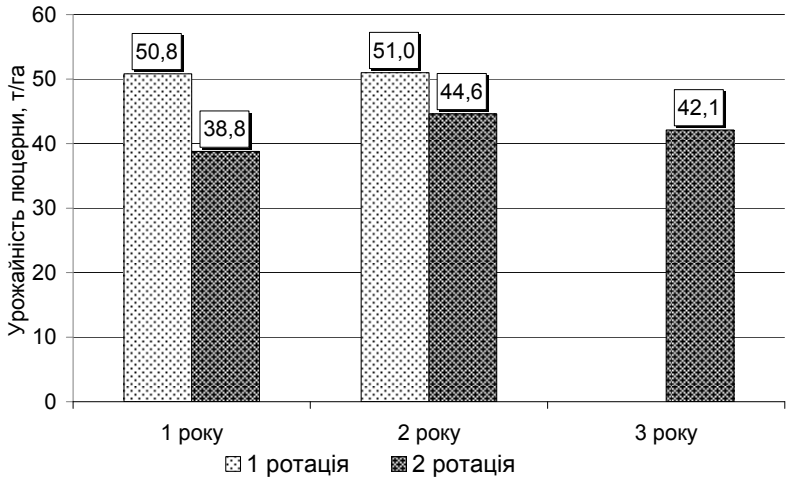


Рис. 1. Урожайність зеленої маси люцерни за дві ротації сівозміни в умовах зрошення

Під час посухи в наших дослідах дуже чітко простежувались адаптивні реакції рослин. Вони утворювали дрібні і вузькі, покриті тонкими волосками листя. Транспіраційний коефіцієнт і ріст рослин значно знижувався, нижнє листя опадало, окремі пагони і бічні гілочки припиняли зростання. Важливі життєві процеси сповільнювалися або припинялися, рослина ніби переходила в анабіозний стан, частина поживних речовин накопичувалась в розетці та кореневої шийки. При рясних дощах або при зрошенні після посухи в рослинах швидко відновлювались життєві процеси.

Висновки. Дослідженнями інституту сільського господарства Криму встановлена найвища врожайність зеленої маси (51 т/га) люцерни другого року використання, яка була сформована в першій ротації сівозміни за умови зрошення повною нормою. В другій ротації при скороченні зрошувальної норми на 1000 м^2 в вологі роки (з достатньою кількістю опадів за період вегетації культури) зниження урожайності майже не відбувалось, але в більш посушливі роки зниження врожайності сягало майже 50%. Тобто, при вирощувані люцерни в умовах Криму зрошення – обов'язковий елемент технології.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Букин В.И. Влияние степени увлажнения почвы на рост и семяобразование люцерны // Труды Оренбургского СХИ. - 1970. - Т. 24.– С. 55-60.
2. Рабинович В.М., Власюк И.И. Многолетние травы. - К., 1972.– 215 с.
3. Рабинович В.М., Жаринов В.И. Люцерна. – К., 1973.– 159 с.
4. Кружилин И.П. Ландшафтный подход к освоению орошаемых земель // Вестник Российской академии с.-х. наук.– 1995. - № 6.– С. 23-28.
5. Горбачев А.А. Особенности формирования урожая сена люцерны при разных уровнях минерального питания в условиях орошения на светло-каштановых почвах Волгоградской области // Автореф. дисс. канд. с.-х. наук. - Волгоград, 1989.– 22 с.
6. Козырев А.Х. Оптимальная влажность почвы для люцерны // Тез. докл. к конф.

по итогам работы за 1998 г. - Владикавказ, 1999. - С. 45-47.
7. Емельянова О.Н. Дифференцированный режим орошения люцерны на сено // Автореф. дисс. канд. с.-х. наук, Саратов, 1999. - 23 с.
8. Електронний ресурс: http://cofo.info/show57.html;
9. Адамень Ф.Ф. / Культурные пастбища Крыма / Ф.Ф. Адамень, Д.Г. Балджи, А.В. Приходько, О.П. Ростова / УААН. Крымская государственная сельскохозяйственная опытная станция. – Клепинино: «Компьютерный центр», 1996. – 252 с.

УДК: 633:511:333.42 (477.72)

ЕКОЛОГО-ГЕНЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ БАВОВНИКУ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

ЛАВРИНЕНКО Ю.О. *– д.с.-г. н., професор*
БОРОВИК В.О. *– к.с.-г. н., ст. н. с.*
СТЕПАНОВ Ю.О.,
БАРАНЧУК В.А.,
КУЛІШ І.М. *– к.с.-г. н., Інститут зрошуваного землеробства НААН України*

Постановка проблеми. Відновлення сучасного агропромислового виробництва бавовнику на основі впровадження наукових розробок в галузі селекції нових скоростиглих сортів з нейтральною фотоперіодичною реакцією і коротким періодом вегетації дозволить отримувати продукцію високої якості, насичення ринку високоякісною вітчизняною натурально сировиною – бавовною, для текстильної та легкої промисловості, спроможною успішно конкурувати за якісними показниками на міжнародному ринку. Отримання високоякісної продукції за рахунок впровадження нових скоростиглих сортів бавовнику та розроблених глибоких технологій його переробки на сучасному обладнанні, в перспективі, може забезпечити також стабільний експорт даного виду продукції.

Стан вивчення проблеми. Сьогодні бавовник, що дає саме розповсюджене у світі натуральне текстильне волокно, вирощується в багатьох регіонах із тропічним і помірним кліматом. Основні країни-виробники – США, КНР, Узбекистан, Індія, Пакистан, Бразилія, Туреччина, Єгипет і Австралія [1].

У світовому виробництві прядивних матеріалів бавовняне волокно займає перше місце, споживання якого в 6-8 разів перевищує сумарне використання льону, вовни і шовку. Українські підприємства найбільш потерпають від відсутності сировинної бази, що спричинено скороченням господарських зв’язків з республіками Середньої Азії – основними постачальниками бавовни.

У цілому можна стверджувати, що бавовник сьогодні - «хліб» текстильної промисловості. Загалом можна нарахувати близько 120 продуктів – похідних бавовнику. З бавовни виготовляють трикотажні полотнини, одежні, декоративні, а також технічні тканини, швейні нитки. З бавовняних волокон одержують не тільки побутову і білизняну тканину, з цього волокна роблять “грошовий папір”. З відходів бавовнику виготовляють целюлозу, лінолеум, автомобільні лаки, картон, целофан, фотоматеріали, кінострічку. Бавовняний пух широко використовується в медицині а також для виробництва пороху. Екстракт із кори коренів баво-

внику, має кровоспинну дію, використовуються при внутрішніх кровотечах. З бавовняної олії виготовляють маргарин і майонез, гліцерин і мило, мастильні матеріали. Цілющі властивості олії бавовнику ефективно використовують у косметології. Листя є сировиною для промислового одержання лимонної і яблучної кислот. Макуху використовують як комбікорм. Існує і бавовняний мед. Стулки коробочок, стебла та коріння – застосовують як біотопливо.

Так, переробка 1-ї тонни сирцю дозволить розробити та налагодити виробництво наступних видів продукції:

- волокна, вихід якого становить 36-37% від сирцю - для легкої промисловості;
- насіння (вихід – 60% від сирцю), яке має великий вміст олії (продовольча та технічна олія, 29% від маси насіння);
- високоякісна макуха для тваринництва (вихід - 77-78% від насіння з вмістом 1,7-1,8 кормових одиниць);
- стулки коробочок, деревовидні стебла та коріння рослин використовують як біопаливо, або для виготовлення паперу.

На сьогодні в світовій практиці збільшення виробництва та розширення посівних площ бавовнику направлене на освоєння найбільш північних регіонів як в Азії так і в Європі та Північній Америці, де економічна ефективність вирощування бавовнику значно вища, ніж в зоні екваторіальних пустель.

З огляду на те, що з бавовнику виробляється продукція, в тому числі для державних і оборонних потреб, та з погляду стратегічної безпеки країни, небажана залежність вітчизняної сировинної бази від імпорту, і, зокрема, бавовни. Враховуючи стратегічне значення бавовнику та досвід його вирощування, наявності в Україні необхідних ресурсів, можливо в короткий термін створити потужний комплекс із забезпеченням своєї промисловості власним продуктом цієї категорії.

Територія України відноситься до найбільш північного регіону бавовносіяння, має більш ніж столітню історію випробувань і виробничого досвіду з вирощування цієї культури. Відомий вчений С.Д.Лисогоров в докторській дисертації по бавовнику поділив масиви рентабельного вирощування цієї культури в Україні на три умовних економічні зони – південну, перехідну і північну. Перша з них (від узбережжя морів до лінії: Болград – Очаків – Каховка – Мелітополь) характеризується сталою перевагою бавовнику над зерновими культурами в неполивних і зрошуваних умовах. Друга (ширина від 10 до 40км) – конкурентною рентабельністю з зерновими в сприятливі роки і вищою в посушливі. Таку ж саму конкуренцію бавовник демонструє в третій зоні при посіві на схилах південного напрямку (від 4°) до висоти 50 м над рівнем моря. Ця зона з півночі обмежується лінією: Роздільна – Нова Одеса – Нікополь – Волноваха. В Криму до першої економічної зони відносяться північно-східні райони півострова.

Сучасні екологічні випробування скоростиглих сортів бавовнику, проведені Інститутом зрошуваного землеробства, підтвердили висновки українського вченого.

Завдання і методика досліджень. За ініціативою Інституту зрошуваного землеробства, при підтримці Управління легкої промисловості і Херсонського бавовняного комбінату, з 1991 року були відновлені роботи по науковому забезпеченню національної програми бавовництва в Україні. Нові економічні відно-

сини у сільському господарстві поставили перед селекціонерами нові завдання, вирішення яких потребувало залучення нових генетичних джерел важливих біологічних і господарських ознак. З цією метою ми провели низку спеціальних досліджень по виявленню зразків із селекційно-цінними ознаками, які в найбільшій ступені відповідають умовам вирощування бавовнику в південному регіоні України. Було випробувано понад 700 скоростиглих зразків китайської, киргизької, узбецької, української, болгарської, грецької селекції, та зразків інших країн світу. Закладення дослідів було проведено згідно з методичними рекомендаціями [2].

Результати досліджень. В конкурсному сортовипробуванні проводили вивчення перспективних сортів, особливостіі їх біології, визначали їх врожайність та якість волокна у різні за метеорологічними умовами роки. В дослідах порівнювали сорти різних груп стиглості української, болгарської і середньоазійської селекції у холодних роках (сума ефективних температур вище 10°С – 1379°С), в помірно теплих (сума ефективних температур вище 10°С – 1575°С) та в спекотливих (відповідно, сума ефективних температур вище 10°С – 1679-1735°С). Сівбу бавовнику в неполивних умовах проводили в першій декаді травня, на зрошенні – в другій. Запізнення з сівбою в умовах зрошення фактично не вплинуло на появу сходів.

Внаслідок проведених досліджень виявлені джерела за ознаками: скоростиглості, маси коробочки, якості та виходу волокна. Визначено найменш вразливі до вілту та фузаріозу сортозразки, посухостійкі та напівголонасіннєві форми, з кольоровим волокном, пристосованими до механізованого способу збору урожаю.

На теперішній час паспортизовано, вирощується та зберігаєься життєздатність 280 зразків бавовнику, більшість з яких уже передано на зберігання до Національного центру генетичних ресурсів рослин України.

Інститут зрошуваного землеробства співпрацює в Міжнародному проекті «Інфраструктура інформації з генетичних ресурсів рослин Європи» (EPGRIS), метою якого є стандартизація національних банків даних та створення європейських інтегрованих колекцій. Інформація про зразки генофонду рослин нашого Інституту включена в Європейський пошуковий каталог EURISCO.

Біометричні аналізи рослин дали змогу виділити карликові сорти (Ан-Чиллякі, Гарант, Лінія 158), короткостеблові (Белі ізвор, Балкан, Огоста, Дніпровський 5) і високорослі (С 9070, Пан 84, Киргизький 3). В умовах зрошення, незважаючи на чеканку рослин (з метою зупинки росту і прискорення дозрівання коробочок), висота рослин у різних сортів була на 10—12 см вищою, ніж в умовах суходолу. У теплі і спекотливі роки на рослинах при зрошенні формувалась більша кількість коробочок, особливо це спостерігалося в 1998 та 2012 роках.

Подальший аналіз динаміки розвитку рослин показав, що сорти болгарської селекції краще від інших використовують термічний потенціал південного регіону України. В холодному 1993 році дозрівання бавовни-сирцю до заморозку спостерігалося на суходолі тільки у двох болгарських сортів – Балкан та Белі ізвор, а на зрошенні розкрилося 40% коробочок на рослинах бавовнику сорту Белі ізвор.

Найбільш високий доморозний урожай бавовни-сирцю забезпечили болгарські сорти — Балкан (зрошення), Белі ізвор (богара та зрошувані умови), Огос-

та (неполивні умови та зрошення), Гарант (богара і зрошення). Середньоранній сорт АН-Чиллякі і середньопізній С 9070 лише за рахунок післяморозного сирцю дали врожай, рівний скоростиглим формам. У теплі і спекотливі роки доморозні збори скоростиглих сортів були в 2-4 рази вищі, ніж у холодні, а в більш пізньостиглих сортів – у 5-11 разів. На богарі високий вихід волокна із сирцю забезпечили сорти Белі ізвор і Балкан, але вони вирізнялися коротшою довжиною волокна, ніж у зрошуваних умовах. Необхідно зазначити, що в сприятливих температурних умовах поливи сприяють збільшенню валових зборів і покращують якість доморозного сирцю та довжину волокна.

Таким чином, результати досліджень показали, що за біологічними і господарськими показниками болгарські сорти Белі ізвор, Балкан, Гарант і Огоста можна вирощувати на півдні України. Найбільш пристосованим виявився сорт Белі ізвор, який був прийнятий за стандарт і рекомендований для виробництва на період розмноження сортів вітчизняної селекції.

Результати досліджень дали змогу також створити модель скоростиглого середньоволокнистого сорту бавовнику: вегетаційний період – 115-125 днів, висота рослин – 50-70 см, урожайність сирцю на суходолі – не менше 1,2-1,5 т/га, при зрошенні – 2,0-2,5 т/га (головним чином за рахунок доморозного сирцю); стійкий проти вілту і гомозу; висота закладення нижнього симподію – 11-12 см; довжина волокна – 30-32 мм, міцність – 3,5-4,2 г-сила.

Зразки ж болгарської селекції не повністю задовольняють вимоги селекціонерів до сорту, який відповідав-би заданим параметрам. Тому головною задачею вітчизняного бавовництва було створення і впровадження у виробництво сортів бавовнику максимально адаптованих до екстремальних умов півдня України, здатних гарантувати отримання стабільних зборів бавовни-сирцю з показниками якості волокна, які б відповідали вимогам текстильної промисловості.

Внаслідок селекційного процесу, науковцями Інституту зрошуваного землеробства були виділені більше 40 перспективних ліній. А в 2001 році занесений до Реєстру сортів рослин України перший вітчизняний скоростиглий середньоволокнистий сорт бавовнику Дніпровський 5. Трирічні дані результатів випробування показали, що він характеризується більш раннім періодом дозрівання (на 4-9 днів раніше стандарту); високими темпами дозрівання коробочок, особливо перших зборів; урожайністю доморозного сирцю - 17,1 ц/га (стандарт – 13,0 ц/га) і загальною – 19,1 ц/га (стандарт – 15,3 ц/га). Вихід і якість волокна - на рівні стандарту.

У 2007 році зареєстрований та занесений до Державного реєстру сортів рослин України другий вітчизняний скоростиглий середньоволокнистий сорт бавовнику, який створений для неполивних умов півдня України – Підозерський 4. Сорт характеризується хорошими якісними показниками волокна (в доморозного сирцю - волокно 5-6-го типу, 1-2-го сорту; в післяморозного - 5-7-го типу, 3-5-го сорту), а в посушливий 2005 рік його урожайність досягла 2,9 т/га.

Паралельно сортовипробуванню, розроблені основні прийоми технології вирощування культури. В Інституті зрошуваного землеробства НААНУ проведена серія передреєстраційних дослідів з пестицидами, опрацьовано систему мінерального живлення і режиму зрошення, визначено способи і норми посіву та оптимальні строки висіву інкрустованого насіння [3-5].

Урожайність такого рівня підтвердили численні науково - виробничі переві-

рки 1994-2005 рр. Практично без винятку, бавовник в усіх господарствах перевищував показники валового доходу зернових культур і на початку нового століття повернув статус української сільськогосподарської культури.

На відміну від технології вирощування бавовнику в більш південних зонах, до переваг виробництва бавовнику в південному регіоні України можна віднести і екологічну безпеку. Екологічність та охорону довкілля забезпечить застосування раціональних сівозмін, помірні норми використання пестицидів, добрив та поливної води при вирощуванні бавовнику. Екологічне навантаження при вирощувані бавовнику не перевищує навантаження при вирощуванні овочевих та бобових багаторічних культур.

Бавовник солестійка культура, яка не потребує хімічних засобів меліорації ґрунту, виносить з урожаєм менше 60 кг азоту і фосфору, не реагує на внесення калійних добрив. З усіх просапних культур у нього найменша зрошувана норма – 500-800 м3/га. Пестицидне навантаження має традиційну схему: протруєння насіння, внесення грунтового і страхового гербіцидів, двократне обприскування проти шкідників. Відрізняється від інших культур відсутністю обробок фунгіцидами, проведенням хімчеканки на неполивних землях, і дефоліацією хлоратом магнію, який можна оцінювати як мікродобриво. Бавовник є кращим попередником для твердої пшениці в якості кулісної снігоутримуючої і шпалерної культури.

Довідково: негативну славу бавовник отримав тільки в Узбекистані в наслідок високої насиченості ним сівозмін (65-70%), безпосереднього примикання полів до поселень, хімічних обробок літаками і надмірних норм бороздкового поливу.

За кліматичними умовами південь, особливо приморська зона – одна з найсприятливіших для вирощування цієї культури. Крім того, розвиток бавовництва відповідає економічним інтересам сільського господарства і легкої промисловості, що дасть змогу збільшити зайнятість і заробітки населення.

Висновки. На півдні України є селекційно-генетичний матеріал і умови для налагодження виробництва, переробки бавовнику, створення сучасних кластерів з залученням наукових установ, сільгоспвиробників, переробної промисловості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. FAOSTAT. Production. [Електронний ресурс]: Режим доступу: www.fao.org
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. ─ М.: Агропромиздат, 1985. ─ 351с.
3. Патент України № 030691А від 15.12.2000 р. «Спосіб вирощування бавовнику » Писаренко В.А. та ін. АО1В79/02. Бюл. 7, 2001 р. - винахід про прискорення дозрівання та збільшення продуктивності бавовнику.
4. Патент України № 16171 від 16.05.2006 р. «Спосіб вирощування бавовнику на темно-каштановому грунті без зрошення » Баранчук В. А. та ін. АОВ79/00. Бюл. 2, 2008 р. про раціональне застосування мінеральних добрив з метою підвищення врожаю бавовни-сирцю.
5. Патент України № 07298 на сорт бавовнику Підозерський 4. Автори: Боровик В. 0. та ін.. Дата пріорітету 25.12.2003 р., Дата держреєстрації 11.01.2007 р.

УДК 631.527: 633.34: 631.6 (477.72)

МІНЛИВІСТЬ ТА УСПАДКУВАННЯ ПЕРІОДУ ВЕГЕТАЦІЇ У СОРТІВ ТА ГІБРИДІВ СОЇ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ

ЛАВРИНЕНКО Ю.О. *– д.с.-г. н., професор*
КЛУБУК В.В.,
МАРЧЕНКО Т.Ю. *– к с.-г. н.,*
БОРОВИК В.О. *– к.с.-г. н., ст. н. с., Інститут зрошуваного землеробства НААН України*

Постановка проблеми. Соя на сьогодні стала однією з найважливіших культур світового землеробства. Вона займає провідне місце у вирішенні проблеми білка і досить прибуткова. Однак, подальший прогрес у рості врожайності та валових зборів зерна сої неможливий без інтенсифікації селекційних розробок. Основним завданням селекційної роботи є забезпечення зростання продуктивності одиниці площі посіву сільськогосподарської культури через поєднання підвищення продуктивності рослини зі стійкістю до несприятливих чинників умов вирощування. У сучасних економічних умовах існує потреба в сортах сої, які можуть забезпечувати високий рівень реалізації врожайного потенціалу в широкому діапазоні умов вирощування. Важливим напрямом селекційних розробок є створення сортів сої з широким адаптивним потенціалом, які здатні забезпечувати, у першу чергу, стабільні за роками урожаї зерна, придатні до механізованого збирання, стійкі проти хвороб та шкідників. Для цього необхідно розширювати базу вихідного матеріалу сої, удосконалювати сорти для кожної конкретної зони їх поширення з урахування факторів, що лімітують розкриття потенціалу генотипу. Особливої актуальності набирають ці питання в зрошуваних умовах Південного Степу України, де існує практична можливість реалізації у фактичних умовах вирощування потенційних можливостей біотипу.

Тривалість вегетаційного періоду пов’язана з потенційною продуктивністю, тому важливим елементом досліджень є вивчення успадкування тривалості вегетаційного періоду і визначення урожайності насіння в окремих груп стиглості. Перспективним методом створення генотипів з різною тривалістю періоду вегетації є використання у селекційних програмах гібридів, отриманих від схрещування контрастних за групами стиглості.

Стан вивчення проблеми. Тривалість вегетаційного періоду і міжфазних періодів залежить, в основному, від біологічних особливостей популяції, а також від зовнішніх умов - температури і вологості ґрунту, повітря, світлового режиму [1].

У селекції, коли за мету ставиться визначення оптимальної тривалості вегетаційного періоду, слід враховувати, що сорти сої пристосовані до відносно вузького поясу географічної широти [2].

R.L. Bernard вважає, що на кожні 160 км по широті (тобто на один градус) треба мати новий сорт [3] .

Ультраскоростиглі і скоростиглі сорти доцільно вирощувати в південних регіонах в основних та пожнивних посівах, а в основних посівах можуть вирощуватися в зонах Лісостепу і Полісся. Пізньостиглі сорти можуть мати розпо-

всюдження у південних регіонах при зрошенні, де вони мають переваги за врожайністю [4].

З питань успадкування тривалості періоду вегетації гібридами сої в літературі є певні повідомлення. В дослідах різних авторів у гібридів сої першого покоління від схрещування різних за скоростиглістю сортів у більшості комбінацій спостерігалось проміжне успадкування тривалості вегетаційного періоду, у ряді гібридів домінувала пізньостиглість, в інших – скоростиглість [5-8].

Таким чином, аналізуючи літературні дані, можна зробити висновок, що гетерозис, характер успадкування періоду вегетації і поява трансгресії залежать як від факторів генетичних властивостей батьків, так і від умов вирощування. Тому у процесі створення нового селекційного матеріалу для конкретного регіону важливе значення має знання закономірностей успадкування даної ознаки.

Завдання і методика досліджень. Завдання досліджень - вивчити характер успадкування ознаки «тривалість періоду вегетації» гібридами першого-четвертого поколінь, отриманих від схрещування відмінних за групами стиглості та генетичним походженням батьківських сортозразків**.**

Результати досліджень. Дослідження проводились на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААНУ.

У селекційно-генетичних дослідах використовували технологію вирощування сої, що рекомендована для умов зрошення Південного Степу України. Польові досліди закладали в селекційно-насінницькій сівозміні. Попередником була озима пшениця.

Ділянка колекційного розсадника дворядкова, площа 5,0 м^2. За період вегетації були проведені 4-7 вегетаційних поливів, поливна норма 400-600 м^3/га. Вегетаційні поливи проводились при зниженні вологість 70-сантиметрового шару ґрунту до рівня 70 % НВ. Поливи проводилися дощувальної машиною ДДА-100МА.

Походження вихідного матеріалу: з України, Росії, Білорусі, Казахстану, Молдови, США, Болгарії, Югославії, Франції, Голландії, Чехії, Канади, Японії, Китаю. Вихідний матеріал надійшов із ВІРу (м. Санкт – Петербург) та НЦГРРУ (м. Харків).

За стандарти прийняті сорти селекції Інституту, занесені до Державного Реєстру сортів рослин України. Розміщувались вони через кожні 9 номерів за групами стиглості: Юг 30 (національний стандарт) – дуже скоростигла; Юг 40 – скоростигла; Витязь 50 (національний стандарт) – середньоскоростигла група, Деймос – середньостигла група.

Результати досліджень. В умовах зрошення зразки сої значно різнилися за тривалістю вегетаційного періоду. Максимальне значення даної ознаки було 137 днів, мінімальне – 75 днів.

Дана ознака маломінлива – внутрішньосортовий коефіцієнт варіації коливався за роками від 4,6% в групі дуже скоростиглих сортів до 8,8% в групі середньостиглих.

Всі сортозразки поділялись за групами згідно “Класифікатора” за тривалістю вегетаційного періоду (числу днів від сходів до достигання): 1 – ультраскоростиглі (до 80 днів); 2 – дуже скоростиглі (81-90 днів); 3 – скоростиглі (91-110 днів); 4 – середньоскоростиглі (111-120 днів); 5 – середньостиглі (121-130 днів); 6 – середньопізньостиглі (131-150 днів); 7 – пізньостиглі (151-160); 8 – дуже

пізньостиглі (161-170); 9 – виключно пізньостиглі (понад 170 днів) [9].

На рисунку 1 показано відсоткове співвідношення вивчених колекційних сортозразків за тривалістю вегетаційного періоду.

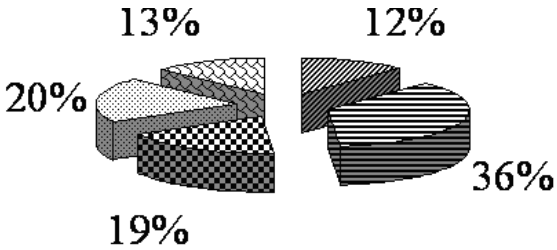


Рис.1. Гістограма розподілу фенотипів за тривалістю періоду вегетації, дні

дуже скоростиглі
скоростиглі
середньоскоростиглі
середньостиглі
пізньостиглі

Серед вивчених зразків (в кількості 370) до групи дуже скоростиглих відносяться 12% сортозразків, більша частина - 36% зразків, належать до групи скоростиглих. Середньоскоростиглих виявлено 19%, середньостиглих – 20% і пізньостиглих – 13%.

За групами стиглості найменше реагували на зміну умов вирощування сорти дуже скоростиглої групи, найбільше – сорти середньостиглої групи.

Найбільш стабільними за тривалістю періоду вегетації в умовах зрошення були зразки: з групи дуже скоростиглих – Юг 30, Діона, Соєр 3, Побужанка, Харківська скоростигла, 4346(1)85, Анжеліка, Романтика, УСХІ 6, Краса Поділля, Легенда, Іванка, Медея, Версія, Устя, Ворскла, Людана ; Сєвєрянка 4, Восход, Ласточка, Бєлоснєжка, Г-д 697-74 (Росія); Вілія, Дунайка (Болгарія); Kz 26 (Угорщина); Л 213, КСХУ 1089, Бельцька 14 (Молдова); 0420, Maple arrow (Канада); ДВ 2809 (Китай); Fiskeby, Fiskeby 5 (Швеція); MON 51, Monnato, Колу бар, Altona, Hardin (США), Armour (Франція); в групі скоростиглих – Фаетон, Соєр 2-95, Галина, Зейка, Харків'янка, Сонячна, Київська 38, Барвиста, ЛУІР 6, 4346(1)85, Галина, 1936(3)90, Валюта, Фарватер, Либідь, Феміда, Локус, Сяйво, Фарватер, Херсонська 908, Подолянка, Харківська 35, Прикарпатська 96, 1927(1)90, Харківська 116, Данко, Мар'яна, Кіровоградська 216, Ровенська 31, Лара, ЛУІР 9, Кіровоградська, Петровка, Віл кін, Інгула, Берегиня, Антарес, Донька, Ювілейна, Феміда, Уманська 1, Основа, Стратегія, Анатоліївка, Оксана, Омега, Знахідка, Чернівецька 9, Ксенія, Фея, Васильківська, Аркадія Одеська, Одеська 150, Кіровоградська 4, Ізумрудна, F23 (4044)79 x Banana (Україна); 3/86, № 6, 71/86, 48/89-50/89, 76-18, Maple Belle, 52/85, NM 4961, Hardame, Hudson, Capital (Канада); She nung, Ai huei (Китай); MON 15, Wase king, Maple Slen, Evans, Mc Call, Колубар, Magna, OSSIe, S 1346, 5/41-1933, Sturdy, Proto, Norman, Verdon, Stine 1480 (США); Пікадор (Франція); Sito, Diecmana 11, (Німеччина); OS-87-2, L OS-C-9086-77 (Югославія); Протеїнка (Сербія), Дніпровська 1 (95),

Краса Подділя (97), Волжанка (99), Зарніца (105), 0420 (108), Wase King (110); середньоскоростиглі – Витязь 50 (116), S-1346 (116), Лінія NS-L-51 (111); середньостиглі - Hodgson (122), УНІІОЗ-1 (122), Stine 0350 (124), Лінія 105 (124 дні).

Гібридний матеріал, що вивчався, був отриманий при схрещуванні сортів і ліній з різною тривалістю вегетаційного періоду й окремих фаз розвитку. До середньоскоростиглих відносилися Лінія NS-L-51, Витязь 50, Hodgson у яких вегетаційний період перевищував 110 днів. У дуже скоростиглих форм 1188(6)95, 3147(3)91, 1221(2)95 вегетаційний період не перевищував 90 днів (табл.1).

Вивчення гібридних популяцій F_1 показало, що більша частина комбінацій успадковують період вегетації по проміжному типу. Успадкування на рівні більш скоростиглого батька спостерігалось у комбінацій Юг 30 х Фаетон, Юг 40 х Bobtypc. Позитивне домінування скоростиглості виявлено у комбінації Evans х Аполлон.

Домінування пізньостиглості проявили комбінації Київська 91 х 1221(2)95, (Evans х Traff) х Hodgson. Наддомінування пізньостиглості спостерігалось у комбінації Лінія NS-L-51 х Bobtypc.

Вивчення гібридних популяцій F_1-F_4 показало, що частіше комбінації успадковують період вегетації по проміжному типу. Успадкування по типу наддомінування скоростиглості виявлено у деяких комбінацій – Юг 30 х Фаетон, Юг 40 х Bobtypc, які дозрівали раніше скоростиглого батька.

Таблиця 1 - Характеристика деяких гібридів першого покоління і їх батьківських форм за тривалістю періоду вегетації

Комбінація схрещування	Тривалість періоду вегетації, дні F_1	± до батьківської форми		Гістинний, %	hp
		більш скоростиглої	більш пізньостиглої		
1188(6)95 / Фаетон	89	4	-10	-10,1	-0,4
Юг 30 / 1596(2)96	93	2	-1	-1,1	0,3
Юг 30 / 3147(3)91	89	4	-2	-2,2	0,3
Юг 30 / Фаетон	90	-1	-9	-9,1	-1,3
Юг30/Витязь50	105	14	-9	-7,9	0,2
Київська 91 / Аполлон	96	4	-5	-4,9	-0,1
Київська 91 / 1221(2)95	91	3	-1	-1,1	0,5
Юг40/ Аполлон	105	4	-2	-1,9	0,3
УСХІ-6/ Витязь50	108	5	-6	-5,3	-0,1
УСХІ-6/Фаетон	101	2	-2	-1,9	0
(Evans / Traff) / Hodgson	110	15	-2	-1,8	0,8
Лінія NS-L-51/ Bobtypc	115	3	7	2,7	2,5

Частково домінування пізньостиглості проявили комбінації (Evans х Traff) х Hodgson. Домінування пізньостиглості виявлено у комбінації Лінія NS-L-51 х Bobtypc.

На рис.2 показано характер успадкування скоростиглості гібридами F_1-F_4 сої при зрошенні.

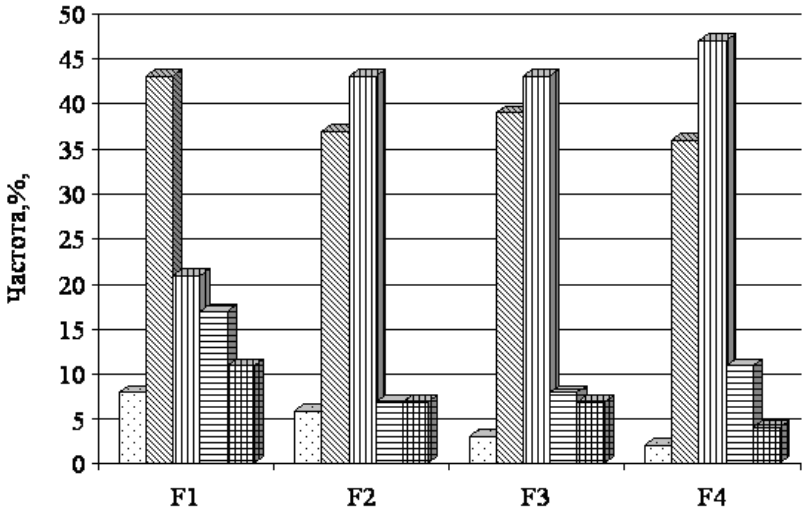


Рис.2 Характер успадкування тривалості вегетаційного періоду гібридами F_1-F_4 сої при зрошенні

- успадкування по типу наддомінування скоростиглості
- часткове домінування скоростиглості
- проміжне успадкування
- часткове домінування пізньостиглості
- наддомінування пізньостиглості

Було встановлено, що 22% гібридів першого покоління мали проміжне успадкування періоду вегетації, успадкування по типу наддомінування скоростиглості спостерігалось у 8% комбінацій; часткове домінування пізньостиглості – 17%, наддомінування пізньостиглості складали по 11% гібридних комбінацій. Найбільша частка гібридів успадковувала тривалість вегетаційного періоду за проміжним типом. У другому поколінні проміжне успадкування і домінування скоростиглості мали переважна частка гібридних комбінацій. Виживаність скоростиглих форм була більшою у гібридних популяціях і природний тиск добору був спрямований на формування генотипів зі скороченим періодом вегетації. Таку динаміку успадковуваності необхідно враховувати і при проведенні штучних доборів, тому ефективність селекції на певну групу стиглості буде підвищуватись в ранніх гібридних популяціях.

В успадкуванні такої ознаки, як тривалість періоду вегетації переважає в першому-четвертому поколіннях проміжний тип.

Висновки. Вегетаційний період – ознака, що має низьку модифікаційну мінливість (V<15%). Найбільш стабільними за тривалістю періоду вегетації в умовах зрошення були зразки: з групи дуже скоростиглих – Юг 30 (88 днів), Соєр 3 (91), Аврора (90); в групі скоростиглих – Дніпровська 1 (95), Краса Подділя (97), Волжанка (99), Зарніца (105), 0420 (108), Wase King (110); середньоскоростиглі – Витязь 50 (116), S-1346 (116), Лінія NS-L-51 (111); середньостиглі - Hodgson (122), УНІІОЗ-1 (122), Stine 0350 (124), Лінія 105 (124 дні).

Визначено різний характер успадкування ознаки «тривалість вегетаційного періоду», який в значній мірі залежить від комбінації схрещувань. Гібриди першого-четвертого поколінь більшості гібридних комбінацій успадковують вегетаційний період за проміжним типом. При цьому зустрічаються домінування як більш скоростиглого, так і більш пізньостиглого з батьків. В окремих комбінаціях спостерігається наддомінування пізньостиглості. Виживаність скоростиглих форм була більшою у гібридних популяціях і природний тиск добору був спрямований на формування генотипів зі скороченим періодом вегетації. Таку динаміку успадковуваності необхідно враховувати і при проведенні штучних доборів, тому ефективність селекції на певну групу стиглості буде підвищуватись в ранніх гібридних популяціях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Адамень Ф.Ф., Січкарь В.І. Досягнення генетики і селекції олійних культур // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. – К.:Логос, 2001. – Т.3. – С.159-179.
2. Гуляев Г.В. Селекция растений в 21 веке //Аграрная наука. - 2000. -№1.- С.23-24.
3. Bernard R. Two major genes for time of flowering and maturity in soybeans //Crop Sci. – 1971. – 11, N2. – P.242-244.
4. Клубук В.В. Кращі сорти сої для основних та пожнивних посівів в умовах зрошення півдня України //Тезисы Междунар. конф. молодых ученых «Современные проблемы генетики, биотехнологии и селекции растений». – Харьков:ИР им.В.Я.Юрьева. – 2001. – С.188.
5. Сичкарь В.И. Результаты и задачи селекции сои на Украине и в Молдове //Генетика, селекция и технология возделывания сои на Украине и в Молдове. – Одесса: СМИЛ. – 1991. – С.5-17.
6. Бабич А.А. Кормові і білкові ресурси світу. - Київ, 1995. – 298 с.
7. Лещенко А.К., Михайлов В.Г., Сичкарь В.И. Селекция, семеноведение и семеноводство сои. – К.:Урожай, 1985. – 118 с.
8. Михайлов В.Г., Щербина О.З. Результати генетико – селекційних досліджень по створенню скоростиглих сортів сої //Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. – К.:Логос, 2001. – Т.3. – С.126-134.
9. Международный классификатор СЭВ рода Glycine willd. – Ленинград: ВИР. – 1990. - 46 с.

УДК: 522.632. : 632.98

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ ОСНОВНОГО ТА ПЕРЕДПОСІВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ЯК СЛАДОВОЇ ЗОНАЛЬНОЇ РЕСУРСО-ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ГІРЧИЦІ САРЕПТСЬКОЇ В УМОВАХ СУХОГО СТЕПУ

ЖУЙКОВ О.Г.– *к.с.-г.н., доцент*
ЛОГВІНОВСЬКИЙ А.Я.– *к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»*

Постановка проблеми. Зважаючи на певні екологічні особливості (в першу чергу більшу, порівняно із білою, посухостійкість) ареал розповсюдження культури в Україні тяжіє до південно-східних областей держави, проте на сьогодні все частіше вона зустрічається в структурі посівних площ сільгосппідприємств центральних районів. Причиною цього явища є економічні міркування: гірчиця сиза і продукти її переробки набувають все більшої популярності в країнах Західної Європи. Пік «популярності» культури на зовнішньоекономічному ринку, стала закупівельна ціна і попит на насіння гірчиці сизої як в Україні, так і за кордоном, не забезпечуються об'ємами вітчизняного виробництва, і одна із основних причин цього – недостатня врожайність насіння гірчиці сарептської, зумовлена відсутністю науково обґрунтованих зональних технологій - переважна більшість сільгосптоваровиробників (особливо з числа тих, хто починає займатися вирощуванням культури вперше, спокусившись на пристойні економічні показники її виробництва) застосовує агротехнічні операції у кращому випадку за аналогією з озимим ріпаком, що є неприпустимим. Як наслідок, вона не забезпечує отримання стабільних і гарантованих урожаїв, і не рідко ми є свідками відмови виробничників від вирощування гірчиці сизої через негативний досвід за результатами одного-двох сільськогосподарських сезонів. Приймаючи до уваги вищенаведене, нами були проведені експериментальні дослідження, спрямовані на розробку зональної екологічно адаптованої технології виробництва гірчиці сарептської в зоні Сухого Степу, і наріжним каменем неї, на нашу думку, є система обробітку ґрунту.

Стан вивчення проблеми. У більшості наукових розробок і рекомендацій виробництву в питанні основного обробітку ґрунту під гірчицю сарептську наголошується на застосуванні напівпарової системи, проте окремі автори схиляються до системи поліпшеного зябу як такої, що є більш актуальною в умовах недостатнього зволоження. Варіант парової системи обробітку ґрунту під культуру в науковій літературі взагалі, за поодинокими виключеннями, невисвітлений з тієї причини, що чистий пар в нашій зоні традиційно є попередником для ведучої культури регіону – озимої пшениці. Проте, приймаючи до уваги тенденцію збільшення інтересу до гірчиці сизої з боку виробничників, нами вивчався і варіант парової системи основного обробітку ґрунту як такий, що може мати актуальність у спеціалізованих господарствах, як, наприклад, ФГ «АЛВІС» Білозерського району Херсонської області, де площа посіву сарептської гірчиці в

окремі роки становить 40% в структурі посівних площ (130-150 га).

Завдання і методика досліджень. Основним завданням проведених досліджень було встановлення оптимальних способів та режимів основного та передпосівного обробітку ґрунту в агрофітоценозі гірчиці сизої в умовах сухого степу України, вплив зазначених факторів на комплекс фенологічних,біометричних, господарськоцінних показників культури та кількісно-якісні чинники врожайності.

Система основного обробітку ґрунту під сарептську гірчицю вивчалася нами в трьох господарствах Херсонської області (ПСП «Ліо» Каланчацького району, ФГ «Зоря», «Вікторія», «АЛВІС» Білозерського району) і СВК «Троя» Нікопольського району Дніпропетровської області.

Парова система основного обробітку ґрунту реалізувалася після збирання соняшнику і включала дискування поля важкими дисковими боронами та зяблеву оранку на глибину 23-25 см у листопаді. Впродовж наступного сезону проводилися парові культивації з метою знищення бур'янів і підтримання верхнього шару ґрунту в чистому та рихлому стані.

Напівпарова система складалася із аналогічних операцій, які проводилися впродовж одного сезону після збирання попередника, яким за роки досліджень був горох на зерно.

Варіант покращеного зябу застосовувався після збирання стерньового попередника (озима пшениця по пару) і складався із двохкратного лущення стерні (післязбиральне і з інтервалом 2 тижні), глибокої оранки на 25-27 см на початку жовтня та вирівнювання зябу протиерозійними культиваторами в листопаді.

У зв'язку з можливістю останнім часом придбання сільгосптоваровиробниками спеціальної посівної техніки, що дає змогу проводити посів у мінімально або взагалі непідготовлений ґрунт, а також тенденції світового та вітчизняного землеробства до ресурсо-енергозбереження, нами вивчалися також системи Mini Till (сівба в ґрунт, підготовлений на глибину заробки насіння) та No-Till (сівба у непідготовлений ґрунт).

Результати досліджень. За роки проведення досліджень, урожайність кондиційного насіння культури залежно від системи основного обробітку ґрунту, мала наступний вигляд (табл. 1).

Таблиця 1 - Ефективність різних систем основного обробітку ґрунту при вирощуванні гірчиці сизої сорту Тавричанка в господарствах зони Південного Степу (середнє за 2007-2011 рр.)

Система основного обробітку грунту	Урожайність, ц/га					
	ФГ «Зоря»	ФГ «Вікторія»	ФГ «АЛВІС»	ПСП «Ліо»	СВК «Троя»	Середнє
Парова	14,7	12,1	16,7	12,6	14,9	14,2
Напівпарова	12,7	10,5	14,3	9,7	10,2	11,5
Поліпшений зяб	14,4	10,8	15,0	9,6	12,2	12,4
Mini Till*	7,3	9,1	-	6,4	7,7	7,6
No-Till*	5,5	5,6	-	3,3	7,0	5,3

* дані за період 2009-2011 рр.

За роки проведення досліджень найбільш ефективною системою основного обробітку ґрунту під гірчицю сарептську визнано парову. У господарствах області, що спеціалізуються на виробництві товарного насіння культури, дана систе-

ма забезпечує формування середньої урожайності на рівні 14,2 ц/га. Приймаючи до уваги ту обставину, що для переважної більшості господарств регіону парова система обробітку ґрунту реалізується лише в технології вирощування озимої пшениці, дуже актуальною, за результатами наших досліджень, є система поліпшеного зябу, що забезпечує врожайність культури на рівні 12,4 ц/га.

Основний обробіток ґрунту за напівпаровою системою виявився менш ефективним – він поступався варіантам парової системи та системи поліпшеного зябу відповідно на 2,7 і 0,9 ц/га. В першу чергу це пояснюється неможливістю проведення якісної літньої оранки після збирання гороху на зерно через значний дефіцит ґрунтової вологи і значним рівнем засміченості поля кореневопаростковими бур'янами (в першу чергу осотом рожевим). Що стосується доцільності систем основного обробітку ґрунту, що набувають великої популярності у виробництві останнім часом, а саме Mini Till (обробіток ґрунту на глибину сівби) та No-Till (пряма сівба в необроблений ґрунт), то, за нашими даними, вони виявилися неефективними, в першу чергу через дуже високий ступінь засміченості ґрунту бур'янами, неготовність сільгосптоваровиробників нести додаткові витрати на спеціальні гербіциди, що є обов'язковими елементами зазначених систем, а також значну інтенсивність ґрунтомешкаючих шкідників (особливо капустяних блішок). В господарствах, де є в наявності спеціальна техніка для сівби в мінімально оброблений і необроблений ґрунт, середня врожайність сарептської гірчиці становила відповідно 7,6 і 5,3 ц/га, що значно поступалося іншим варіантам, які вивчалися в досліді.

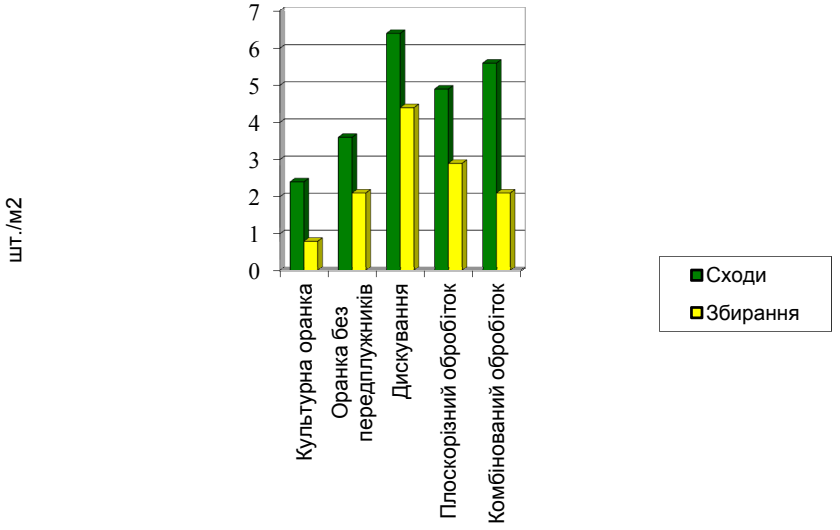


Рис. 1. Динаміка чисельності осоту рожевого в агрофітоценозі гірчиці сизої сорту Мрія залежно від способу основного обробітку ґрунту (ФГ «АЛВІС», Білозерський район Херсонської області, середнє за 2007-2012 рр.)

Специфіка культури (невеликі розміри насіння, підвищені вимоги до вмісту активної ґрунтової вологи та невисока конкурентна здатність щодо бур'янів та

ґрунтомешкаючих шкідників на початкових етапах розвитку) висуває підвищені вимоги до кількісно-якісних показників проведення основного обробітку ґрунту. З цієї причини нами були досліджені способи основного обробітку ґрунту при підготовці поля до посіву гірчиці сарептської. На рис. 1 проілюстровано динаміку чисельності найбільш шкодочинного бур'яну в посіві гірчиці сарептської – осоту рожевого.

Зроблено висновок, що найменшим рівень забур'яненості посіву був у варіанті із застосуванням культурної полицевої оранки (із застосуванням передплужників) на глибину 23-25 см. Проведення полицевої оранки на таку ж глибину без використання передплужників збільшувало загальну чисельність розеток осоту як в період сходів (в середньому на 1,3 шт./м^2), так і на час збирання культури (1,2 шт./м^2). Варіант дискового обробітку ґрунту важкими дисковими боронами на 18-20 см в якості основного обробітку ґрунту виявився найменш ефективним у питанні звільнення поля від коренепаросткових бур'янів і значно поступався варіанту з використанням плоскорізних знарядь. Поєднання дискового обробітку з плоскорізним в єдиному комплексі позитивно впливало на зменшення чисельності розеток осоту в посіві гірчиці сизої як на період сходів культури, так і перед збиранням, проте поступалося варіантам полицевого основного обробітку ґрунту, що не могло не позначитися на рівні насіннєвої продуктивності культури (табл. 2).

Таблиця 2 - Урожайність насіння гірчиці сарептської сорту Мрія залежно від способу основного обробітку ґрунту (ФГ «АЛВІС», Білозерський район Херсонської області, середнє за 2007-2012 рр.)

Спосіб основного обробітку грунту	Урожайність кондиційного насіння, ц/га
Полицева оранка на 23-25 см з передплужниками	14,8
Полицева оранка на 23-25 см без передплужників	14,1
Дискування на 18-20 см	8,3
Плоскорізний обробіток на 18-20 см	10,3
Комбінований обробіток (дискування + плоскорізний)	10,9
$НІР_{05}$, ц/га	0,78

За роки проведення досліджень встановлено доказову перевагу полицевої оранки над іншими варіантами основного обробітку ґрунту. Позитивного впливу на урожайність гірчиці сизої використання передплужників (культурна оранка) в досліді не зафіксовано. Дискування важкими дисковими боронами як спосіб основного обробітку ґрунту визнане за неефективне (середня врожайність на 6,5 ц/га або 44% менша у порівнянні з полицевою оранкою). Плоскорізний обробіток характеризувався більшою ефективністю і зумовлював рівень урожайності гірчиці сизої в середньому на 4,5 ц/га або 30% нижчий у порівнянні з полицевою оранкою. Комбінований спосіб основного обробітку ґрунту зумовлював урожайність культури на рівні плоскорізного. На рис. 2 представлені результати досліджень глибини полицевої оранки в системі основного обробітку ґрунту під гірчицю сарептську за варіантом поліпшеного зябу. Зазначений варіант обраний нами з тих міркувань, що саме він за роки досліджень забезпечував максимальну насіннєву продуктивність культури (див. табл. 1), є найбільш прийнятним для реалізації більшістю сільгосппідприємств не залежно від господарської спеціалі-

зації, і, нарешті, проведення оранки в період жовтень-листопад дає можливість проводити її на різну глибину через сприятливі фізико-механічні властивості ґрунту, зумовлені опадами в другій половині осені.

Рис. 2. Вплив глибини полицевої оранки на врожайність насіння гірчиці сарептської сорту Мрія (ФГ «АЛВІС», Білозерський район Херсонської області, середнє за 2007-2012 рр.)

Виявлена доказова закономірність підвищення врожайності гірчиці сарептської із збільшенням глибини полицевої оранки з 20 до 24 см, подальше збільшення середньої глибини оранки позитивного впливу на показник урожайності насіння гірчиці сизої не мало.

З метою найбільш ефективної експлуатації машинно-тракторного парку господарств, що спеціалізуються на вирощуванні товарного насіння гірчиці сарептської, нами були проведені дослідження щодо встановлення оптимальних строків проведення зяблевої оранки в системі основного обробітку ґрунту за варіантом поліпшеного зябу (рис. 3).

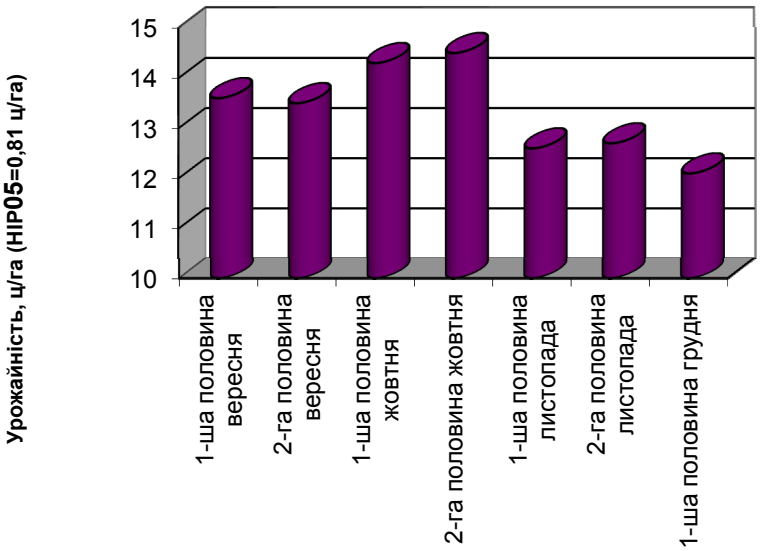


Рис. 3. Визначення оптимальних строків проведення зяблевої оранки в системі основного обробітку ґрунту під гірчицю сарептську сорту Мрія (ФГ «Вікторія», Білозерський район Херсонської області, середнє за 2005-2011 рр.)

За результатами наших досліджень, оптимальними строками проведення полицевої оранки в системі основного обробітку ґрунту за варіантом поліпшеного зябу в зональній технології вирощування гірчиці сарептської є 1-ша та 2-га половини жовтня. За роки проведення досліджень саме в цей період за рахунок опадів ґрунт набував сприятливих фізико-механічних ознак (щільність, питомий опір, вологість тощо), що давало змогу проведення якісної оранки.

Чи не найважливішою умовою отримання ранніх і дружніх сходів гірчиці сарептської накопичення активної вологи у верхньому ґрунтовому шарі 0-10 см, тому вся система передпосівного обробітку ґрунту повинна бути зорієнтована на реалізацію зазначеної вимоги. Поряд із традиційними і класичними способами передпосівного обробітку (ранньовесняне боронування, проміжна, передпосівна культивація), нами оцінювалися з позицій ефективності та раціональності і такі, що використовуються в технології вирощування культури лише в небагатьох господарствах, що спеціалізуються на вирощуванні гірчиці сарептської (передпосівне прикочування, використання важких зубових борін з навареними сегментами від ріжучого апарата і кутом атаки 0-7°, прямий посів у вирівняний з осені зяб спеціальними комбінованими сівалками за системою Mini Till). Способи передпосівного обробітку ґрунту оцінювалися нами за критерієм тривалості міжфазного періоду гірчиці сарептської «посів – сходи», що дає змогу робити висновки про ефективності того чи іншого агроприйому щодо збереження та акумуляції ґрунтової вологи в посівному шарі ґрунту. Найбільш ранні та дружні сходи впродовж усіх років проведення досліджень зафіксовані нами у варіанті застосування в якості передпосівного обробітку ґрунту однократного боронування важкими зубовими боронами з навареними на верхівку зуба сегментами ріжучого апарату. В результаті отримується мініатюрна стрілчаста лапа з нульовим кутом атаки, яка ефективно підрізає проростки бур'янів, не пересушує ґрунт, а завдяки вазі зазначеного агрегату і його власності до самовирівнювання глибини обробітку отримується рівне посівне ложе з мінімальними перепадами за глибиною +- 1 см (табл. 3).

Зроблено висновок, що застосування всіх способів передпосівного обробітку ґрунту двохкратно (з інтервалом 3 дні) значно розтягувало період повних сходів гірчиці сарептської внаслідок зменшення активних запасів вологи у посівному шарі.

З-поміж варіантів досліду, застосування в якості передпосівного обробітку ґрунту культивації характеризувалося максимальним розтягуванням міжфазного періоду культури «сівба – сходи» на 2-4 дні у порівнянні з іншими варіантами, хоча за іншим критерієм – забур'яненістю агрофітоценозу (особливо на початкових етапах розвитку культури) цей спосіб виявився достатньо дієвим і за ефективністю наближався до варіанту з використанням сегментованих важких зубових борін. Зважаючи на біологічно зумовлену недостатню конкурентну здатність гірчиці сарептської щодо бур'янів у першу третину онтогенезу (сходи – бутонізація), питання їх знищення при передпосівній обробці ґрунту було досить принциповим в оцінці способів її проведення (табл. 4).

Таблиця 3 - Тривалість міжфазного періоду «сівба – сходи» гірчиці сарептської сорту Мрія в залежності від способу та кратності передпосівного обробітку ґрунту (ФГ «Вікторія», Білозерський район Херсонської області, середнє за 2004-2010 рр.)

Спосіб передпосівного обробітку грунту	Тривалість періоду «сівба– сходи», днів
Прямий посів у вирівняний зяб	8
Передпосівне боронування однократне	8
Передпосівне боронування двохкратне	10
Передпосівне боронування сегментованими боронами однократне	7
Передпосівне боронування сегментованими боронами двохкратне	9
Передпосівна культивація однократна	9
Передпосівна культивація двохкратна	11

Таблиця 4 - Динаміка забур'яненості агрофітоценозу гірчиці сарептської сорту Мрія в залежності від способу передпосівного обробітку ґрунту (ФГ «Зоря», ФГ «Вікторія», Білозерський район Херсонської області, середнє за 2004-2010 рр.)

Спосіб передпосівного обробітку грунту	Кількість бур'янів, шт./м^2	
	сходи	повна стиглість
Прямий посів у вирівняний зяб	8,2	25,3
Передпосівне боронування однократне	6,1	11,6
Передпосівне боронування двохкратне	5,7	8,1
Передпосівне боронування сегментованими боронами однократне	2,2	2,0
Передпосівне боронування сегментованими боронами двохкратне	1,4	2,7
Передпосівна культивація однократна	2,4	1,4
Передпосівна культивація двохкратна	1,5	1,9

За варіантом прямого посіву у вирівняний зяб нами відмічалася значна забур'яненість сходів культури коренепаростковими бур'янами (осот рожевий, осот жовтий, а також зимуючим видом – триреберником непахучим), при цьому відмічена тенденція, згідно якої загальна кількість бур'янів (включаючи ярі ранні та пізні види, що займають місце в агрофітоценозі гірчиці сарептської в другу половину вегетації – в першу чергу, куряче просо) зростала впродовж вегетаційного періоду. Загалом, за показником чистоти посіву, якісно вирізнялися варіанти передпосівного обробітку ґрунту із застосуванням підрізаючи робочих органів – боронування сегментованими зубовими боронами та культивація. На зазначених варіантах досліду загальна кількість бур'янів майже не збільшувалася впродовж вегетації культури через високу конкурентну здатність рослин гірчиці сарептської, що, завдяки значному габітусу, пригнічували рослини бур'янів у нижньому ярусі агрофітоценозу.

Що стосується загальної ефективності різних способів передпосівного обробітку ґрунту у питанні підвищення насіннєвої продуктивності гірчиці сарептської, то зазначена залежність мала наступний вигляд (табл. 5).

Найвищий рівень урожайності гірчиці сарептської, за нашими даними, був зумовлений застосуванням в якості передпосівного обробітку ґрунту однократного боронування важкими зубовими боронами із навареними сегментами ріжучого апарата. Проведення зазначеного агроприйому двічі, навпаки, доказово зменшувало врожайність культури. Ця ж тенденція (негативний вплив на рівень насіннєвої продуктивності двохкратних проведень агрозаходів) була характерною і для інших варіантів досліду. Найменш доцільним визнаний такий спосіб передпосівного обробітку ґрунту, як прямий посів у вирівняний з осені зяб – через значну забур'яненість агрофітоценозу рослини гірчиці сарептської на початкових етапах онтогенезу не могли конкурувати із рослинами кореневопаросткових бур'янів.

Таблиця 5 - Залежність насіннєвої продуктивності гірчиці сарептської від способу передпосівного обробітку ґрунту (ФГ «АЛВІС», ФГ «Зоря», ФГ «Вікторія», Білозерський район Херсонської області, середнє за 2005-2010 рр.)

Спосіб передпосівного обробітку грунту	Урожайність, ц/га
Прямий посів у вирівняний зяб	9,6
Передпосівне боронування однократне	11,2
Передпосівне боронування двохкратне	10,1
Передпосівне боронування сегментованими боронами однократне	13,8
Передпосівне боронування сегментованими боронами двохкратне	12,6
Передпосівна культивація однократна	12,4
Передпосівна культивація двохкратна	11,0
$НІР_{05}$	0,82

У небагатьох сучасних наукових працях відсутня остаточна ясність щодо ефективності такого агрономічного прийому в технології вирощування гірчиці сарептської як передпосівне коткування. Деякі автори вважають, що воно має сенс лише за пізніх строків сівби культури, на думку інших – через високу вартість ПММ зазначена операція є економічно доцільною за кількості опадів у осінньо-зимовий меншої, ніж середньобагаторічна тощо. З цих причин нами було проаналізоване передпосівне коткування ґрунту кільчасто-шпоровими котками як елемент системи передпосівного обробітку ґрунту зональної технології вирощування гірчиці сарептської на насіння в умовах Півдня України (рис. 4).

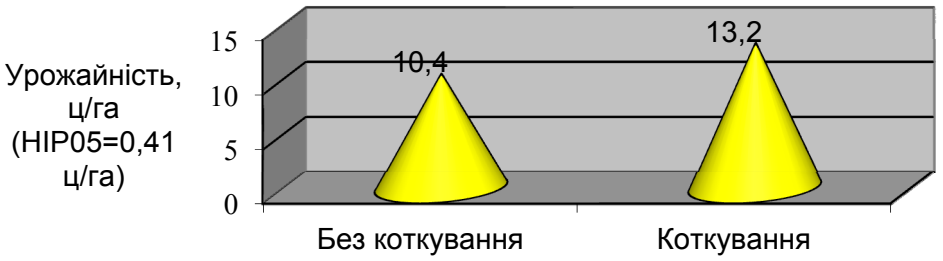


Рис. 4. Ефективність передпосівного коткування ґрунту при вирощуванні гірчиці сарептської (ФГ «АЛВІС», Білозерський район Херсонської області, середнє за 2005-2010 рр.)

Застосування передпосівного коткування в системі передпосівного обробітку ґрунту при вирощуванні гірчиці сарептської покращувало умови проведення якісного посіву на задану глибину, вирівнювало мікрорельєф поля, зменшувало грудкуватість, підтягувало активну вологу у верхній посівний шар і доказово підвищувало насіннєву продуктивність культури за роки проведення досліджень в середньому на 2,8 ц/га або 26,9% у порівнянні із варіантом без застосування передпосівного коткування ґрунту.

Висновки та пропозиції:

- у разі спеціалізації господарства на вирощуванні товарного насіння гірчиці сарептської, оптимальною системою основного обробітку ґрунту є парова, якщо ж культура залучається до сівозміни в якості попередника під озиму пшеницю – превагу слід віддавати системі основного обробітку ґрунту за варіантом покращеного зябу;
- найкращим способом основного обробітку ґрунту в контексті його позитивного впливу на зменшення кількості найбільш шкодочинного бур'яну – осоту рожевого, визнано культурну оранку;
- зроблений висновок про недоцільність збільшення глибини полицевої оранки глибше 24 см;
- цей же спосіб вигідно вирізнявся з-поміж інших варіантів і щодо загального рівня врожайності культури;
- зроблено висновок, що найбільш оптимальним терміном виконання зазначеного технологічного прийому є I-II половина жовтня;
- з'ясовано, що двохкратне проведення передпосівного обробітку ґрунту не залежно від способу значно поступається однократному, насамперед, через збільшення тривалості міжфазних періодів культури на ранніх етапах онтогенезу;
- оптимальним способом передпосівного обробітку ґрунту за показником урожайності кондиційного насіння культури визнане передпосівне боронування спеціально переобладнаними зубчастими боронами із навареними сегментами від ріжучого апарату;
- відмічено значний позитивний вплив на насіннєву продуктивність гірчиці сарептської передпосівного прикочування поверхні поля кільчасто-шпоровими котками.

Перспективи подальших досліджень. В подальшому плануються експериментальні дослідження ефективності щілювання ґрунту як способу покращення акумуляції вологи атмосферних опадів в осінньо-зимовий період як основного елементу формування водного балансу культури на суходолі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Кононович Г.А. Возделывание масличных культур на семена / Г.А. Кононович // Масличные культуры. – 1985. - №6. – С. 27 – 28.
2. Максимова А.Я. Основная обработка почвы под масличные культуры / А.Я. Максимова // Бюллетень НТИ по масличным культурам ВНИИМК. – 1967. - №7. – С. 25 – 28.
3. Литвин С.Г. Олійні культури / С.Г.Литвин // Харків. – 1991. – 301 С.
4. Кононовіч Г.А. Возделывание масличных культур на семена// Масличные культуры 1989 – № 6. – С. 27-28.

УДК 633.11:631.5:631.81

ВПЛИВ ОКРЕМИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ ТА ЇХ СПІВВІДНОШЕНЬ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ЇЇ ПІСЛЯ КУКУРУДЗИ МВС

ФІЛІП'ЄВ І.Д. *– д. с.-г. н., професор,*
ДИМОВ О.М. *– к.с.-г.н., Інститут зрошуваного землеробства НААНУ*
СИДЯКІНА О.В. *– к.с.-г.н., доцент,*
ДРАЧОВА Н.І. *– к.с.-г.н., ДВНЗ "Херсонський державний аграрний університет"*

Постановка проблеми. Застосування мінеральних добрив є нероздільною складовою частиною заходів по підвищенню врожаю та якості сільськогосподарських культур. Пшениця озима в умовах зрошення найбільшою мірою реагує на азотні, значно менше – на фосфорні і, особливо, на калійні добрива, ефективність яких спостерігають лише на ґрунтах з низьким вмістом калію [1, 2].

Стан вивчення проблеми. В умовах південного Степу України при вирощуванні пшениці озимої на зрошенні рекомендується вносити $N_{90-180}P_{90-120}K_{40-60}$, але не вказується, по якому попереднику така доза добрив є оптимальною [3].

Завдання і методика досліджень. Мета роботи полягала в тому, щоб встановити вплив окремих елементів живлення та їх співвідношень в межах рекомендованої дози за вирощування у зрошуваній сівозміні пшениці озимої після кукурудзи молочно-воскової стиглості зерна. Сівозміна семипільна з таким чергуванням культур: кукурудза (зерно), кукурудза (МВС), пшениця озима, три роки люцерна, пшениця озима. Дослід був закладений у 1967 році в Інституті зрошуваного землеробства НААН України. Ґрунт темно-каштановий середньосуглинковий. В орному шарі перед закладкою досліду містилось гумусу (за Тюріним) 2,15%, загального азоту – 0,171%, рухомого калію (за Мачигіним) – 19,7, обмінного калію – 316 мг/кг.

Агротехніка вирощування культур в сівозміні була загальноприйнятою для зони південного Степу України.

Мінеральні добрива, а саме аміачну селітру, суперфосфат і калійну сіль, вносили врозкид під основний обробіток ґрунту.

Посівна площа ділянки становила 294 м^2, облікова – 50 м^2, повторність – чотириразова.

Результати досліджень. Відповідно одержаних даних, мінеральні добрива та створений їх внесенням фон живлення, істотно підвищували рівень урожайності зерна пшениці озимої (табл. 1). Так, у варіанті без добрив, у середньому за роки досліджень, одержали 29,2 ц/га. Внесення мінеральних добрив збільшило врожайність зерна пшениці озимої на 7,3-25,1 ц/га або 25,0-85,9% (рис. 1).

Як видно з наведених даних, фосфорні і фосфорно-калійні добрива слабо вплинули на врожайність зерна пшениці озимої. Приріст, порівняно з неудобреним контролем, становив лише 7,3 і 8,6 ц/га або 25,0 і 29,4% відповідно.

Таблиця 1 – Вплив мінеральних добрив на врожайність зерна пшениці озимої

Варіанти досліду	Роки досліджень							Середня врожайність, ц/га
	1969	1976	1983	1990	1997	2004	2011	
Без добрив	28,7	23,8	18,1	24,6	31,8	41,1	36,6	29,2
P_{90}	29,1	26,0	36,2	24,3	47,0	49,5	43,4	36,5
N_{150}	52,6	56,0	26,8	38,6	46,6	52,1	55,4	46,9
$N_{150}P_{90}$	55,0	71,9	47,0	43,1	44,0	53,2	59,8	53,4
$N_{150}K_{60}$	51,4	54,0	27,3	39,2	46,2	55,5	54,8	46,9
$N_{150}P_{90}K_{60}$	54,8	70,7	46,8	48,3	44,4	55,8	59,5	54,3
$P_{90}K_{60}$	28,3	23,8	36,2	23,1	46,0	52,9	54,1	37,8
$НІР_{05}$, ц/га	2,7	3,4	3,1	2,2	1,9	3,6	2,1	

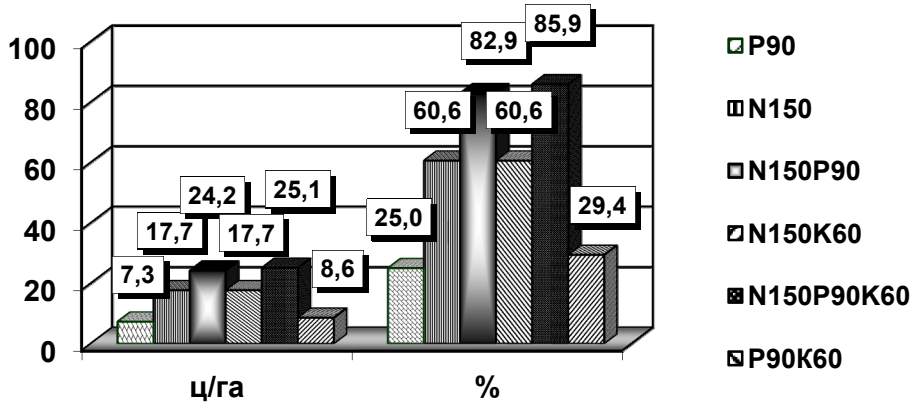


Рис. 1. Приріст урожайності зерна пшениці озимої до неудоб-реного контрольного варіанту (середнє за роки досліджень)

Звертає на себе увагу те, що застосування тільки азотного (N_{150}) і сумісне внесення азотного і калійного добрива ($N_{150}K_{60}$), у середньому за роки досліджень, забезпечило формування врожайності зерна пшениці озимої на однаковому рівні – 46,9 ц/га, що перевищило контрольний варіант на 17,7 ц/га або 60,6%. Тобто застосування калійних добрив на фоні азотних виявилося недоцільним.

Сумісне ж внесення азотного і фосфорного добрива ($N_{150}P_{90}$) забезпечило формування урожайності зерна пшениці озимої на рівні 53,4 ц/га. Приріст урожайності до неудобреного варіанту становив 24,2 ц/га або 82,9%. Практично аналогічні показники забезпечило і внесення повного мінерального добрива ($N_{150}P_{90}K_{60}$): урожайність – на рівні 54,3 ц/га, приріст до контролю – 25,1 ц/га або 85,9%.

Нами була розрахована окупність одиниці мінерального добрива додатково одержаним урожаєм. Результати розрахунків показали, що мінімальним даний показник виявився у варіанті внесення фосфорно-калійного добрива – 5,7 кг зерна, максимальним – у варіантах N_{150} і $N_{150}P_{90}$ – 11,8 і 10,1 кг відповідно (табл. 2).

Таблиця 2 – Окупність одиниці мінерального добрива приростом урожайності зерна пшениці озимої (середнє за роки досліджень)

Показники	Варіанти досліду					
	P_{90}	N_{150}	$N_{150}P_{90}$	$N_{150}K_{60}$	$N_{150}P_{90}K_{60}$	$P_{90}K_{60}$
Приріст урожайності, ц/га	7,3	17,7	24,2	17,7	25,1	8,6
Кількість внесених добрив, кг/га д.р.	90	150	240	210	300	150
Окупність 1 кг д.р. добрив / кг зерна	8,1	11,8	10,1	8,4	8,4	5,7

Результати досліджень показали, що скловидність зерна пшениці озимої в усіх удобрюваних варіантах була значно більшою, ніж у неудобреному (табл. 3). Так, у контролі вона становила 22%, а за внесення добрив зросла до 41-92%. Максимальним даний показник виявився при застосуванні азотного і повного мінерального добрива, дещо меншим – на азотно-фосфорному фоні живлення.

Таблиця 3 – Показники якості зерна пшениці озимої залежно від внесення мінеральних добрив

Варіанти досліду	Скловидність, %	Вміст клейковини у борошні, %	Вихід протеїну, ц/га
Без добрив	22	21,6	2,2
P_{90}	41	18,8	2,4
N_{150}	92	30,4	6,8
$N_{150}P_{90}$	87	29,6	7,8
$N_{150}P_{90}K_{60}$	92	31,7	8,5

Істотно вплинули мінеральні добрива і на такий технологічний показник якості зерна пшениці озимої, як вміст клейковини у борошні. Під впливом фосфорних добрив він зменшився з 21,6% у контролі до 18,8%. В усіх інших варіантах удобрення даний показник значно перевищував неудобрений контроль. Це збільшення становило 8,0-10,1 відсоткових пунктів (рис. 2).

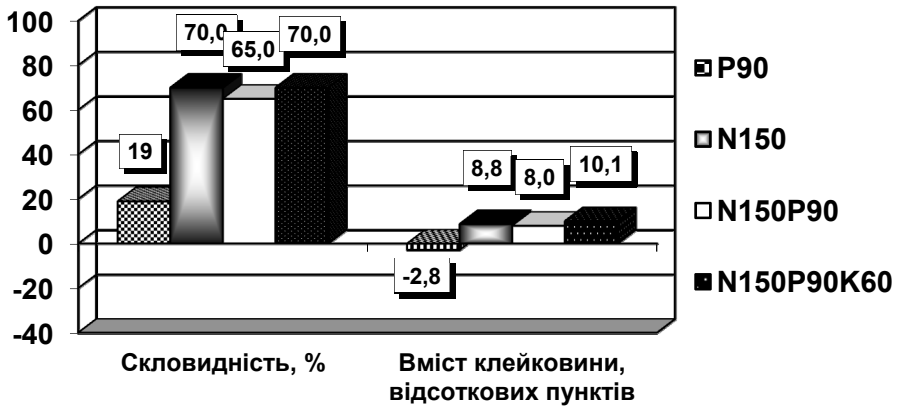


Рис. 2. Збільшення або зменшення показників якості зерна пшениці озимої відносно контрольного варіанту

Різниці між внесенням азотного, азотно-фосфорного і повного мінерального добрива за вмістом клейковини у борошні практично не спостерігали. Не виявлено чіткої різниці між даними варіантами досліду і за показником виходу протеїну. Так, за внесення N_{150} він становив 6,8 ц/га, $N_{150}P_{90}$ – 7,8 ц/га, $N_{150}P_{90}K_{60}$ – 8,5 ц/га. Це вище контрольного неудобреного варіанту відповідно на 4,6; 5,6 і 6,3 ц/га.

Висновки та пропозиції. В умовах зрошення на темно-каштановому середньосуглинковому ґрунті з вмістом в орному шарі загального азоту 0,171%, рухомого фосфору – 19,7 і обмінного калію – 316 мг/кг при вирощуванні пшениці озимої після кукурудзи молочно-воскової стиглості зерна найбільш доцільно вносити азотно-фосфорні добрива. Приріст врожайності зерна при цьому буде становити 24,2 ц/га, а на фоні застосування повного мінерального добрива – 25,1 ц/га.

Перспектива подальших досліджень. В подальшому в короткотривалих дослідах планується встановити оптимальні дози окремих елементів живлення та ефективність їх співвідношень при вирощуванні в умовах зрошення пшениці озимої після кукурудзи молочно-воскової стиглості зерна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Филипьев И.Д. Система удобрений / И.Д. Филипьев. – Справочник по орошаемому земледелию. – Киев: "Урожай", 1984. – С. 24-35.
2. Нетіс І.Т. Пшениця озима на півдні України / І.Т. Нетіс. – Херсон, 2011. – 460с.
3. Ершов С.А. Отдача орошаемого гектара / С.А. Ершов // Озимая пшеница в Причерноморской степи. – Одесса: "Маяк", 1979. – С. 114-123.

УДК 633.15:631.03:631.6(833)

ФЕНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІДГРУНТОВО-ЕКОЛОГІЧНОГО ПУНКТУ

***БАЗАЛІЙ В.В.** – д.с.-г. н.,, професор*
***ЛАВРИНЕНКО Ю.О.** – д.с.-г. н., професор*
***ІВАНІВ М.О.** – к.с.-г. н., ДВНЗ "Херсонський державний аграрний університет"*

Постановка проблеми. Фенологічні показники темпів розвитку рослин кукурудзи надають важливу інформацію про особливості груп стиглості, потенційної продуктивності та адаптованості до технологій вирощування і грунтово екологічних умов. Величина врожаю зерна кукурудзи в значній мірі визначається тривалістю вегетаційного періоду, який корелює з настанням окремих фаз розвитку. Фенологічні спостереження мають вагоме значення при виборі типу гібриду для окремих господарств і технологій вирощування. Найбільш важливим показником темпів розвитку рослин є тривалість періоду «сходи-цвітіння». Тривалість вегетаційного періоду та окремих міжфазних періодів є однією з найбільш важливих адаптивних ознак. Особлива увага зосереджується на ознаці “тривалість періоду сходи-цвітіння качанів”, як найбільш генотипово визначеній [1]. Проте, на мінли-

вість вегетаційного періоду та міжфазних періодів суттєвий вплив, крім генотипу, здійснюють умови зовнішнього середовища, і в першу чергу – агротехнічні та погодні умови [2,3]. Встановлено, що варіювання періоду «сходи - цвітіння качанів» у зразків з різною тривалістю вегетаційного періоду залежить від багатьох причин, і досить важко визначити в кожному конкретному випадку яка ж з них сильніше впливалє на генотип. Відомо, що на цей показник суттєвий вплив здійснює перегрівання рослин. Гібриди з позитивною реакцією на перегрівання раніше зацвітають, ніж гібриди з нейтральною реакцією. Дія екстремальних факторів змінює тривалість міжфазних періодів та не однозначно впливає на генотипи з різною скоростиглістю із-за різної тривалості міжфазних періодів.

Завдання і методика досліджень. Завданням досліджень було вивчення реакції нових гібридів кукурудзи різних груп стиглості (ФАО 190-600) на агроекологічні умови вирощування в умовах зрошення Херсонської області. Досліди проводились протягом 2006-2008 рр. у чотирьох пунктах Херсонської області (три адміністративні райони – Дніпровський, Каховський, Іванівський). Оскільки межі районів не відповідають базовим елементам поділу за грунтово-екологічними вимогам зонального районування, то більш детальну характеристику дослідних ділянок наводимо за розробками В.А. Демьохіна, В.Г. Пелиха, М.І.Полупана та інш. [4].

Перший екологічний пункт – дослідне поле Херсонського ДАУ (Іванівський район, підзона Сухостепова суха, педопарцела 3.29, ГТКV-IX=0,51-0,60); другий пункт – дослідне поле Інституту зрошуваного землеробства (Дніпровський район, підзона Сухостепова суха, педопарцела 3.15, ГТКV-IX=0,51-0,60); третій пункт – Дослідне господарство «Каховське» (Каховський район, підзона Степова південно-помірна, педопарцела 227, ГТКV-IX=0,61-0,66); Дослідне господарство «Асканійське» (Каховський район, підзона Степова південно-помірна, педопарцела 229, ГТКV-IX=0,61-0,66). Використовували загальноприйняті методичні вказівки [5].

Результати досліджень. Було вивчено реакцію десяти нових гібридів кукурудзи різних груп стиглості (від ФАО 190 до ФАО 600) на зміну агрокліматичних умов та погодних чинників шляхом визначення їх фенологічних показників і урожайності зерна.

В наших дослідженнях тривалість періоду «сходи-цвітіння качанів» була досить стабільною як за екологічним пунктом досліджень, так і за роками (табл.1).

Тривалість періоду від сходів до цвітіння, в середньому за гібридами і роками, практично була однаковою у різних екологічних пунктах і коливалась у межах 57,0–57,7 діб. Відмінність за роками досліджень була дещо вищою і різниця за цим міжфазним періодом сягала 2 діб. Таке явище пов’язане з тим, що у 2007 році були значно жорсткіші погодні умови від сівби до цвітіння. Температура повітря у 2007 році була значно вищою середніх багаторічних показників, а кількість опадів – значно меншою. Жорсткі погодні умови спричинили прискореному проходженню фаз розвитку.

Більш вагомі відмінності за періодом «сходи-цвітіння» спостерігались між гібридами різних груп стиглості. Різниця між ранньостиглими і пізньостиглими гібридами перевищувала 20 діб. Найбільш короткий період був у ранньостиглих гібридів Тендра і Кремінь 200СВ (46-49 діб), а найтриваліший – у пізньостиглих

гібридів Перекоп СВ і Борисфен 600СВ (68-73 доби). Різниця за роками у пізньостиглих гібридів також була вищою і сягала 3 діб, що вказує на посилення реакції на погодні флуктуації при подовженні тривалості вегетаційного періоду і на можливу більшу уразливість пізньостиглих гібридів на жорсткі погодні умови.

Таблиця 1 – Тривалість періоду «сходи-цвітіння качанів» у гібридів кукурудзи

Екологічний пункт випробування (фактор А)	Гібрид (фактор В)	Тривалість періоду, діб				Середнє по факторах	
		2006	2007	2008	середнє	В	А
Іванівський р-н, дослідне поле ХДАУ	Тендра	49	48	49	48,6	48,4	57,1
	Кремінь 200СВ	48	48	48	48,0	47,6	
	Борисфен 250МВ	51	50	51	50,7	51,5	
	Подільський 274СВ	52	51	53	52,0	51,9	
	ВЦ 380МВ	56	55	56	55,7	55,6	
	Азов	58	57	58	57,7	57,8	
	Борисфен 433МВ	59	58	59	58,7	59,3	
	Соколов 407МВ	58	57	59	58,0	59,0	
	Перекоп СВ	71	68	72	70,3	70,2	
	Борисфен 600СВ	72	70	73	71,7	71,5	
Інститут зрошуваного землеробства	Тендра	48	47	48	47,7		57,3
	Кремінь 200СВ	47	46	48	47,0		
	Борисфен 250МВ	52	51	53	52,0		
	Подільський 274СВ	53	51	52	52,0		
	ВЦ 380МВ	56	55	56	55,7		
	Азов	58	57	59	58,0		
	Борисфен 433МВ	60	59	61	60,0		
	Соколов 407МВ	59	59	60	59,7		
	Перекоп СВ	70	69	71	70,0		
	Борисфен 600СВ	71	70	73	71,3		
Дослідне господарство «Каховське»	Тендра	47	47	48	47,7		57,0
	Кремінь 200СВ	46	46	48	46,7		
	Борисфен 250МВ	51	51	53	51,7		
	Подільський 274СВ	52	51	52	51,7		
	ВЦ 380МВ	55	55	56	55,3		
	Азов	57	57	58	57,3		
	Борисфен 433МВ	59	59	60	59,3		
	Соколов 407МВ	60	59	60	59,7		
	Перекоп СВ	69	69	70	69,3		
	Борисфен 600СВ	70	70	72	71,0		
Дослідне господарство «Асканійське»	Тендра	50	49	50	49,7		57,7
	Кремінь 200СВ	49	48	49	48,7		
	Борисфен 250МВ	52	51	52	51,7		
	Подільський 274СВ	52	51	53	52,0		
	ВЦ 380МВ	56	55	56	55,7		
	Азов	59	57	58	58,0		
	Борисфен 433МВ	60	58	60	59,3		
	Соколов 407МВ	59	58	59	58,7		
	Перекоп СВ	72	69	72	71,0		
	Борисфен 600СВ	72	71	73	72,0		

Таким чином, на тривалість проходження окремих фаз розвитку найбільшу частку впливу здійснює група стиглості гібриду, потім погодні умови року, а агроекологічний фактор є найменш впливовим. Це також вказує на чітку генотипову визначеність ознаки, яка має високу середовищну стабільність.

Тривалість вегетаційного періоду теоретично має високу кореляцію з урожайністю. Нашими дослідами це підтвердилось – найвища врожайність (126,3 та 131,0 ц/га) спостерігалась у гібридів Борисфен 600СВ та Перекоп СВ, що належать до пізньостиглої групи (ФАО 600) у Дослідному господарстві «Асканійське». Стабільно висока врожайність у цьому агроекологічному пункті була притаманна і середньопізньому гібриду Соколов 407МВ. Слід відмітити, що в середньому за всіма дослідами цей гібрид показав найвищу врожайність – 104,9 ц/га. Гібриди пізньої групи, хоч і показали максимальну врожайність, все ж, за середніми даними поступились середньопізнім гібридам Борисфен 433МВ, Соколов 407МВ і середньостиглому гібриду Азов (табл. 2).

За середніми показниками всіх пунктів рівень врожайності гібридів різних груп стиглості (крім ранньостиглих гібридів Тендра і Кремінь 200СВ) мав мінімальні відмінності. Проте, це не означає, що потенційна врожайність вивчених гібридів знаходиться на одному рівні. Більш детальний аналіз продуктивності у різних пунктах показує, що високий рівень агротехнічного супроводу забезпечує зростання врожайності зерна гібридів відповідно зі зростанням групи стиглості. Таке явище спостерігалось у пунктах «Асканійське» та ХДАУ і це логічно вкладається в фізіологічно обґрунтовану теорію корелятивної залежності росту продуктивності від тривалості вегетаційного періоду. Проте, найбільш висока модифікаційна мінливість врожайності зерна спостерігалась якраз у пізньостиглих гібридів Перекоп СВ та Борисфен 600СВ, що вказує на їх високу чутливість до погіршення умов вирощування. В деяких випадках рівень їх врожайності падав нижче показників ранньостиглих та середньоранніх гібридів, що зовсім не відповідає генотиповому потенціалу цієї групи стиглості.

Пункти випробування, що не відповідали вимогам оптимальних технологій (ІЗЗ, «Каховське»,), мали дещо іншу залежність. Найвищий рівень врожайності проявили гібриди середньоранній Подільський 274СВ (99,7 та 86,0 ц/га), середньостиглі ВЦ 380МВ, Азов (103,2-85,6 ц/га), середньопізній Соколов 407МВ. З погіршенням умов вирощування пізні гібриди різко знижували врожайність до рівня ранньостиглих. Особливо різко падала врожайність у нового інтенсивного гібриду Борисфен 600СВ до найнижчого показника – 57,3 ц/га, що свідчить про специфічну адаптивну реакцію гібридів кукурудзи різних груп стиглості і різного генотипового складу на агроекологічні умови вирощування.

Погодні умови року також впливали на прояв урожайності та на взаємодію «екологічний пункт – генотип – погодні умови року». Характерним є те, що вплив погодних умов збільшувався майже синхронно зі збільшенням групи стиглості гібридів. Так, якщо у ранніх, середньоранніх та середньостиглих гібридів коливання врожайності знаходилось переважно в межах 3-7 ц/га, то коливання урожайності гібридів середньопізньої і пізньої групи стиглості – 8-12 ц/га (гібриди Борисфен 433МВ, Соколов 407МВ, Перекоп, Борисфен 600СВ). Особливо чутливими до погодних умов року були пізньостиглі гібриди. Таку закономірність підтверджує коефіцієнт варіації урожайності, який був на досить низькому рівні у гібридів ФАО 190-390 (1,4-4%) і збільшився до 5-6% у групі пізніх гібри-

дів. Це вказує на більшу залежність урожайності зерна від погодних умов року у гібридів з подовженим періодом вегетації. Таке явище можна пояснити тим, що гібриди такого типу розвитку на більш тривалому періоді можуть бути під впливом змін погодних умов і це, в свою чергу, позначається і на зміні умов формування врожайності.

Таблиця 2 – Врожайності гібридів та її мінливість у різних екологічних пунктах (Vm, %)

Гібриди	Статистичні показники	*Агроекологічні пункти*			
		Дослідне поле ХДАУ	Інститут зрошуваного землеробства	ДГ «Каховське»	ДГ «Асканійськe»
Тендра	$\overline{X}$, ц/га	77,8	67,2	65,3	80,1
	Lim,ц/га	76,2-79,8	65,4-69,4	63,4-67,1	78,3-81,6
	Vm, %	2,34	3,01	2,83	2,09
Кремінь 200СВ	$\overline{X}$, ц/га	78,7	80,4	58,1	82,5
	Lim,ц/га	77,3-80,0	78,8-82,1	56,3-59,2	80,7-83,9
	Vm, %	1,72	2,06	2,71	1,99
Борисфен 250МВ	$\overline{X}$, ц/га	92,7	95,1	81,3	103,5
	Lim,ц/га	90,8-94,6	93,6-96,5	79,0-83,5	101,3-105,5
	Vm, %	2,05	1,53	2,77	2,04
Подільський 274СВ	$\overline{X}$, ц/га	97,9	99,7	86,0	109,5
	Lim,ц/га	96,4-99,1	97,1-102,6	83,7-87,7	106,7-112,4
	Vm, %	1,40	2,78	2,42	2,60
ВЦ 380МВ	$\overline{X}$, ц/га	99,4	103,2	86,9	112,1
	Lim,ц/га	97,5-101,5	99,7-107,8	84,7-89,1	108,8-116,2
	Vm, %	2,02	4,05	2,53	3,36
Азов	$\overline{X}$, ц/га	108,8	105,7	85,6	111,2
	Lim,ц/га	105,8-112,0	101,3-112,0	84,0-87,0	108,5-113,9
	Vm, %	2,86	5,28	1,93	2,43
Борисфен 433МВ	$\overline{X}$, ц/га	106,7	109,0	76,6	117,7
	Lim,ц/га	104,7-108,9	104,3-116,0	74,9-79,7	113,7-121,9
	Vm, %	1,97	5,65	3,51	3,49
Соколов 407МВ	$\overline{X}$, ц/га	109,5	107,0	84,2	119,0
	Lim,ц/га	105,0-115,9	101,9-114,5	81,0-88,3	116,8-120,2
	Vm, %	5,22	6,22	4,42	1,63
Перекоп СВ	$\overline{X}$, ц/га	111,9	102,4	71,7	121,0
	Lim,ц/га	107,6-116,7	97,9-109,3	69,3-75,6	115,9-126,3
	Vm, %	4,08	5,92	4,72	4,30
Борисфен 600СВ	$\overline{X}$, ц/га	115,2	101,1	57,3	123,6
	Lim,ц/га	110,6-118,2	97,0-108,3	55,4-60,7	118,0-131,0
	Vm, %	3,50	6,16	5,10	5,39

Визначення показників варіабельності врожайності під впливом агроекологічних умов показало, що пункт досліджень мав набагато більший вплив на показники мінливості урожайності зерна порівняно з погодними умовами року досліджень.

Коефіцієнт варіації урожайності стабільно перевищував 10% і збільшувався від ранньої групи стиглості до пізньої. Найбільш високих значень він досягав в групі пізніх гібридів (Перекоп і Борисфен 600СВ) – до 30% і більше. Слід відмітити, що ця варіабельність, на відміну від попередньої, є контрольованою і залежить переважно від технологічного забезпечення.

Оскільки вплив погодних умов був мінімальним на прояв урожайності, що пояснюється проведенням досліджень в умовах зрошення, то основним фактором дестабілізації урожайності зерна кукурудзи є порушення строків та якості виконання технологічних операцій при вирощуванні цієї культури. Необхідно звернути увагу на те, що найменш чутливими гібридами до технологічних «збоїв» є гібриди Тендра, Борисфен 250МВ, Подільський 274СВ, ВЦ 380МВ і вони належать до групи ФАО 190-380.

Гібриди середньопізньої та пізньої групи хоч і мали в окремих пунктах врожайність понад 120-130 ц/га, проте слабка контрольованість технологічніх операцій призводила до втрати майже половини урожаю.

Висновки. На тривалість проходження окремих фаз розвитку найбільшу частку впливу здійснює група стиглості гібриду, потім погодні умови року, а агроекологічний фактор є найменш впливовим. Це також вказує на чітку генотипову визначеність ознаки, яка має високу середовищну стабільність.

Гібриди кукурудзи з різною тривалістю вегетаційного періоду проявляють специфічну реакцію на агроекологічні чинники продукційного процесу. В більш сприятливих грунтово екологічних умовах та при оптимальному агротехнічному забезпеченні найбільш високу врожайність забезпечують пізньостиглі та середньопізні гібриди Соколов 407МВ, Перекоп СВ, Борисфен 600СВ (119,0-131,1 ц/га). Погіршення умов вирощування призводить до різкого падіння врожайності пізньостиглих гібридів до рівня ранньостиглих форм. Найбільш стабільно проявляють врожайність середньостиглі та середньоранні гібриди Подільський 274СВ, ВЦ 380МВ, Азов.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Дзюбецький Б.В., Дуда О.М., Черчель В.Ю., Олешко О.А. Тривалість періоду сходи-цвітіння 50% качанів у гібридів від схрещування ранньостиглих та середньопізніх ліній // Бюл. ІЗГ УААН, 2000. -№12-13. -С.60-64.
2. Овсяннікова Н.С. Мінливість вегетаційного періоду і міжфазних періодів у самозапилених ліній кукурудзи // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених та спеціалістів з проблем виробництва зерна в Україні. Дніпропетровськ:ІЗГ. -2002. -С.67.
3. Дзюбецкий Б.В., Черчель В.Ю., Антонюк С.П., Олешко А.А., Дуда А.Н. Варьирование показателей скороспелости в зависимости от года и генотипа гибридов кукурузы // Генетика, селекция и технология возделывания кукурузы.-Майкоп: РИПО “Адыгея”, 1999. -С.128-135.
4. Демьохін В.А. Земельні ресурси Херсонської області – базовий фактор регіональної економічної політики / В.А. Демьохін, В.Г. Пелих, М.І. Полупан, В.А. [та ін.]. – К.: Аграрна наука, 2007. – 152 с.

5. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой / Фильов Д.С., Циков В.С., Золотов [та ін.]. – Днепропетровск, 1980. - 134 с.

УДК 633.15: 631.03:631.6(833)

ВПЛИВ АГРОЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ НА МОРФО-БІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ

ІВАНІВ М.О. *– к.с.-г. н.,*
СИДЯКІНА О.В. *– к.с.-г. н.,*
АРТЮШЕНКО В.В. *– к.с.-г. н., ДВНЗ "Херсонський державний аграрний університет"*

Постановка проблеми. Агроекологічні основи районування сільськогосподарських культур привертають ретельну увагу рослинників в останній час. Встановлено, що для формування врожаю тієї чи іншої культури з високими показниками врожайності та якості продукції в тій чи іншій ґрунтово-кліматичній зоні необхідні певні параметри метеорологічних і ґрунтових умов.

Недосконала технологія та недостатньо ретельно підібраний тип гібриду є основною причиною низької врожайності та надзвичайно високого рівня коливання врожайності за роками та за окремими територіями. Кожен гібрид може мати певні переваги в тій чи іншій агрокліматичній зоні та за певного технологічного забезпечення. Тому науковим роботам, що спрямовані на оптимізацію сортового складу для конкретного регіону приділяється велике значення [1, 2].

Завдання і методика досліджень. Завданням досліджень було вивчення впливу агроекологічних умов вирощування на морфо-біологічні показники нових гібридів кукурудзи різних груп стиглості (ФАО 190-600). Досліди проводили впродовж 2006-2008 рр. у чотирьох пунктах Херсонської області (три адміністративні райони – Дніпровський, Каховський, Іванівський). Межі зазначених районів не відповідають базовим елементам поділу за ґрунтово-екологічними умовами вимогам зонального районування, тому більш детальну характеристику дослідних ділянок наводимо за розробками В.А. Демьохіна, В.Г. Пелиха, М.І.Полупана та ін. [3].

Перший екологічний пункт – дослідне поле Херсонського ДАУ (Іванівський район, підзона Сухостепова суха, педопарцела 3.29, ГТКV-IX=0,51-0,60); другий пункт – дослідне поле Інституту зрошуваного землеробства (Дніпровський район, підзона Сухостепова суха, педопарцела 3.15, ГТКV-IX=0,51-0,60); третій пункт – Дослідне господарство «Каховське» (Каховський район, підзона Степова південно-помірна, педопарцела 227, ГТКV-IX=0,61-0,66); Дослідне господарство «Асканійське» (Каховський район, підзона Степова південно-помірна, педопарцела 229, ГТКV-IX=0,61-0,66). Використовували загальноприйняті методичні вказівки [4].

Результати досліджень. Відомо, що рівень врожайності зерна кукурудзи значною мірою визначається розміром листового апарату рослин, який акумулює сонячну енергію у процесі фотосинтезу та забезпечує створення органічної речовини [5]. Максимального розвитку листкова поверхня досягає в період цві-

тіння. В наших дослідах площа листкової поверхні посіву була досить мінливою і залежала від генотипу гібриду (табл. 1).

Таблиця 1 – Площа листкової поверхні у гібридів кукурудзи залежно від пункту випробування у фазу цвітіння (середнє за 2006-2008 рр.), тис. м^2/га

Гібрид (фактор В)	Екологічний пункт випробування (фактор А)			
	Іванівський район, дослідне поле ХДАУ	Інститут землеробства ПР	Дослідне господарство «Каховське»	Дослідне господарство «Асканійське»
Тендра	36,0	34,4	31,8	40,4
Кремінь 200СВ	36,7	34,6	32,1	39,8
Борисфен 250МВ	44,0	41,6	41,3	43,9
Подільський 274СВ	50,9	48,8	46,4	52,1
ВЦ 380МВ	54,5	52,8	52,8	55,2
Азов	54,9	52,3	51,8	56,8
Борисфен 433МВ	54,7	51,4	51,3	56,2
Соколов 407МВ	56,5	53,2	52,7	56,7
Перекоп СВ	57,6	53,6	51,9	58,7
Борисфен 600СВ	57,7	52,6	50,6	59,6

У середньому площа листкової поверхні культури була найбільшою у ДПДГ «Асканійське» і перевищувала 51 тис. м^2/га. Майже такого рівня вона досягла і на дослідному полі ХДАУ. Дещо меншою листковий індекс був в ІЗПР та ДПДГ «Каховське».

Значну відмінність за цією ознакою спостерігали між гібридами, особливо за групами стиглості. Так, якщо скоростиглі гібриди мали листковий індекс у межах 3-4, то у пізніх гібридів площа листкової поверхні досягала 60 тис. м^2/га. Середньостиглі гібриди займали проміжне становище і таке ранжування було стабільним незалежно від екологічного пункту випробування.

Фотосинтетичний потенціал має важливе значення для накопичення біомаси. Цей показник може слугувати індикатором потенційних можливостей посіву тієї чи іншої культури. В наших дослідженнях фотосинтетичний потенціал за період вегетації мав значні відмінності серед гібридів різних груп стиглості (табл. 2).

Таблиця 2 – Фотосинтетичний потенціал посіву гібридів кукурудзи (середнє за 2006-2008 рр.), тис.м^{2}діб

Гібрид (фактор В)	Екологічний пункт випробування (фактор А)			
	Іванівський район, дослідне поле ХДАУ	Інститут землеробства ПР	Дослідне господарство «Каховське»	Дослідне господарство «Асканійське»
Тендра	1800	1702	1572	2001
Кремінь 200СВ	1816	1714	1587	1968
Борисфен 250МВ	2311	2222	2169	2304
Подільський 274СВ	2670	2897	2437	2735
ВЦ 380МВ	2999	2904	2905	3037
Азов	3019	2878	2847	3125
Борисфен 433МВ	3147	2953	2947	3200
Соколов 407МВ	3246	3057	3028	3261
Перекоп СВ	3456	3218	3112	3512
Борисфен 600СВ	3460	3156	3038	3520

Найбільших значень він набував у гібридів середньопізньої та пізньої групи стиглості (Перекоп СВ, Борисфен 600СВ). Фотосинтетичний потенціал цих гібридів майже удвічі перевищував показники скоростиглих форм. Це вказує на великі потенційні можливості посіву кукурудзи пізніх груп стиглості в умовах Південного Степу, де є можливість (за тепловим режимом) вирощувати гібриди з вегетаційним періодом, що перевищує 125 діб. Гібриди такого типу утворюють листкову поверхню зі збільшеним терміном фотосинтетичної активності на 20-30 діб, порівняно з скоростиглими гібридами, що теоретично забезпечує більші можливості для накопичення сухої речовини рослиною і посівом взагалі. Слід відмітити, що у роки досліджень не спостерігали ранні осінні заморозки, що сприяло подовженому збереженню листкового апарату до фази стиглості зерна.

Агроекологічні пункти випробування значною мірою позначились на показнику фотосинтетичного потенціалу. Хоч вплив і не був таким вагомим як тип гібриду і група стиглості, проте спостерігали чітку залежність фотосинтетичного потенціалу від умов технологічного забезпечення у конкретному господарстві. Найбільший показник був відмічений у ДПДГ «Асканійське», а найменший – у ДПДГ «Каховське».

Висота рослин кукурудзи є важливою ознакою, що має біологічне та технологічне значення при вирощуванні кукурудзи. Фізіологічно висота кукурудзи пов'язана з групою стиглості (табл. 3). Більш пізні гібриди мали висоту рослин понад 250-300 см. Висота рослин має важливе значення для технологічності збирання кукурудзи комбайном. На рослинах більшої висоти формується і більша кількість листків, що опосередковано впливає на фотосинтетичну активність посіву. В наших дослідженнях найбільша висота рослин зафіксована у пізніх гібридів Перекоп СВ і Борисфен 600СВ. Слід відмітити, що висота рослин теж є досить константним показником, що визначається генотиповими чинниками. За висотою рослин спостерігалось чітке ранжування гібридів незалежно від агроекологічного пункту досліджень.

Таблиця 3 – Висота рослин гібридів кукурудзи в різних екологічних пунктах (середнє за 2006-2008 рр.), см

Гібрид (фактор В)	Екологічний пункт випробування (фактор А)			
	Іванівський район, дослідне поле ХДАУ	Інститут землеробства ПР	Дослідне господарство «Каховське»	Дослідне господарство «Асканійське»
Тендра	217,5	216,5	215,7	220,7
Кремінь 200СВ	254,6	253,5	252,1	259,5
Борисфен 250МВ	234,0	232,9	232,0	237,9
Подільський 274СВ	238,5	237,4	235,8	247,4
ВЦ 380МВ	238,3	240,8	236,2	248,3
Азов	244,1	243,3	242,3	254,0
Борисфен 433МВ	244,3	243,2	242,5	257,6
Соколов 407МВ	245,5	244,4	243,4	258,7
Перекоп СВ	285,6	284,8	260,8	299,2
Борисфен 600СВ	292,1	291,0	258,7	300,6

Висота рослин кукурудзи має важливе значення при комбайновому збиранні з прямим обмолотом. Вона не повинна бути меншою 200 см, інакше можливі

втрати від низького розташування качана. Високорослі рослини теж мають певні недоліки і, насамперед, це висока листостеблова маса, що теж призводить до перевантаження комбайну. Висота рослин кукурудзи понад 300 см може призводити до ускладнень, що виникають при поливі високорослої кукурудзи. Дощувальні установки типу ДДА-100М і Фрегат унаслідок стримування стеблами кукурудзи просування консолей не зможуть проводити поливи високорослих гібридів після цвітіння.

Оптимальними параметрами за висотою рослин були гібриди Кремінь 200СВ, Борисфен 250МВ, Подільський 274СВ, ВЦ 380МВ, Азов, Борисфен 433МВ, Соколов 407МВ. Ці гібриди мали також оптимальні параметри висоти розташування качана на рослині, що забезпечує високоякісне збирання комбайном без втрат.

Таблиця 4 – Висота кріплення качана у гібридів кукурудзи в різних екологічних пунктах (середнє за 2006-2008 рр.), см

Гібрид (фактор В)	Екологічний пункт випробування (фактор А)			
	Іванівський район, дослідне поле ХДАУ	Інститут землеробства ПР	Дослідне господарство «Каховське»	Дослідне господарство «Асканійське»
Тендра	58,0	54,6	54,2	60,4
Кремінь 200СВ	56,0	56,4	54,9	58,8
Борисфен 250МВ	63,0	64,6	63,2	66,0
Подільський 274СВ	72,5	73,7	71,8	75,2
ВЦ 380МВ	69,1	77,0	74,9	74,2
Азов	68,1	79,4	78,3	74,5
Борисфен 433МВ	78,6	82,4	81,4	82,3
Соколов 407МВ	86,4	85,2	83,7	89,8
Перекоп СВ	101,7	103,9	102,0	104,5
Борисфен 600СВ	106,0	105,9	104,3	111,0

Висота кріплення качана на рослині має важливе значення для характеристики технологічності гібридів кукурудзи. Низьке розташування верхнього качана може призвести до значних втрат при комбайновому збиранні посіву. Тому на цей показник звертають увагу при виборі гібриду за показниками продуктивності та адаптованості до технологічного забезпечення.

В наших дослідженнях найменшу висоту кріплення качана мали скоростиглі гібриди Тендра і Кремінь 200СВ (табл. 4).

Більш пізні гібриди мали задовільну висоту розташування верхнього качана, що вказує на їх високу технологічність при коливанні ґрунтово-екологічних факторів середовища. Найбільш високе розташування качана мали пізньостиглі гібриди Перекоп СВ і Борисфен 600СВ. Верхній качан розташовувався на висоті понад 1 м, незалежно від пункту випробування.

Таким чином, в умовах зрошення основним фактором впливу на прояв висоти розташування качана на рослині кукурудзи є генотипові особливості, які, в першу чергу, пов’язані з групою стиглості. Прояв висоти кріплення качана є важливою господарською ознакою, яка має високу стабільність прояву і за цією ознакою більшість гібридів відповідають умовам інтенсивних технологій вирощування кукурудзи в умовах зрошення.

Висновки. Площа листкової поверхні посіву кукурудзи була досить мінли-

вою і залежала від генотипу гібриду. У середньому вона була найбільшою у ДПДГ «Асканійське» і на період цвітіння перевищувала 51 тис. $м^2$/га. Майже такого рівня вона досягла і на дослідному полі ХДАУ. Дещо меншою листковий індекс був в ІЗПР та ДПДГ «Каховське».

Фотосинтетичний потенціал за період вегетації найбільших значень набував у гібридів середньопізньої та пізньої групи стиглості (Перекоп СВ, Борисфен 600СВ). Він майже удвічі перевищував показники скоростиглих форм. Це вказує на великі потенційні можливості посіву кукурудзи пізніх груп стиглості в умовах Південного Степу, де є можливість (за тепловим режимом) вирощувати гібриди з вегетаційним періодом, що перевищує 125 діб.

Оптимальними параметрами за висотою рослин були гібриди Кремінь 200СВ, Борисфен 250МВ, Подільський 274СВ, ВЦ 380МВ, Азов, Борисфен 433МВ, Соколов 407МВ. Ці гібриди мали також оптимальні параметри висоти розташування качана на рослині, що забезпечує високоякісне збирання комбайном без втрат.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Найдьонов В.Г. Агроекологічні моделі гібридів кукурудзи ФАО 190-300 для південного Степу / В.Г. Найдьонов, М.О. Іванів, О.О. Нетреба, Ю.О. Лавриненко // Енергозберігаючі технології в землеробстві за ринкових умов господарювання: Матеріали науково-практичної конференції (27-29 лист. 2006 р., Чабани). – К.: ЕКМО, 2006. – С. 55-57.
2. Хромяк В.М. Оцінка агро кліматичного потенціалу кукурудзи на Луганщині / В.М. Хромяк // Збірник наукових праць Луганського НАУ. – Луганськ: ЛНАУ, 2005. – №47 (70). – С. 182-188.
3. Демьохін В.А. Земельні ресурси Херсонської області – базовий фактор регіональної економічної політики / В.А. Демьохін, В.Г. Пелих, М.І. Полупан, В.А. [та ін.]. – К.: Аграрна наука, 2007. – 152 с.
4. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой / Фильов Д.С., Циков В.С., Золотов [та ін.]. – Днепропетровск, 1980. – 134 с.
5. Звіт про діяльність Української академії аграрних наук за 2009 рік / Упорядники: В.В. Адамчук, О.М. Жукорський, О.С. Сидоренко. – Київ: Аграрна наука. – С. 131.

УДК 633.15:631.8:631.6

УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ ЗАЛЕЖНО ВІД ДОБРИВ ТА ЗРОШЕННЯ

***ГЛУШКО Т.В.** – аспірант, Інститут зрошуваного землеробства НААН України*

Постановка проблеми. Важливим етапом формування системи живлення гібридів кукурудзи для отримання запланованої врожайності зерна є визначення оптимальних доз NPK, які б забезпечували бездефіцитний баланс елементів живлення відповідно до біологічних потреб рослини [1-6]. Добрива є однією із голов-

них складових елементів технології вирощування кукурудзи на зерно, застосуванням якого можна вплинути як на урожайність гібридів, так і якість їх зерна та зеленої маси. Відомо, що на частку мінеральних добрив у можливому прирості врожаю у зрошуваних умовах припадає до 75 %. У ґрунтах південної зони України основним поживним елементом, який максимально впливає на рівень урожайності та якість сільськогосподарських культур, є азот, оскільки саме він знаходиться у дефіциті й компенсувати його нестачу можливо за рахунок внесення науково-обґрунтованої дози мінеральних та органічних добрив [7-11].

За нестачі навіть одного з елементів у поживному балансі уповільнюються темпи росту й розвитку рослин - формування листків, цвітіння волоті, запліднення та формування зерна кукурудзи.

Результатами проведених досліджень [12] за вивчення реакції п'яти нових гібридів кукурудзи різних груп стиглості (від ФАО 190 до ФАО 600) за різних строків сівби, було встановлено, що найвищу врожайність зерна отримали за вирощування пізньостиглого гібриду Борисфен 600. Гібриди середньостиглої і середньопізньої груп (Азов, Бистриця) сформували досить високу врожайність зерна, яка сягала 12,5-12,97 т/га і мало поступалась рівню пізньостиглих генотипів. Строки сівби незначно впливали на продуктивність.

Завдання і методика досліджень. Дослідження проводили впродовж 2010-2011 рр. в експериментальному господарстві Інституту зрошуваного землеробства НААНУ, яке розташоване в південній Степовій зоні України в зоні Інгулецької зрошувальної системи на темно-каштановому середньосуглинковому ґрунті при глибокому рівні залягання ґрунтових вод.

Трифакторний дослід з кукурудзою закладали методом розщеплених ділянок. Дослідження проводили у чотириразовій повторності з розміщенням ділянок методом рендомізації. Посівна площа ділянок 70,0 м^2, облікова – 50,0 м^2.

Фактор А (умови зволоження): зрошення (при 70% НВ), без зрошення.

Фактор В (районовані в Україні різні за скоростиглістю 8 гібридів кукурудзи ФАО 190-420).

Фактор С (мінеральні добрива): 1 - без добрив, 2 - $N_{150}P_{90}$ – рекомендована для зони, 3 - розрахункова доза добрив на рівень урожайності зерна 14 т/га .

Результати досліджень. Результати обліку врожайності показали, що під впливом мінеральних добрив в умовах зрошення продуктивність кукурудзи у 2010-2011 роках досліджень зростала від 83,9 до 134,4 %, а у 2011 році – від 87,1 до 155,3 % (табл. 1). Це збільшення відбувалося прямо пропорційно дозі внесення азотних добрив.

Дані таблиці свідчать, що по всіх групах стиглості гібридів кукурудзи спостерігається тенденція приросту врожайності залежно від зрошення та внесення досліджуваних доз добрив (рекомендованої та розрахункової).

Максимальною врожайність зерна кукурудзи сформована на зрошенні при застосуванні розрахункової дози мінерального добрива, яка в середньому по всіх досліджуваних гібридах у 2010р. склала 12,78, а у 2011р. - 11,96 т/га. При внесенні рекомендованої дози добрива $N_{150}P_{90}$, урожайність була дещо нижчою і склала відповідно 11,84 і 10,92 т/га, що на 7,9 та 9,5% менше. Зрошення без добрив по-різному збільшувало врожайність зерна кукурудзи – для гібридів ранньостиглої групи цей приріст був не досить значним у середньому за два роки у межах 15,4 та 32,3%, так як ранньостиглі гібриди є більш стійкими до посухи за

рахунок коротшого вегетаційного періоду. Загалом, приріст урожайності зерна кукурудзи від зрошення за два роки склав від 12,7 до 74,5%. Найвищим він виявився при вирощуванні середньостиглого гібриду Азов, продуктивність якого за рахунок зрошення в 1,74 рази перевищила абсолютний контроль без поливу (рис. 1).

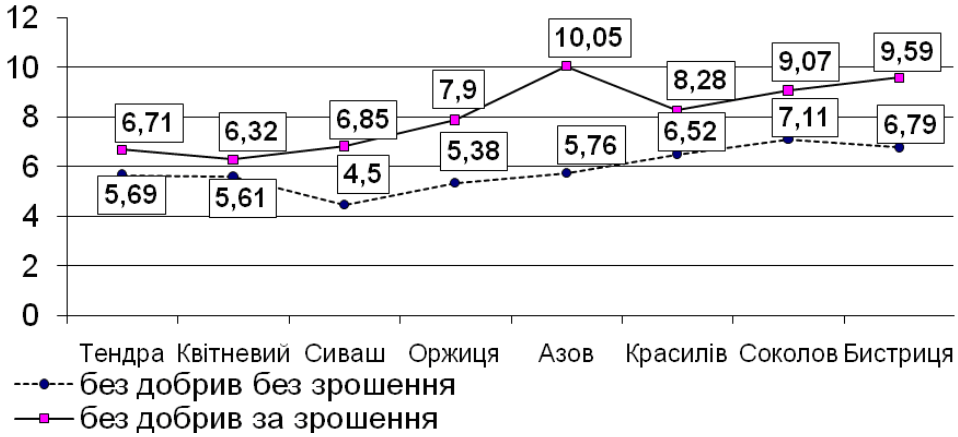


Рис. 1. Урожайність зерна гібридів кукурудзи за вирощування без добрив без поливу та на зрошенні (середнє за 2010-2011рр.), т/га

Таблиця 1 - Урожайність зерна гібридів кукурудзи залежно від добрив і зрошення

Гібрид (В)	Без зрошення (А)			Зрошення (А)								
	Без добрив (С)			Без добрив (С)			$N_{150}P_{90}$ (С)			Розрахункова доза (С)		
	2010	2011	се-ред.	2010	2011	серед.	2010	2011	се-ред.	2010	2011	серед.
Ранньостиглі												
Тендра	5,96	5,42	5,69	7,03	6,39	6,71	10,52	9,48	10,0	10,96	10,14	10,55
Квітневий	5,83	5,39	5,61	6,62	6,02	6,32	10,09	9,13	9,61	10,41	9,46	9,94
Середньоранні												
Сиваш	4,94	4,05	4,50	7,23	6,47	6,85	9,50	8,48	8,99	11,58	10,34	10,96
Оржиця	5,64	5,12	5,38	8,26	7,54	7,90	11,16	10,18	10,67	12,04	11,34	11,69
Середньостиглі												
Азов	6,08	5,43	5,76	10,26	9,83	10,05	12,39	10,87	11,63	12,90	11,98	12,44
Красилів	6,83	6,21	6,52	8,68	7,88	8,28	14,16	13,50	13,83	14,97	14,53	14,75
Середньопізні												
Соколов	7,35	6,87	7,11	9,29	8,85	9,07	13,57	12,92	13,25	14,93	14,01	14,47
Бистриця	7,02	6,56	6,79	9,91	9,26	9,59	13,39	12,73	13,06	14,44	13,84	14,14

$НІР_{05}$, А – 0,72 АВ – 0,77 АВС – 0,85
В – 0,38 АС – 0,81
С- 0,54 ВС – 0,49

Ранньостиглі гібриди не істотно різнилися за рівнем урожайності, але дещо продуктивнішим виявився гібрид Тендра.

Із середньоранніх гібридів нижчою продуктивністю вирізнявся Сиваш, який у середньому за 2010-2011 рр. сформував 6,85 т/га за вирощування на поливі, приріст від зрошення склав 52,2%, від внесення рекомендованої дози добрива ($N_{150}P_{90}$) урожайність зросла на 131,2, а розрахункової дози на урожайність 14 т/га – на 160,0%.

Характеризуючи гібриди середньостиглої групи слід зазначити, що Азов істотно реагував на зрошення. Так, за вирощування без добрив і без зрошення він сформував у середньому 5,76 т/га, а на фоні зрошення – 10,05 т/га зерна, або на 74,5% більше. Прирости урожайності зазначеного гібриду від добрив були значно нижчими. Гібрид Красилів на фоні зрошення підвищив продуктивність на 27,0%, а від внесення добрив - на 75,5-87,2 %

Із гібридів середньопізньої групи дещо вищим приростом урожайності від зрошення характеризувався стандарт Бистриця, хоча істотної різниці порівняно з гібридом Соколов не виявлено.

Результати обліку врожайності зерна показали, що продуктивність рослин кукурудзи залежала від умов вирощування, фону живлення та біологічних особливостей гібридів (рис. 2).

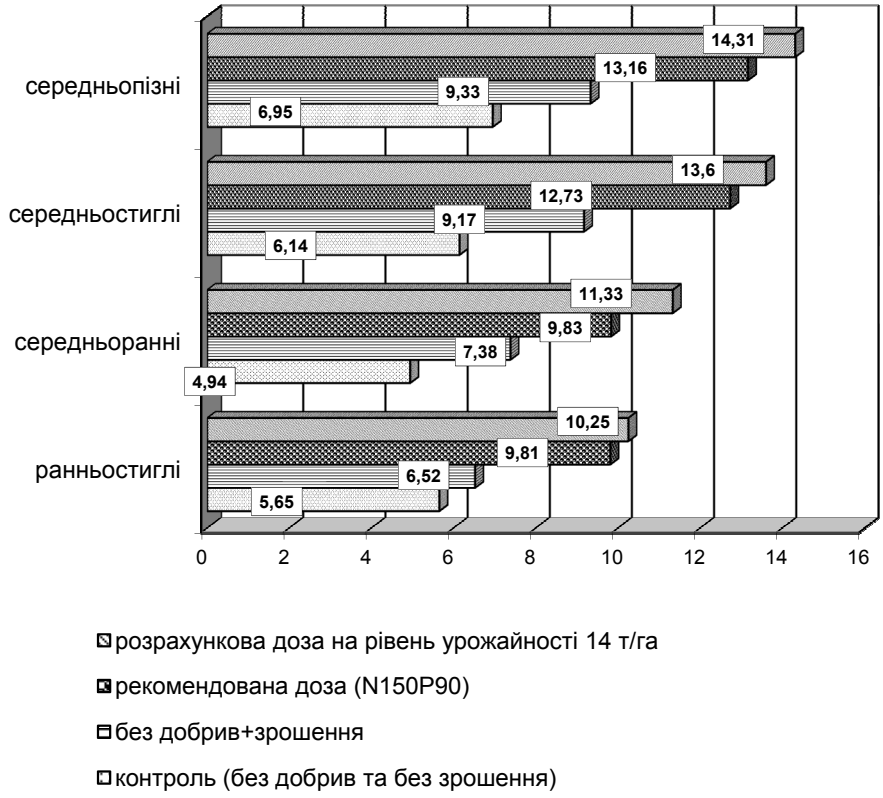
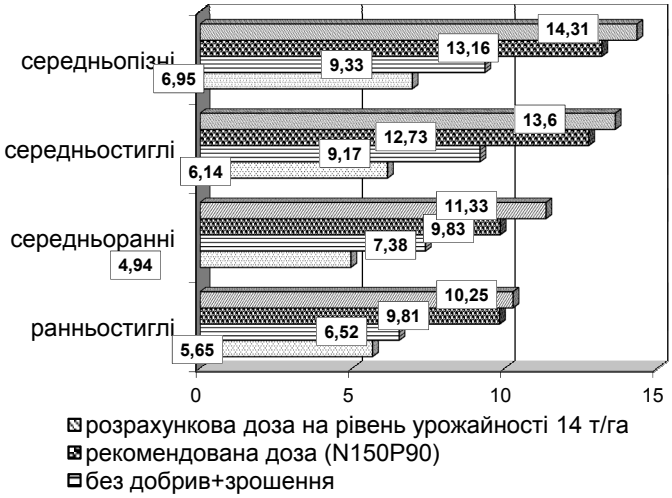


Рис. 2. Урожайність зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від досліджуваних факторів, т/га (середнє за 2010-2011рр.).

Примітки:



Так, урожайність гібридів в умовах зрошення без внесення добрив, була більшою, ніж у гібридів абсолютного контролю (без поливу) від 0,71 т/га у гібриду Квітневий до 4,29 т/га у гібриду Азов. У даного середньостиглого гібриду різниця в урожайності між зрошенням і без зрошення була значною.

Висновки. Результати досліджень показали, що більшою стабільністю у формуванні врожайності, як фактичної, так і потенційної, в умовах зрошення характеризуються гібриди середньостиглої та середньопізньої груп. Рівень зниження урожайності залежно від генотипу був мінімальним у гібридів з ФАО 380-400. Це свідчить про те, що середньостиглі та середньопізні гібриди кукурудзи в умовах зрошення за стабільністю прояву високої врожайності мають певні переваги над скоростиглими гібридами.

Мінеральні добрива підвищували урожайність гібридів кукурудзи в умовах зрошення на 15,7-78,1%. Слід зазначити, що за внесення розрахункової дози добрив урожайність була дещо вищою, ніж по фону рекомендованої дози $N_{150}P_{90}$.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Гаврилюк В.М. Кукурудза в вашому господарстві / В.М. Гаврилюк // – К.: Світ, 2001. – 234с.
2. Зінченко О.І. Кукурудза / О.І.Зінченко, В.Н.Салатенко, М.А.Білоножко – К.: Аграрна освіта. – С.249–265.
3. Серіков В.О. Селекція нових гібридів кукурудзи та особливості їх насінництва в Степовій зоні України / В.О.Серіков // Таврійський науковий вісник. – 2008. – Вип. 60. – С. 31–37.
4. Лавриненко Ю.О. Параметри адаптивності нових гібридів кукурудзи / Ю.О. Лавриненко, В.Г. Найдьонов // Зрошуване землеробство. – 2007. – № 48. - С.42-46.
5. Крамарев С.М. Эффективность использования фосфорных удобрений в агроценозах зерновых культур / С.М.Крамарев, С.В.Красненков и др.. // Фосфор і калій в землеробстві. Проблеми мікробіологічної мобілізації. – Матеріали Міжна-

родної науково-практичної конференції. – Чернігів-Харків, 2004. – С.56–65.
6. Хамуков В.Б. Дозы и сочетания удобрений под гибриды кукурузы различных сроков созревания / В.Б.Хамуков, Б.В.Маламатова //Агрохимический вестник – 2004. – №5. – С.18–20.
7. Баранецький В.А. Минеральные удобрения и загущения / В.А.Баранецький, М.П.Лищенко // Кукурудза і сорго. – 1991. – №5. – С.30–31.
8. Румбах М.Ю. Оптимізація елементів технології вирощування гібридів кукурудзи в умовах північної підзони Степу України. / М.Ю. Румах // Бюлетень Інституту зернового господарства. – Дніпропетровськ. – №36. – 2009. – С.128–131.
9. Філіп'єв І.Д. Врожай зерна зрошуваної кукурудзи залежно від систематичного внесення у сівозміні різних норм азотного добрива на півдні України / І.Д.Філіп'єв, Г.М.Ісакова, О.С.Влащук // Зрошуване землеробство. – 2007. – № 48. – С.93–96.
10. Лапа О.М. Еколочічно безпечні інтенсивні технології вирощування та захисту овочевих культур / О.М.Лапа, В.Ф.Дрозда, Н.В.Пшець / – К.: Універсал – Друк, 2006. – 183с.
11. Гамаюнова В.В. Влияние систематического применения азотных удобрений на урожай качество культур в условиях орошения на юге Украины / В.В.Гамаюнова // Агрохимия – 1997. № 2. – С.47–50.
12. Найдьонов В.Г. Вплив альтернативних строків сівби на продуктивність та збиральну вологість зерна нових перспективних гібридів кукурудзи різних груп ФАО за оптимального режиму зрошення / В.Г.Найдьонов, В.М.Нижеголенко, І.В.Михаленко // Зрошуване землеробство. – 2012. - Вип.57. С. 39-46.

УДК 631.5:633.11

ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД КІЛЬКОСТІ ПРОДУКТИВНИХ КОЛОСІВ НА ОДИНИЦІ ПЛОЩІ

ГАМАЮНОВА В.В. *– д.с.-г.н., професор*
ШЕПЕЛЬ А.В. *– к.с.-г.н., доцент*
БЕРДНІКОВА О.Г. *– асистент, ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»*

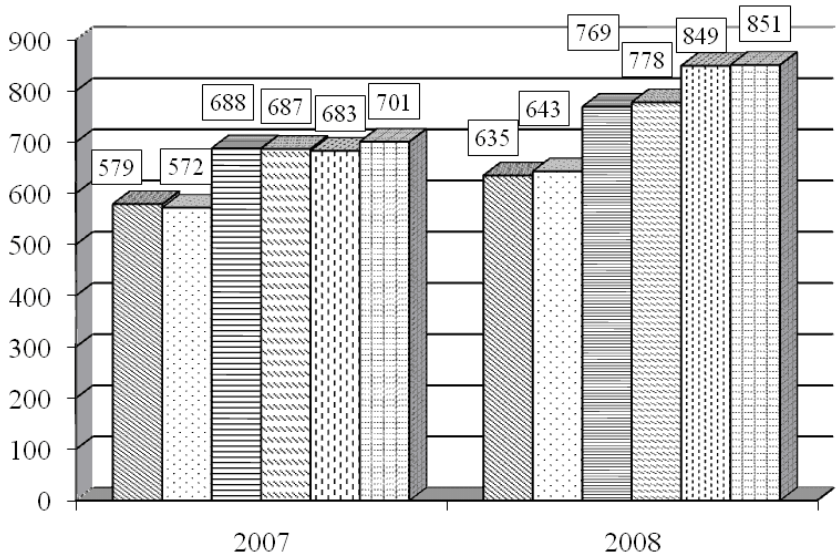
Постановка проблеми. Збільшення врожайності та якості зерна пшениці озимої є виключно важливим завданням. Зокрема ще і тому, що зі вступом України до СОТ економічна конкуренція значно зросла, у зв'язку з чим вітчизняним товаровиробникам необхідно істотно підвищити економічну ефективність і конкурентоспроможність українського зерна. Пшениця озима у цьому плані є однією з найцінніших та основних продовольчих культур і вимагає вирощувати зерно з високоякісними борошномельними і хлібопекарськими властивостями. На світовому ринку вона дуже високо цінується.

Стан вивчення питання. При визначенні рівня врожайності будь-якої сільськогосподарської культури важливо знати, які складові його формують, щоб можна було цілеспрямовано на них впливати. Так, при вирощуванні зернових колосових культур це перш за все кількість стебел, у тому числі продуктивних

колосів на одиниці площі, продуктивність колоса, маса 1000 зерен тощо. Ми дослідили особливості та закономірності їх формування під впливом факторів, що взято на дослідження.

Завдання і методика досліджень. Встановлено, що за внесення добрив та на фоні сумісного проведення вологозарядкового і вегетаційних поливів кількість продуктивних колосів пшениці озимої на одиниці площі зростала (табл. 1.).

На кількість утворених рослинами пшениці озимої пагонів і пізніше продуктивного колосся істотно впливали погодні умови років досліджень, а саме значно більше їх було у період вегетації 2008 та 2009 рр., а найменше у посушливому 2007 році. Зазначене ілюструє рис. 1.



Примітки:

без добрив
розрахункова доза на 7,0 т/га +кристалон+ тенсо
без добрив + кристалон + тенсо
розрахункова доза на 9,0 т/га
розрахункова доза на 7,0 т/га
розрахункова доза на 9,0 т/га +кристалон+ тенсо

Рис. 1. Кількість продуктивних колосів у період повної стиглості зерна залежно від добрив у контрастні роки досліджень (у середньому по сортах та режимах зрошення), шт/ м^2

Як дані таблиці 1, так і рисунок 1, пересвідчують позитивну дію на кількість утвореного продуктивного колосся досліджуваних фонів живлення. Так, за вирощування без добрив у середньому по сортах у 2007 р. утворилося 572-579 шт/м^2, по фону розрахункової дози мінерального добрива на урожайність 7,0 т/га – 687-688 шт, а 9,0 т/га – 683-701 шт/м^2

У сприятливому 2008 р. наведені показники у середньому по сортах та режимах зрошення відповідно склали 635-643; 769-778 та 849-851 шт/м^2.

Таким чином, за вирощування рослин пшениці озимої по зазначених фонах удобрення продуктивних колосів у 2007 р. утворилося більше відпо-відно на

19,5 і 19,1%, а у 2008р. – на 20,9 та 32,8%.

Щодо сортових особливостей культури пшениці озимої, то неістотно більше продуктивних колосів на одиниці площі утворювалося при вирощуванні сорту Одеська 267 (рис.2). Зазначену закономірність прослідковували в усі роки досліджень.

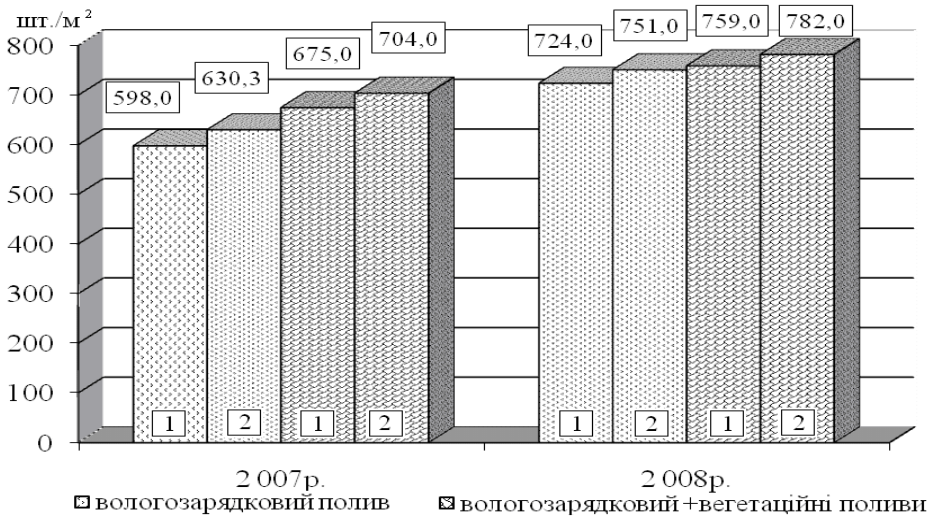


Рис. 2. Реакція сортів на утворення продуктивних колосів під впливом режимів зрошення (у середньому по фактору удобрення), шт/м2
Примітки: 1 – сорт Херсонська безоста; 2 – сорт Одеська 267

Також слід зазначити істотну перевагу в цьому показникові сумісного проведення по фону вологозарядкового ще й вегетаційних поливів порівняно з лише вологозарядковим. Значно більшою мірою ефективність сумісного проведення поливів проявлена у посушливому 2007 році. Якщо у середньому по фактору удобрення на фоні вологозарядкового поливу у цьому році сорт пшениці озимої Херсонська безоста сформував 598 шт/м^2 продуктивних колосів, то за проведення вологозарядкового, і вегетаційних поливів – 675, а по сорту пшениці озимої Одеська 267 зазначені показники відповідно склали 630,3 та 704 шт/м^2, або збільшилися по сорту Херсонська безоста на 12,9, а Одеська 267 – на 11,7% від проведення ще й вегетаційних поливів (у 2007 р. їх проведено три зрошувальними нормами по 500 м^3/га).

Слід зазначити, що у середньовологому 2008 році показники збільшення кількості продуктивних колосів від проведення одного вегетаційного поливу зрошувальною нормою 500 м^3/га по фону вологозарядкового було значно меншим порівняно з посушливим 2007 роком. По сорту пшениці озимої Херсонська безоста воно склало лише 4,8%, а по сорту Одеська 267 – 4,1% у середньому по всіх фонах удобрення.

Ми визначили залежність урожайності зерна пшениці озимої від кількості сформованих на одиниці площі продуктивних колосів досліджуваними сортами. Статистична модель наведена на рис. 3.

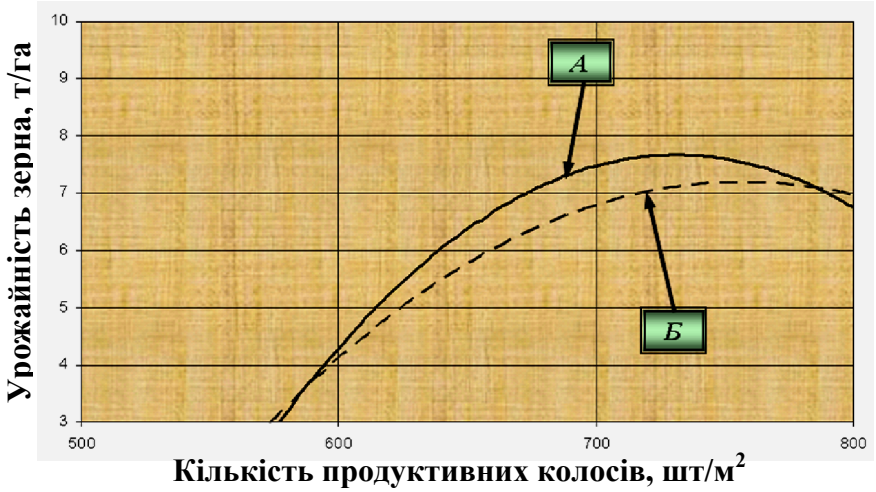


Рис. 3. Статистична модель урожайності зерна пшениці озимої залежно від кількості продуктивних колосків на період збирання врожаю за досліджуваними сортами: ***А*** *– Херсонська безоста: y = –0,0002x2 + 0,2852x – 96,662; R2 = 0,6967*
Б *– Одеська 267: y = –0,0002x2 + 0,2445x – 86,2; R2 = 0,9398*

Таким чином, урожайність зерна досліджуваних сортів пшениці озимої залежала і досить тісно корелювала з кількістю сформованих продуктивних колосів на одиниці площі.

Таблиця 1 - Вплив фону живлення, режиму зрошення та сорту на кількість продуктивних колосів на період збирання врожаю, шт/ м^2

Добрива (фактор С)	Сорт (фактор А)	Режим зрошення (фактор В) та роки досліджень					
		2007 р.		2008 р.		2009 р.	
		1	2	1	2	1	2
Без добрив	Херсонська безоста	510	606	602	658	577	598
	Одеська 267	501	699	623	657	591	620
Без добрив + Кристалон + Тенсо	Херсонська безоста	510	607	613	672	596	629
	Одеська 267	503	668	628	658	607	638
Розрахункова доза на врожайність 7,0 т/га	Херсонська безоста	626	712	718	782	678	731
	Одеська 267	700	714	765	810	723	775
Розрахункова доза на врожайність 7,0 т/га+ Кристалон + Тенсо	Херсонська безоста	621	713	743	772	740	777
	Одеська 267	701	712	767	830	751	794
Розрахункова доза на врожайність 9,0 т/га	Херсонська безоста	628	705	828	832	790	803
	Одеська 267	686	714	863	874	825	841
Розрахункова доза на врожайність 9,0 т/га + Кристалон + Тенсо	Херсонська безоста	691	707	841	838	838	849
	Одеська 267	691	715	862	862	848	858
$НІР_{05}$	по фактору А	11,2		13,0		12,7	
	по фактору В	14,5		13,0		14,2	
	по фактору С	24,9		22,5		21,7	

Примітки: *) 1 – вологозарядковий полив; 2 – вологозарядковий + вегетаційні поливи

Разом з цим, важливе значення має і такий показник структури врожайності як маса зерна з одного колосу. На масу зерна, як встановлено нашими дослідженнями, впливали режими зрошення і живлення рослин .

Результати досліджень. Формування врожаю залежало від кількості продуктивних колосів на одиниці площі, маси зерна з одного колосу, маси 1000 зерен. Зазначені показники формувалися більшими під дією добрив і зрошення, а також істотно змінювалися залежно від погодних умов років досліджень.

Висновки та пропозиції. Максимальних значень названі показники досягли за вирощування пшениці озимої по фону проведення вологозарядкового і вегетаційних поливів, застосування розрахункової дози добрива на рівень урожайності 9,0 т/га, двох позакореневих підживлень кристалоном і тенсо. Найбільшими вони формувалися у 2008 році, а найменшими у сухому 2007 році. Так, за вирощування без добрив у 2007 році кількість продуктивних колосів на період збирання врожаю склала 579, а по фону зрошення та застосування мінеральних добрив на рівень урожайності 9,0 т/га з проведенням позакореневих підживлень 701 шт/м^2, а у 2008 році відповідно 635 та 851 шт/м^2. З кількістю продуктивних колосів на період повної стиглості зерна досить тісно корелював рівень урожайності. Для досліджуваних сортів пшениці озимої визначено статистичну модель урожайності. Для сорту Херсонська безоста $y = -0{,}0002x2 + 0{,}2852x - 96{,}662$; $R2 = 0{,}6967$, а Одеська 267: $y = -0{,}0002x2 + 0{,}2445x - 86{,}2$; $R2 = 0{,}9398$.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Писаренко П.В. Вплив водного режиму грунту, фону мінерального живлення та густоти стояння рослин на урожайність пшениці озимої / П.В. Писаренко, В.Г. Пілярський, Л.С. Мішукова // Зрошуване землеробство. - Херсон «Айлант» – 2011. – Вип. 56. С. 126-131.
2. Литвиненко М.А. Підвищення генетичного потенціалу продуктивності і показники якості зерна в селекції озимої м'якої пшениці / М.А. Литвиненко, Є.А. Голуб // Основи формування продуктивності сільськогосподарських культур за інтенсивних технологій вирощування : зб. наук. пр. Уманського ДАУ. – К., 2008. – С. 389-398.
3. Гармашов В.М. Озимі зернові культури / В.М.Гармашов. – К.: Урожай, 1993. – 288 с.
4. Булыга Н.Л. Влияние различных доз и сочетаний навоза и минеральных удобрений на урожайность и качество зерна озимой пшеницы на легкосуглинистых дерново-подзолистых почвах / Н.Л. Булыга, П.П. Семенченко // Бюл. Всесоюзного ордена трудового красного знамени научно-исследовательского института удобрений и агропочвоведения им. Д.Н.Прянишникова. №88. Москва. 1988. С. 14-16.

УДК:631.51:631.58:633.31

АГРОТЕХНОЛОГІЧНІ УМОВИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПОЛЯ СТАРОВІКОВОЇ ЛЮЦЕРНИ В РІК ЇЇ РОЗОРЮВАННЯ

УШКАРЕНКО В.О. *– д.с.-.г.н., професор, академік НААНУ,*
СІЛЕЦЬКА О.В. - *асистент кафедри землеробства, ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»*

Постановка проблеми. Люцерна – цінна кормова культура, зрошувальні сівозміни без неї недопустимі. Як багаторічна культура вона максимально споживає теплову енергію, вологу грунту, інтенсивно використовує поливну воду. В умовах Півдня України за вегетаційний період дає три - чотири укоси, формує від 80 до 120 тон зеленої маси з одного гектару, якість якої висока.

Люцерна – солевитривала культура, з урожаєм зеленої маси вона за рік виносить із грунту від 150 до 250 кг хлору, суттєво покращує родючість грунту.

В умовах інтенсивного зрошення люцерна, нажаль, при ущільненні грунту на третій, четвертий і подальші роки зріджується, підвищується забур'яненість її посівів, якість зеленої маси погіршується, що призводить до зниження продуктивності тварин, а часом викликає їх захворювання.

Тому, пошуки факторів підвищення продуктивності поля старовікової люцерни, покращення якості вирощеної зеленої маси актуальні і мають велике практичне значення.

Завдання і методика досліджень. В польових дослідах, проведених на протязі 2008-2011 років на темно-каштанових грунтах сільськогосподарського кооперативу «Радянська Земля» Білозерського району, Херсонської області, нами вивчена можливість насіву старовікової люцерни озимими, ранньовесняними яровими кормовими культурами та пізньовесняними. Із озимих культур в схему дослідів обрано – жито, ячмінь, пшеницю та ріпак. Ранньовесняні насіви представлені ярим ячменем, овсем, ярим ріпаком та редькою олійною. В пізньовесняних насівах використовували – кукурудзу та суданську траву.

Ефективність насівних культур, вирощуваних на зелену масу, вивчали на двох фонах живлення ($N_{45}P_{30}$, $N_{90}P_{60}$) та без них. Повторність досліду чотирьохразова. Посівна площа ділянки 185, а облікова - 75м^2.

Агротехніка вирощування загальноприйнята, рекомендована агрономічною наукою і передовою практикою для зрошувальних регіонів південно-степової зони. Посів насіваючих культур з одночасним внесенням мінеральних добрив проводили стерньовою сівалкою-культиватором СЗС-2,1 перпендикулярно направленню рядків вегетуючої культури. Вегетаційні поливи на посівах культур, які вивчалися виконували дощувальною машиною «Кубань» при знижені вологості активного шару грунту (0-60 см) до 75-80 % найменшої вологоємкості.

В середньому за роки досліджень режим зрошення культур в озимих насівах складався із осіннього, післяпосівного поливу поливною нормою 600 та весняного вегетаційного – 450м^3/га; при ранньовесняних насівах – із трьох вегетаційних поливів поливною нормою 450, а при пізньовесняних насівах – із п'яти вегетаційних поливів нормою 450м^3/га. Середня зрошувальна норма за роки досліджень по строкам насіву старовікової люцерни кормовими культурами,

відповідно, складала 1050, 1350 та 2250 $м^3$/га.

Результати досліджень. Результати наших трьохрічних польових досліджень (2009-2011 рр.) приведені в таблиці 1. Аналіз приведених даних свідчить про те, що всі насівні культури (озимі, ранньовесняні, пізньовесняні) суттєво підвищують урожайність зеленої маси, як на неудобреному фоні, так і на фонах $N_{45}P_{30}$ та $N_{90}P_{60}$. При озимих насівах без добрив прибавка урожаю від насівних культур, в середньому за роки досліджень, коливалась від 14,6 до 24,3 т/га; на одинарному фоні живлення – від 18,7 до 30,9, а на фоні $N_{90}P_{60}$ – від 20,9 до 35,6 т/га.

На підставі даних урожайності та прибавки врожаю кращими культурами при озимих насівах були жито та ріпак.

Таблиця 1 - Урожайність зеленої маси старовікової люцерни залежно від насівних кормових культур та добрив, т/га (середнє за 2009- 2011 рр.)

Вирощувані культури		Фон живлення			Збільшення урожайності від насівної культури, ц/га		
основна	насівна	Без добрив	$N_{45}P_{30}$	$N_{90}P_{60}$	Без добрив	$N_{45}P_{30}$	$N_{90}P_{60}$
Озимі насівні культури							
Люцерна	-	29,8	38,1	43,1	-	-	-
	жито	54,1	69,0	78,7	24,3	30,9	35,6
	ячмінь	44,4	56,8	64,0	14,6	18,7	20,9
	пшениця	47,7	59,9	68,1	17,9	21,8	25,0
	ріпак	51,7	65,8	74,2	21,9	27,7	31,1
Ранньовесняні насівні культури							
Люцерна	-	30,4	39,5	44,2	-	-	-
	ячмінь	40,9	52,1	58,7	10,5	12,6	14,5
	овес	41,2	52,4	59,1	10,8	12,9	14,9
	ріпак	44,5	56,6	63,9	14,1	17,1	19,7
	редька олійна	48,6	61,8	69,8	18,2	22,3	25,6
Пізньовесняні насівні культури							
Люцерна	-	30,9	36,2	39,3	-	-	-
	кукурудза	51,0	61,8	68,2	20,1	25,6	28,9
	суданська трава	66,0	81,3	90,3	35,1	45,1	51,0

$НІР_{05}$, т/га в роки досліджень по строкам насіву коливалась в межах:

	Осінні	Ранньовесняні	Пізньовесняні
Вирощувані культури, А	3,31 – 5,17	2,78 – 4,86	3,01 – 4,25
Фон живлення, В	2,56 – 4,01	2,16 – 3,76	3,01 – 4,25
Взаємодія факторів, АВ	5,73 – 8,96	4,82 – 8,41	5,21 – 7,36

При ранньовесняних насівах ярими кормовими культурами рівень урожаю порівняно з озимими був нижче, значно нижчими були і прибавки врожаю зеленої маси від насівних культур. Кращими в цій групі були редька олійна та ріпак ярий.

Культурами пізньовесняних насівів були кукурудза і суданська трава. Слід відмітити, що ці кормові культури мають різний характер інтенсивності накопичення зеленої маси. Кукурудза інтенсивно нарощує надземну масу, пригнічує ріст люцерни і при поточному укосі забезпечує максимальну віддачу врожаю. В подальшому відростання кукурудзи не значне і мало суттєве в структурі врожаю послідуючого укосу.

Суданська трава, навпаки, повільно росте в першій половині вегетаційного періоду, при поточному укосі вона не суттєво підвищує урожайність зеленої маси, максимальне відростання її та віддача спостерігаються в другій частині періоду вегетації пізньовесняних культур, в цей же період забезпечується максимальна сумісна урожайність зеленої маси люцерни і суданської трави.

Добрива і при одинарній, і при подвійній дозах їх застосування підвищують ефект насіву старовікової люцерни кормовими культурами.

Таблиця 2 - Ефективність застосування мінеральних добрив на старовіковій люцерні в залежності від насівних культур (середнє за 2009-2011 р.р.)

Основна культура	Насівна культура	Прибавка врожаю зеленої маси від добрив, т/га		Прибавка врожаю від збільшення дози добив, т/га
		$N_{45}P_{30}$	$N_{90}P_{60}$	
Озимі культури				
Люцерна третього року життя	-	8,3	13,3	5,0
	жито	14,9	24,6	9,7
	пшениця	12,4	19,6	7,2
	ячмінь	12,2	20,4	8,2
	ріпак	14,1	22,5	8,4
Ранньовесняні культури				
Люцерна четвертого року життя	-	9,1	13,8	4,7
	ячмінь	11,2	17,8	6,6
	овес	11,2	17,9	6,7
	ріпак	12,1	19,4	7,3
	редька олійна	13,2	21,2	8,0
Пізньовесняні культури				
Люцерна четвертого року життя	-	5,3	8,4	3,1
	кукурудза	10,8	17,2	6,4
	суданська трава	15,3	24,3	9,0

Найбільше збільшення урожайності зеленої маси вирощуваних культур отримано при осінніх насівах на житі та ріпаку, при пізньовесняних – на суданській траві. При ранньовесняних насівах кращими культурами були редька олійна та ріпак ярий. Ранньовесняні насіви, як видно із приведених даних, менш доцільні ніж пізньовесняні

Практичне значення мають і дані по ефективності добрив на старовіковій люцерні залежно від насівних кормових культур (табл.2). Добрива дозою $N_{45}P_{30}$ на посівах люцерни забезпечували прибавку врожаю зеленої маси від 5,3 до 15,3 т/га. Підвищення дози внесення добрив від $N_{45}P_{30}$ до $N_{90}P_{60}$ збільшує прибавку врожаю зеленої маси від 8,4 до 24,6 т/га. Окупність урожаєм зеленої маси подвійної дози добрив значно нижче ніж одинарної. Насівні кормові культури всі без виключення підвищують ефективність добрив, що вивчалися у дослідах. Найбільш ефективними вони були в озимих насівах на посівах жита та ріпаку, при ранньовесняних – редьки олійної та ріпаку ярого; найбільш високі прибавки врожаю зеленої маси від добрив, а також і від збільшення їх дози, отримано при пізньовесняних насівах старовікової люцерни суданською травою.

Таким чином насіви старовікової люцерни кормовими культурами в осінній, ранньовесняний та пізньовесняний періоди в сукупності з мінеральними добри-

вами, та без них, являються суттєвим резервом підвищення ефективності поля люцерни в рік її розорювання.

Висновки. Результати трьохрічних досліджень, проведених на темно–каштанових грунтах зрошувальних земель Півдня України підтверджують доцільність насівів старовікової люцерни – озимими (жито, ріпак), ранньовесняними (редька олійна, ріпак) і пізньовесняними (кукурудза та суданська трава) кормовими культурами.

Мінеральні добрива $N_{45}P_{30}$ та $N_{90}P_{60}$ покращують режим живлення старовікової люцерни та насівних кормових культур, суттєво збільшують сумісний врожай зеленої маси, підвищують її кормову цінність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Жарінов В.І., Клюй В.С. Люцерна. – К., 1983. – с. 240.
2. Ушкаренко В.О. Резерви зрошувального землеробства., К.,1984.с. 48.
3. Коваленко А.І., Михайлов Ю.О. Раціональне використання води на меліорованих землях.-К., 1986. с.182.
4. Ушкаренко В. О. Зрошуване землеробство, - К., 1994, с.38.
5. Попова І. М., Осидченко Р. С. Вплив азотно – фосфорних добрив на продуктивність люцерни //Зб.наук. пр. – К., 1977.- Вип. 22 : Зрошувальне землеробство, с. 39 – 45.
6. Ларіонов А., Марковин В. Шляхи підвищення врожаїв Люцерни.// Степові простори, 1970. - №5, с. 43.
7. Палферов Б. В. Шляхи підвищення продуктивності люцерни в умовах південного сходу України: Автореф. дис.доктора с. г. наук.- Харків, 1975.- 34 с.
8. Артюшенко В.В. « Ефективність різних прийомів використання пласта люцерни в рік її оранки» Дисертаційна робота канд. с.-г н., Х., 1986. 146 с.

УДК 633.15:477

ТРИВАЛІСТЬ ПРОХОДЖЕННЯ ОКРЕМИХ ФАЗ РОЗВИТКУ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП ФАО ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ

БАЗАЛІЙ В.В. *– д.с-г.н., професор,*
КОКОВІХІН С.В. *– д.с.-г.н., професор,*
МИХАЛЕНКО І.В. – *к.с.-г.н., ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»*

Постановка проблеми. Глобальне потепління клімату і пов'язана з ним часта повторюваність посух обумовлює необхідність визначення можливості протистояти цим явищам, в тому числі і за рахунок ранньої сівби кукурудзи з урахуванням гідротермічних умов та реакції нових гібридів різних груп стиглості. Це створює передумови для повнішого використання грунтово – кліматичних ресурсів і формування високого рівня урожаю сухого зерна. Визначальним фактором при цьому можуть бути строки сівби гібридів кукурудзи різних груп стиглості [1, 2].

Вітчизняними селекціонерами створено великий набір гібридів кукурудзи

різних груп стиглості, які мають різні морфологічні ознаки, різняться за холодостійкістю, збиральною вологістю зерна, різною генотип-середовищною реакцією на грунтово-екологічні і технологічні умови вирощування.

Стан вивчення проблеми. Одним з важливіших елементів технології вирощування кукурудзи є строки сівби. Вони пов'язані з удосконаленням структури посівних площ, насиченням сівозмін зерновими культурами за рахунок раннього збирання та сівби озимих після кукурудзи, а при пізніх строках сівби можливість використовувати безгербіцидну технологію і отримувати дієтичну продукцію в умовах зрошення півдня України.

Загально відомо, що кукурудза – теплолюби ва культура, її насіння проростає про температурі 8 – 10^0С. Сходи появляються при температурі не нижче 10 – 12^0С. Насіння кукурудзи, висіяні в недостатньо прогрітий грунт, проростають поволі і більше уражаються грибними хворобами і ушкоджуються шкідниками, але на даний час виведені сорти кукурудзи, насіння яких здатні проростати при температурі 5 – 6°С [3].

Строки сівби привносять значні зміни до настання окремих фаз розвитку рослин. Від них залежать своєчасність і дружність сходів, темпи росту та розвитку, а також запланований рівень врожаю. Тому фенологічні спостереження мають вагоме значення при виборі типу гібриду для окремих технологічних заходів.

Залежно від групи стиглості в рослин кукурудзи змінюється тривалість вегетаційного періоду, який може коливатися від 90 до 150 діб, а сума ефективних та біологічно-активних температур від 900 до 3000ºС [4, 5].

Тривалість вегетаційного періоду та окремих міжфазних періодів є однією з найбільш важливих адаптивних ознак. Проте, на мінливість вегетаційного періоду та міжфазних періодів суттєвий вплив, крім генотипу, здійснюють умови зовнішнього середовища, і в першу чергу – строки сівби та погодні умови [6].

Оптимальним періодом сівби кукурудзи для умов Південного Степу вважались строки: третя декада квітня-перша декада травня. Збереглись також і рекомендації минулих часів, які пропонували на зрошуваних землях висівати пізніше на 5-6 днів [7].

Характерними особливостями погодних умов останнього десятиріччя є підвищення температури грунту у квітні та відсутність вересневих заморозків, які спостерігались у попередні десятиріччя і це дає підставу для вивчення ранніх і пізніх строків сівби, що можуть забезпечити перенесення критичного періоду в розвитку рослин кукурудзи (цвітіння) на менш жаркий період літа.

Завдання і методика досліджень. Завдання досліду **-** встановити тривалість проходження окремих фаз розвитку гібридів кукурудзи різних груп ФАО залежно від альтернативних (надранніх) строків сівби та групи стиглості гібридів з метою ефективного використання зимових запасів вологи, вдосконалення елементів технології вирощування кукурудзи і отримання сухого зерна, придатного для комбайнового збирання з прямим обмолотом.

Придатність гібриду до збирання з прямим обмолотом зерна визначали передзбиральною вологістю зерна та стійкістю до вилягання.

З метою визначення придатності гібридів кукурудзи різних груп стиглості до збирання з прямим обмолотом гібриди кукурудзи висівали 10 квітня (надрання сівба), 30 квітня (оптимальний) та 20 травня (пізнідня сівба). В дослідженнях

були використані п'ять гібридів різних груп стиглості: ранньостиглий – Тендра (ФАО 190), середньоранній – Сиваш (ФАО 280), середньостиглий – Азов (ФАО 350), середньопізній – Бистриця (ФАО 430), пізньостиглий – Борисфен 600 (ФАО 550)

Такі дослідження проводяться досить активно в північних і центральних регіонах України, де є кліматичні обмеження суми ефективних температур. У південному регіоні такі дослідження менш поширені у зв'язку зі сприятливим тепловим режимом, проте жорсткі вимоги сучасного виробництва ставлять на перший план низьку збиральну вологість зерна, що передбачає зміщення строків сівби на ранні календарні дати.

Результати досліджень. В умовах Південного Степу України швидке наростання температури весною визиває висушування верхнього шару грунту. У цих умовах запізнення з сівбою призводить до того, що насіння закладають в недостатньо вологий грунт, унаслідок чого сходи з'являється недружньо і нерідко бувають зрідженими. До того ж, зерно пізньо висіяних середньопізніх і пізньостиглих гібридів унаслідок зниження температури повітря восени та підвищенням вологості повітря не завжди досягає оптимальної збиральної вологості, що призводить до значних витрат енергоресурсів на досушування зерна.

Проростання насіння кукурудзи, так само як і насіння всіх інших культур, являє собою комплекс біологічних, фізіологічних і морфологічних процесів. Насіння починає проростати при наявності відповідних умов: температури, вологості повітря і ґрунту. У лабораторних умовах період проростання насіння кукурудзи складає 5-6 днів, у той час як у польових умовах – 7-10 днів. В теплому і вологому ґрунті проростання насіння може відбутися протягом 5 днів [3].

За результатами наших досліджень при ранніх строках сівби тривалість періоду "сівба-сходи" подовжується до 15-19 днів, при сівбі у пізні строки сходи можна отримати за 5-6 днів. При затримці сходів підвищується ураженість насіння хворобами та шкідниками, тому при ранніх строках насіння обов'язково необхідно протруювати фунгіцидами та інсектицидами (табл. 1).

Найбільш важливим показником темпів розвитку рослин є тривалість періоду «сходи–цвітіння», як найбільш генотипово визначений.

Важливим фактором є температура повітря перед викиданням волоті: низькі нічні температури сповільнюють ріст, високі температури прискорюють викидання волоті. Тепла суха погода впливає і на жіночі суцвіття, віддаляє термін появи рилець [8, 9].

Встановлено, що варіювання періоду «сходи - цвітіння» у зразків з різною тривалістю вегетаційного періоду залежить від багатьох причин і досить важко визначити в кожному конкретному випадку яка ж з них сильніше впливала на генотип. Відомо, що на цей показник суттєвий вплив здійснює перегрівання рослин. Гібриди з позитивною реакцією на перегрівання раніше зацвітають, ніж гібриди з нейтральною реакцією. Дія екстремальних факторів змінює тривалість міжфазних періодів та не однозначно впливає на генотипи з різною скоростиглістю із-за різної тривалості міжфазних періодів [6].

Таблиця 1 - Тривалість періоду «сівба – сходи» залежно від строків сівби, діб

Строки, сівби	Гібриди	Роки досліджень			
		2008	2009	2010	середнє
10.04	Тендра	16	15	15	15
	Сиваш	18	17	17	17
	Азов	18	16	16	17
	Бистриця	16	15	15	15
	Борисфен 600	19	18	17	18
	середнє	17	16	16	17
30.04	Тендра	8	7	7	7
	Сиваш	8	7	7	7
	Азов	8	7	7	7
	Бистриця	8	7	7	7
	Борисфен 600	9	9	8	9
	середнє	8	7	7	8
20.05	Тендра	6	5	5	5
	Сиваш	6	5	5	5
	Азов	6	5	5	5
	Бистриця	6	5	5	5
	Борисфен 600	6	5	5	5
	середнє	6	5	5	5

У досліджуваних гібридів тривалість періоду «сходи-цвітіння» була досить стабільною і коливалась у середньому в межах 53 – 60 діб. Відмінність за роками досліджень була дещо вищою і різниця за цим між фазним періодом сягала 2 діб. Таке явище пов’язане з тим, що у 2008 році були значно жорсткіші погодні умови в період від сівби до цвітіння (табл. 2).

Таблиця 2 -Тривалість періоду «сходи – цвітіння» залежно від строків сівби, діб

Строки, сівби	Гібриди	Роки досліджень			
		2008	2009	2010	середнє
10.04	Тендра	52	50	51	51
	Сиваш	55	56	56	56
	Азов	60	59	59	59
	Бистриця	62	61	61	61
	Борисфен 600	73	70	71	71
	середнє	60	59	60	60
30.04	Тендра	50	49	48	49
	Сиваш	53	52	52	52
	Азов	57	56	56	56
	Бистриця	59	59	58	59
	Борисфен 600	71	70	70	70
	середнє	58	57	57	57
20.05	Тендра	48	48	47	48
	Сиваш	52	51	51	51
	Азов	56	55	55	55
	Бистриця	57	56	56	56
	Борисфен 600	70	69	69	69
	середнє	53	53	52	53

Більш вагомі відмінності за періодом «сходи-цвітіння» спостерігались між гібридами різних груп стиглості, різниця між ранньостиглими і пізньостиглими гібридами перевищувала 20 діб. Найбільш короткий період був у скоростиглих гібридів Тендра і Сиваш (47-51 діб), а найтриваліший – у пізньостиглого гібриду Борисфен 600 (69-73 доби). Різниця за роками у пізньостиглих гібридів також була вищою і сягала 2 доби, що вказує на посилення реакції на погодні флуктуації при подовженні тривалості вегетаційного періоду і на можливу більшу уразливість пізньостиглих гібридів жорсткими погодними умовами.

Температура повітря у 2009 - 2010 рр. була значно вищою середніх багаторічних показників, а кількість опадів – значно меншою, тоді несприятливі погодні умови спричинили прискорене проходження фаз розвитку.

Тривалість періоду вегетації, що визначалася за появою коричневої абсцизової плівки (при вологості зерна 30-35%), значно залежала не лише від групи стиглості гібриду, а також і від строку сівби (рис.1).

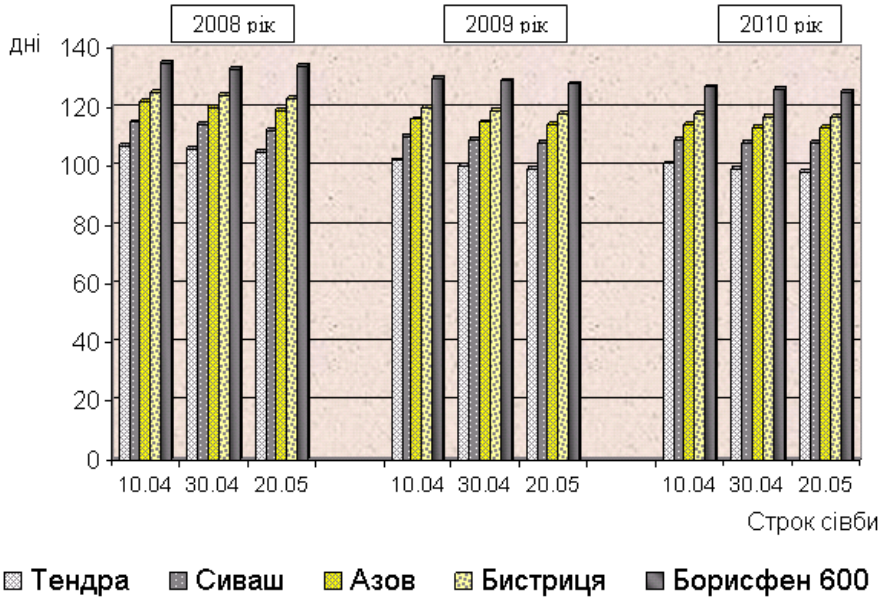


Рис. 1. Тривалість періоду «сходи – фізіологічна стиглість зерна» залежно від строків сівби, діб

Найменша тривалість періоду вегетації спостерігалась у скоростиглого гібриду Тендра при пізньому строку сівби (98-101 доба). Ранні строки сівби подовжували період вегетації на 6-8 діб практично у всіх гібридів. Проте, прискорене дозрівання при за пізніх строків сівби не могло компенсувати і прискореної вологовіддачі зерном при дозріванні, оскільки втрата вологи зерном припадала при пізніх строках сівби на вересень місяць, коли температурний режим не дозволяв активному висушуванню зерна.

Висновки та пропозиції. На тривалість проходження окремих фаз розвитку кукурудзи найбільшу частку впливу здійснює група стиглості гібриду. Найкоротша тривалість міжфазних періодів була у скоростиглої форми, найдовшою – у

пізньостиглої при пізніх строках сівби.

Досліджувані строки сівби та погодні умови виявились менш впливовими, що вказує на чітку генотипову визначеність ознаки, яка має високу середовищну стабільність. Найменша тривалість періоду вегетації спостерігалась у скоростиглого гібриду Тендра при пізньому строку сівби (98-101 діб). Ранні строки сівби подовжували період вегетації на 6-8 діб практично у всіх гібридів.

Перспектива подальших досліджень. Визначальним фактором повнішого використання грунтово – кліматичних ресурсів зони, обробітку і формування високого рівня урожаю сухого зерна можуть бути строки сівби гібридів кукурудзи різних груп стиглості. Тому, досліди по тривалості вегетаційного періоду та окремих міжфазних періодів розвитку гібридів кукурудзи з метою підбору найбільш придатних для комбайнового збирання, на сьогоднішній день та на перспективу є актуальними

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Кордін О. І. Вплив гідротермічних умов на схожість насіння різних за холодостійкістю гібридів кукурудзи / О. І. Кордін // Матеріали наради – семінару «Погода і зернове господарство України». - Дніпропетровськ, 2004. - С. 58-63.
2. Кордін О.І. Технологічні заходи вирощування холодостійких гібридів кукурудзи різних груп стиглості / О.І. Кордін // Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво. – Інститут зернового господарства УААН, Дніпропетровськ, 2006.
3. Грушка Я. Монография о кукурузе / Я. Грушка – М.: Колос. 1965. – 656 с.
4. Штойко Д.А. Режим зрошення кукурудзи на чорноземах південних важкосуглинкових / Д.А. Штойко, В.А. Писаренко // Зрошуване землеробство. – К.: Урожай, 1972. – Вип. 14. – С. 65-70.
5. Степанов В.Н. Температурный режим кукурузы / В.Н. Степанов // Советская агрономия. – 1982. – № 4. – С. 22-27.
6. Лавриненко Ю.О. Кукурудза на зрошуваних землях півдня України: Монографія / Ю.О. Лавриненко, Р.А. Вожегова, С.В. Коковіхін, П.В. Писаренко, В.Г. Найдьонов, І.В. Михаленко – Херсон: Айлант, 2011. – 468 с.
7. Остапов В. Рекомендации по возделыванию кукурузы в условиях орошения / В. Остапов, А. Янченко, Т. Немоловская. – М.: Изд. «Колос», 1974. – 24 с.
8. Филиппов Г.Л. Физиологические особенности реакции генотипов кукурузы на ночные пониженные температуры / Г.Л. Филиппов, Н.В. Вишневский, Л.А. Максимова, Н.М. Черноусова // С.-х. биология. — 1994. — №1. — С. 3-10.
9. Филев Д.С. Продуктивность гибридов кукурузы различной скороспелости в связи со сроками сева и гидротермическими факторами / Д.С. Филев, И.С. Прокапало // Науч. тр. ВНИИ кукурузы. – 1972. – Т. 7 – С. 40-45.

УДК 633.42.632.25:633.15.631.6 (477.72)

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ЗРОШУВАНОЇ КУКУРУДЗИ ВІД ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ

ШЕЛУДЬКО О.Д. *– к.б.н., Інститут зрошуваного землеробства НААН України*
МАРКОВСЬКА О.Є. *– к. с.-г.н., ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»*

Постановка проблеми. Екстремальні погодні умови осінньо-зимового періоду 2011-2012 рр. призвели до зрідженості та загибелі значних площ посівів ячменю та пшениці озимих, що викликало необхідність пересіву їх ярими зерновими культурами, серед яких важливе місце займає кукурудза. Так, в колективних і фермерських господарствах південного степу України в 2012 р. площа посівів кукурудзи на зерно перевищила 200 тис. га.

Кукурудза – одна з основних зернових кормових і промислових культур на зрошуваних землях півдня України. При високому агротехнічному рівні та оптимальному фітосанітарному стані вона гарантує одержання високих урожаїв зерна та зеленої маси.

В технології вирощування цієї культури важливе значення має захист її від шкідливих комах та грибкових хвороб, які при нехтуванні засобами захисту можуть призвести до втрат 25-30% урожаю [1-4].

Фітосанітарний стан зрошуваних посівів кукурудзи в південному степу України в останні роки вимагає посиленої уваги та дотримання рекомендованих зональних систем захисту від шкідливих організмів. Шкодочинність фітофагів (шкідливих комах) та збудників хвороб полягає не тільки в зниженні врожаю зерна, а й в погіршенні його технологічних і посівних якостей. Серед фітофагів істотну загрозу зрошуваним посівам кукурудзи завдають дротяники та несправжні дротяники, в останні роки – шведська муха, південний сірий довгоносик та інші шкідники; з хвороб – пліснявіння насіння, стеблові гнилі , пухирчаста сажка. При недотриманні науково-обгрунтованих сівозмін та рекомендованої системи захисту в ряді господарств виникає необхідність пересіву кукурудзи внаслідок значних пошкоджень посівів шкідливими організмами.

Стан вивчення проблеми. Важлива роль в системі захисту посівів кукурудзи належить передпосівній обробці насіння протруйниками. Для захисту культури від шкідливих організмів в «Переліку пестицидів і агрохімікатів на 2012 рік» нараховується більш ніж 20 препаратів, більшість з яких захищає посіви від грибкових хвороб [5]. Лише 8 протруйників рекомендовано для захисту насіння та молодих сходів від наземних і ґрунтоживучих шкідників (Гаучо з.п.; Команч WP з.п.; Космос 250 т.к.с., Круїзер 350 FS т.к.с.; Нупрід 600 к.с.; Пончо FS 600 т.к.с.; Семафор 20 ST т.к.с.; Форс Зеа 280 FS т.к.с.).

На сьогоднішній день в арсеналі протруйників насіння кукурудзи відсутні препарати з комплексним захистом від грибних хвороб та шкідливих комах. При необхідності захисту посівів від комплексу шкідливих організмів науковці рекомендують застосовувати бакові суміші, дозволених « Переліком пестицидів і агрохімікатів на 2012 рік» фунгіцидних та інсектицидних протруйників. Проте конкретні рекомендації щодо застосування бакових сумішей протруйників відсу-

тні, як в Україні, так і в інших країнах світу. В зв'язку з цим дане питання є актуальним для аграріїв всіх природно-кліматичних зон України [6, 7].

Завдання і методика досліджень. Мета наших досліджень – економічна оцінка бакових сумішей нових протруйників для захисту зрошуваних посівів кукурудзи від найбільш поширених видів грибкових хвороб та шкідників. Лабораторні та польові дослідження проводили на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства та дослідного господарства «Асканійське» Каховського району Херсонської області в 2009 – 2011 рр. Схема досліду включала варіанти: Круїзер 350 FS т.к.с + Іншур Перформ т.к.с. (6,0+0,5 л/т); Форс Зеа 280 FS т.к.с. + Іншур Перформ т.к.с. (5,5 +0,5 л/т) і контроль (без протруювання).

Іншур Перформ т.к.с. – новий, малотоксичний для людей протруйник з двома діючими речовинами: піраклостробін (40 г/л)+ тритіканозол (80 г/л). Хімічна група – триазоли +стробілурини.

Форс Зеа 280 FS т.к.с. – новий, малотоксичний для людей і теплокровних тварин препарат з двома діючими речовинами: тіаметоксам (200 г/л) + тефлутрин (80 г/л) з хімічної групи неонікоїдів і синтетичних піретроїдів.

Круїзер 350 FS т.к.с – інсектицидний протруйник із стимулюючою дією на проростаючі рослини. Діюча речовина: тіаметоксам (350 г/л) з хімічної групи неонікатиноїдів.

Грунт дослідного поля темно-каштановий, середньо суглинковий із глибиною гумусового горизонту 40 см. і вмістом гумусу в орному шарі ґрунту дослідного поля ІЗЗ – 2,27, ДГ «Асканійське» 2,32%, загального азоту 0,22 і 0,25%, фосфору по 0,19%, РН водної витяжки 6,8. Попередник – соя, повторність досліду чотирикратна. Гибрид кукурудзи Сиваш. При виконанні досліджень керувались загальновизнаними методиками ентомологічних і фітопатологічних досліджень [8, 9, 10]. Біологічну і господарську ефективність протруйників визначали згідно методичних рекомендацій Інституту захисту рослин [7]. Статистичну обробку даних проводили за Доспєховим Б.О. [11].

Агротехніка загальновизнана для зони зрошення півдня України: лущення на 10-12 см, оранка на 23-25 см, передпосівна культивація на 6-8 см. Сівба в оптимальні строки в інституті сівалкою СПЧ-8, в ДГ «Асканійське» сівалкою Джон Дір, прикочування. Перед сівбою в усіх варіантах досліду внесено гербіцид Фронтьєр Оптима, к.е. (1,2 л/га). Зрошення в інституті проводили дощувальною машиною ДДА-100 МА, в ДГ «Асканійське» за допомогою нової моделі «Зематік». Зрошувана норма складала, відповідно, 2200 і 2500 м^3 /га.

Результати досліджень. При вивченні впливу протруйників на посівні якості насіння кукурудзи негативного впливу на розвиток сходів та молодих рослин не відмічено. У насіння, обробленого баковими сумішами протруйників, енергія проростання на 3,9-5,7% вища, порівняно з контролем. Лабораторна схожість протруєного насіння була, відповідно, на 4,8 і 4,3% вища за контроль (табл. 1).

В обох варіантах досліду сходи кукурудзи з'явилися на 2 дні раніше, а розвиток рослин проходив інтенсивніше, порівняно з контролем, що свідчить про те, що бакова суміш вивчаємих препаратів сприяє здоровому розвитку сходів та молодих рослин завдяки вираженому фізіологічному ефекту, що полягає в ефективному засвоєнні поживних речовин і вологи з ґрунту та протистоянні несприятливим факторам навколишнього середовища.

Таблиця 1 - Вплив протруйників на лабораторну схожість насіння зрошуваної кукурудзи (ІЗЗ НААН, гібрид Сиваш, середнє за 2009-2011 рр.)

№ п/п	Варіант	Повторність				Середнє
		I	II	III	IV	
1	Форс Зеа 280 FS т.к.с. + Іншур Перформ т.к.с. (5,5 +0,5 л/т)	95,0	91,0	92,0	93,0	92,8
2	Круїзер 350 FS т.к.с + Іншур Перформ т.к.с. (6,0+0,5 л/т);	93,0	90,0	92,0	95,0	92,5
3	Контроль – без протруйників	88,0	89,0	90,0	85,0	88,0

Серед грибкових хвороб зрошуваної кукурудзи в роки досліджень господарське значення мали пліснявіння насіння, пухирчаста сажка і фузаріозна гниль стебел. Ураження рослин у варіанті без захисту становило, відповідно 4,6; 3,55 і 9,8%. Обробка насіння фунгіцидним протруйником Іншур Перформ сприяла зменшенню ураження рослин цими хворобами відповідно в 18,4-23,0, 9,1-10,7 і 8,7-9,5 рази. Ефективність захисту при застосуванні бакової суміші Іншур Перформ + Форс Зеа складала проти пліснявіння насіння 95,7%, проти пухирчастої сажки – 83,2, проти стеблових гнилей – 89,4%. У варіанті протруйників Іншур Перформ + Круїзер 350 FS, відповідно, 94,5; 90,7 і 88,5% (табл. 2).

Таблиця 2 – Ефективність протруйників насіння кукурудзи проти грибкових хвороб та шкідників (Інститут зрошуваного землеробства, 2009-2011 рр.)

№ п/п	Варіант	Норма витрати препа-рату, л/т	Ураження рослин,%			Ефективність захисту проти хвороб,%			Пошкодження дротяниками, несправжніми дротяни-ками, %		Ефективність захисту від шкідників,%	
			пліснявіння насіння	пухирчаста сажка	стеблові гнилі	пліснявіння насіння	пухирчаста сажка	стеблові гнилі	насіння	рослин	випавше насіння	Зниження чисель-ності шкідників
1	Форс Зеа 280 FS т.к.с. + Іншур Перформ т.к.с.	5,5+ 0,5	0,2	0,38	1,03	95,7	89,2	89,4	0,6	0,45	0,27	91,3
2	Круїзер 350 FS т.к.с + Іншур Перформ т.к.с.	6,0+ 0,5	0,26	0,33	1,12	94,5	90,7	88,5	0,9	0,6	0,42	85,5
3	Контроль (без протруй-ників)	-	4,6	3,55	9,8	-	-	-	6,9	3,5	2,9	-

Заселеність дослідних площ ґрунтоживучими шкідниками кукурудзи перед сівбою становила 100% із чисельністю в інституті 3,9-4,7 і в дослідному господарстві – 5,5-6,2 екз./м^2. Серед них переважали дротяники-личинки посівного, степового і червоно-бурого коваликів. Менш поширені – несправжні дротяники-

личинки чорнишів.

При застосуванні протруйників Круїзер 350 FS т.к.с. і Форс Зеа 280 FS т.к.с. чисельність їх через 30 днів після сівби зменшилась на 85,5-91,3%. Кращий захист від ґрунтоживучих шкідників проявив протруйник Форс Зеа 280 FS т.к.с. Ефективність дії його за пошкодженістю насіння і молодих рослин становила відповідно 91,3 і 87,2%. Відсоток насіння, що загинуло, зменшився з 2,9% в контролі до 0,27%.

Протруйник Круїзер 350 FS т.к.с. забезпечив ефективність захисної дії проти ґрунтоживучих шкідників зрошуваної кукурудзи на рівні 85,5%. Пошкодженість висіяного насіння та рослин зменшилась, відповідно, на 86,9 і 82,8% (табл. 2).

Показники господарської ефективності різних протруйників свідчать, що передпосівна обробка насіння кукурудзи інсектицидними препаратами Форс Зеа 280 FS т.к.с. (5,5 л/т) і Круїзер 350 FS т.к.с. (6,0 л/т) у баковій суміші з фунгіцидним протруйником Іншур Перформ т.к.с. (0,5 л/т) сприяла надійному захисту культури від ґрунтоживучих шкідників та грибкових хвороб, збереженню густоти рослин та збереженню від втрат врожайності, відповідно, 0,93 і 1,02 т/га зерна (табл. 3).

Таблиця 3 – Економічна ефективність застосування бакової суміші протруйників на зрошуваній кукурудзі (ІЗЗ, гібрид Сиваш)

№ п/п	Протруйник	Норма витрати препарату, л/т	Урожайність, т/га	Збережено від втрат, т/га	Витрати на протруювання насіння, грн./га	Чистий прибуток, грн./га
1	Форс Зеа 280 FS т.к.с.+Іншур Перформ т.к.с.	5,5 + 0,5	8,70	1,02	186,7	1698,3
2	Круїзер 350 FS т.к.с.+Іншур Перформ т.к.с.	6,0 + 0,5	8,61	0,93	241,2	1479,2
3	Контроль (без протруйників)	-	7,68	-	-	-
	$НІР_{05}$, т/га	-	0,36	-	-	-

Примітка: ціна 1 т зерна кукурудзи 1,85 тис. грн.

Високу ефективність захисту посівів зрошуваної кукурудзи від шкідників та грибкових хвороб одержано в дослідному господарстві «Асканійське» в 2011 р. Бакова суміш протруйників Круїзер 350 FS т.к.с. та Іншур Перформ т.к.с. (6,5 +0,5 л/т) надійно захистила посіви кукурудзи від комплексу шкідливих організмів та сприяла збереженню від втрат 0,95 т/га зерна при врожайності – 10,3 т/га на площі 45 га. При аналізі зерна в токсикологічній лабораторії залишків пестицидів не виявлено. Ефективність захисту зрошуваної кукурудзи від пліснявіння насіння, пухирчастої сажки і стеблових гнилей становила, відповідно, 95,2; 90,8 і 88,9%. Ефективність захисту посіву кукурудзи від ґрунтоживучих шкідників складала 89,3%.

Висновки. Таким чином, застосування бакової суміші інсектицидних (Форс Зеа 280 FS т.к.с., Круїзер 350 FS т.к.с.) та фунгіцидного (Іншур Перформ т.к.с.) протруйників сприяло підвищенню енергії проростання, лабораторної та польової схожості насіння та надійному захисту зрошуваної кукурудзи від пухирчастої

сажки, стеблових гнилей і комплексу ґрунтоживучих шкідників та збереженню 0,93-1,02 т/га зерна. Чистий прибуток на 1 га складав 1,48-1,70 тис.грн.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Сусидко П.И., Писаренко В.Н. Снижение численности вредителей кукурузы в условиях прогрессивных технологий её возделывания / Вестник сельскохозяйственной науки, 1982. - №11. – С. 82 - 87.
2. Писаренко В.Н., Колесников Л.О., Федоренко Ю.Н. Екологізація системи захисту кукурудзи //Захист рослин: Міжвідом. тем. наук. зб. – К.: Урожай, 1993. – Вип. 40. – С.9-13.
3. Федоренко В.П., Покозій Й.Т., Круть М.В. Шкідники сільськогосподарських культур. – Ніжин: Колобіг, 2004. – С.164-185.
4. Трибель С.О., Гетьман М.В., Приходько О.В., Федоренко А.В. Обґрунтування заходів захисту просапних культур від грунтоживучих шкідників // Захист і карантин рослин: Міжвідом. тем. наук. зб. – К.: 2004. – Вип. 50. – С. 91-114.
5. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. – К.: Світ, 2001. – 448 с.
6. Трибель С.О., Гетьман М.В., Бахмут О.О. Захист кукурудзи від шкідників // Карантин і захист рослин, № 1, 2009. С. 5-8.
7. Тютерев С.Л. Совершенствование химического метода защиты сельскохозяйственных культур от семенной и почвенной инфекции. – М: Колос, 2000. – 251 с.
8. Грисенко Г.В., Дудка Е.Л. Методика фитопатологических исследований на кукурузе / Труды ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1980. – 62 с.
9. Омелюта В.П., Григорович І.В., Чабан В.С. та ін. Обліки шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. - К.: Урожай, 1986. – С. 86-107.
10. Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П. та ін.. Методика випробування і застосування пестицидів. – К.: Світ, 2011. – 448 с.
11. Доспехов В.А. Методика опитного дела с основами статистической обработки результатов исследований. - М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 633/685

АГРОЕКОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ ГОРОХУ ОВОЧЕВОГО НА ПІВДНІ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ

АЛМАШОВА В.С. *– к.с.-г.н.,*
ОНИЩЕНКО С.О. *– к.с.-г.н., доцент,*
УРСАЛ В.В. – *к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»*

Постановка проблми. В Україні на початку XXI століття гостро постало питання подальшого збільшення виробництва в аграрному секторі економіки протиїновмістних продуктів харчування людей, які б містили найменше сполук синтетичного походження, що негативно впливають на здоров'я суспільства. Найефективнішими рослинами в цьому плані є культури з родини Бобові (Fabaceae), які здатні з допомогою кореневих азотофіксуючих бульбочкових бак-

терій засвоювати азот повітря, продукуючи таким чином біологічно чистий білок, що засвоюється організмом людини на 70-80% не спричиняючи побічних негативних ефектів [2, 3].

Крім того, за останні десятиріччя на Херсонщині намітилась негативна тенденція до зменшення в ґрунтах кількості гумусу та інших азотовмістких сполук, що може привести до їх часткової деградації та зменшення родючості [5]. Бобові культури в цьому плані можуть суттєво вплинути на покращення ситуації, адже вона, завдяки азотфіксації, не тільки задовольняють на 60-85% власні потреби в азоті, а й збагачують своїми рештками грунт азотом органічного походження, дефіцит якого в останній час, через зниження поголів'я худоби на Півдні країни і зниженню внесення в грунт навозу, відчувається все гостріше.

Однією з поширених однорічних бобових культур зрошуваних сівозмін є горох овочевий, відомий як сировина для виробництва консервованого «зеленого горошку». Він забезпечує себе азотом на 60-70% та залишає в ґрунті до 60-80кг. азоту, внаслідок чого є гарним попередником для більшості культур в ланках сівозміни.

Рядом досліджень встановлено, що значно підвищити продуктивність гороху овочевого та рівень його азотфіксації можливо при застосуванні мікроелементів бору та молібдену в поєднанні з мікробіологічними добривами [1,3]. Цей шлях підвищення продуктивності завдяки малим дозам чинників, застосовуваних для передпосівного обробітку насіння (Во, Мо) є екологічно чистим, енергетично та економічно вигідним [1].

Але однією з причин, що уповільнює подальше розширення посівних площ під овочевий та інші різновиди гороху є порівняно низький коефіцієнт розмноження (1:10 – 1:13), тому необхідно шукати шляхи його збільшення з допомогою вдосконалення прийомів агротехніки вирощування цієї культури.

Завдання і методика досліджень. Наші дослідження були присвячені вивченню дії мікроелементів бору, молібдену та бактеріального препарату «ризоторфіну» на технологічну та насіннєву продуктивність гороху овочевого за різних строків його сівби. Об'єктом досліджень був обраний горох овочевий сорту Альфа, який є національним стандартом України і внесений до реєстру сортів.

Польові дослідження проводили в СТОВ «Дніпро» Бєлозерського району Херсонської області в 2004-2008 роках на темно-каштановому слабко солонцюватому грунті в умовах зрошення. Вміст гумусу в орному шарі дослідних ділянок становив в середньому 2,04%, рухомих форм азоту – 29,0; P_2O_5 – 48,0 K_2O – 330 мг/кг грунту.

Схема досліду включала в собі обробіток насіння перед сівбою в різному поєднанні бором (борна кислота) – 75г/т, молібденом (молібденовокислий амоній) – 50г/т та ризоторфіном – 200г/т. Цю операцію проводили разом з передпосівним протруєнням насіння гороху препаратом «Фундазол», який не впливає на спори бульбочкових бактерій, що містяться в ризоторфіні. Другим фактором були строки сівби: перший – в III декаді березня, другий – в II декаді квітня.

Вцілому, схема досліду продемонстрована в таблиці 1. Агротехніка проведення досліду була загальноприйнятою для гороху овочевого за його вирощування на півдні України в умовах зрошення з застосуванням енергозберігаючих та природозахисних (безгербіцидних) прийомів вирощування культури. Попередник - озима пшениця. Під основний обробіток ґрунту вносили мінеральні добрива нормою $N_{30}P_{40}$ (фон), застосовуючи сульфат амонію та суперфосфат. Зро-

шування проводили дощувальними машинами «Фрегат» зрошувальною нормою 800 м²/га, поливною – 400 м²/га. Повторність дослідів – чотирикратна. Площа облікової ділянки 50-100 м², розміщення варіантів рендомізоване.

Результати досліджень. Під час проведення досліджень нами встановлено вплив зазначених вище факторів як на технологічну, так і на насіннєву продуктивність гороху овочевого.

Обробіток насіння борними та молібденовими мікродобривами в поєднанні з ризоторфіном, як було встановлено, забезпечує приріст урожаю «зеленого горошку» на 14-30% порівняно з контрольними варіантами, про що свідчать наші ранішні публікації [1].

При вивченні насіннєвої продуктивності гороху овочевого було виявлено, що бор та молібден значно покращують його біометричні показники: збільшують висоту рослини на 8-17см, що покращує умови освітлення та аерації рослин; збільшують кількість складних листків на 5-12 % та площу асиміляційної поверхні на 12-21%. При цьому спостерігалось збільшення потужності шару асиміляційної паренхіми та кількості хлоропластів в її клітинах. Підвищення врожайності відбувалось за рахунок збільшення кількості бобів на одній рослині та кількості сформованих зерен в одному бобі [1].

Значний вплив на урожай насіння гороху овочевого справляли погодні умови року, в основному кількість опадів та температурні показники за період вегетації. Результати досліджень представлені в таблиці 1.

За першого строку сівби, який рекомендований у нашій зоні для гороху посівного, у сприятливому за зволоженням у 2004 році на фоні внесення добрив дозою $N_{30}P_{40}$ урожайність становила 23,9 ц/га у фазі повної стиглості насіння, при вологості 13%.

Передпосівний обробіток насіння гороху овочевого ризоторфіном підвищував урожайність до 28,1 ц/га (+ 4,2 ц/га, або 18%), бором - до 29,0 ц/га (+ 5,1 ц/га, або 21,3 %), молібденом – до 32,5 ц/га (+ 8,6 ц/га, або 35,9 %). Максимальний врожай було отримано при обробці насіння бором та молібденом сумісно – 33,3 ц/га (+ 9,4 ц/га, або 39%). Додавання до вказаної суміші ризоторфіну не приводило до істотної прибавки врожаю.

У 2005 році рівень урожаю гороху овочевого через посуху в період формування зерна був нижчим, але закономірність зміни показників по варіантах була такою ж, як і у 2004 році. В 2006 році наведена залежність зберігалася.

Другий строк сівби по рівню продуктивності поступався першому на усіх аналогічних варіантах досліду (табл. 1). Перевага досягала в середньому 3,1-3,4ц/га на користь раннього посіву.

Слід зауважити, що як і для інших культур, при вирощуванні овочевого гороху важливим екологічним критерієм є коефіцієнт розмноження, на який впливають ряд показників, які обумовлюють вагову норму висіву: урожайність насіння, маса 1000 насінин та густота посіву на 1 га.

При фоновому живленні $N_{30}P_{40}$ коефіцієнт розмноження (співвідношення ваги зібраного насіння до висіяного) становив при обох строках сівби 11,3-12,1 і значно збільшувався на варіантах з обробкою насіння бором та молібденом, - майже в півтора рази більше від контролю. Щоправда, при цьому маса 1000 насінин в варіантах, де застосовувався молібден, мала тенденцію до зниження порівняно з контролем на 10-12%, але не була меншою за 150 г, яка є граничною

для насіння І-го класу гороху овочевого по вимогах стандарту. При ранньому строкові сівби вона завжди перевищувала цей рівень.

Таблиця 1 - Вплив бору, молібдену та ризоторфіну на врожай насіння гороху овочевого та його якісні показники

№	Варіанти досліду	Урожайність, ц/га			Середнє, ц/га	Маса 1000 шт. насіння,г	Схожість, %	Коефіцієнт розмноження 1 : Х
		2004р	2005р	2006р				
І строк сівби								
1	$N_{30}P_{40}$ – фон	23,9	20,3	23,4	22,5	185	93	1:12,1
2	Фон + обробка насіння ризоторфіном	28,1	23,6	26,7	26,1	195	95	1:13,4
3	Фон + обробка насіння бором	29,0	23,3	26,2	26,2	188	96	1:13,9
4	Фон + обробка насіння бором і ризоторфіном	32,3	24,3	27,1	27,9	197	95	1:14,2
5	Фон + обробка насіння молібденом	32,5	26,1	29,5	29,4	177	93	1:16,6
6	Фон + обробка насіння молібденом і ризоторфіном	32,8	25,4	28,8	29,0	168	94	1:17,2
7	Фон + обробка насіння бором і молібденом	33,3	26,7	29,9	30,0	166	96	1:18,0
8	Фон + обробка насіння бором, молібденом і ризоторфіном	32,7	25,9	29,3	29,3	167	96	1:17,5
ІІ строк сівби								
1	$N_{30}P_{40}$ – фон	18,8	17,4	21,8	19,3	171	91	1:11,3
2	Фон + обробка насіння ризоторфіном	23,9	20,4	24,9	23,1	181	93	1:12,8
3	Фон + обробка насіння бором	24,7	21,9	26,4	24,3	175	92	1:13,9
4	Фон + обробка насіння бором і ризоторфіном	27,2	22,9	27,3	25,8	189	92	1:13,6
5	Фон + обробка насіння молібденом	28,0	23,4	28,3	26,6	163	92	1:16,3
6	Фон + обробка насіння молібденом і ризоторфіном	27,9	24,0	29,0	27,0	157	91	1:17,2
7	Фон + обробка насіння бором і молібденом	28,5	23,2	28,6	26,8	153	91	1:17,5
8	Фон + обробка насіння бором, молібденом і ризоторфіном	28,1	23,8	28,9	26,9	159	92	1:16,9
$НІР_{05}$, ц/га -для строків сівби		1,03	0,16	0,90	-	-	-	-
- для варіантів		1,28	1,05	1,71	-	-	-	-
- взаємодія		2,08	1,52	2,14	-	-	-	-

Як свідчать дані таблиці, бор, молібден та ризоторфін суттєво не впливали на схожість вирощеного насіння, яка знаходилась при першому строкові сівби на рівні 93-96%, а при другому – 91-93%, що відповідає посівним ґатункам І-го класу [6].

Висновки та рекомендації. 1. В умовах зрошення на півдні України застосовуючи вказані агрозаходи можливо одержувати врожай насіння гороху овочевого на рівні 27-30 ц/га як при ранньому строкові сівби (традиційному), так і при пізньому, з коефіцієнтом розмноження 17,5-18,8.

2. Перед посівом гороху овочевого рекомендуємо проводити обробіток насіння, одночасно з протруєнням, борною кислотою з розрахунку 75г/т. насіння та молібденовокислим амонієм – 50г/т.

3. Застосування вказаних препаратів не знижує посівних якостей вирощування насіння.

Результати дослідів пройшли виробничу перевірку в умовах господарства Біозерського району Херсонської області в 2006-2008 рр. і показали високу ефективність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Алмашова В.С. Формування продуктивності гороху овочевого під впливом мікроелементів та ризоторфіну в умовах зрошення півдня України. / Автореферат кандидатської дисертації. – Колос. Херсон, 2009. – 20с.
2. Бабич А.О. Зернобобовые культуры /А.О. Бабич//.– К.: Урожай, 1984.– 96 с.
3. Розвадовський А.М. Інтенсивна технологія вирощування овочевого гороху /А.М. Розвадовський.– Київ: Урожай, 2000.– 40 с.
4. Ушкаренко В.О. Зрошуване землеробство: Підруч. /В.О. Ушкаренко.– КиЇв: Урожай, 1994.– 325 с.
5. Результати моніторингу ґрунтів Херсонської області в 2005-2007 рр. / НОВ «Херсоноблдежродючість»./ Вид. «Айлант»; Херсон, 2008. -84с.
6. ГОСТ – 087091. Посевные качества гороха посевного.

УДК 58:581.5

ВИВЧЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТІВ ТА ГІБРИДІВ СОНЯШНИКА В УМОВАХ ЗБАЛАНСОВАНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ В 2011 РОЦІ

ФЕДОРЧУК М.І. *– д.с.-г. н., професор,*
ДОМАРАЦЬКИЙ О.О. *– к.с.-г.н , доцент,*
ОНИЩЕНКО С.О. - *к.с.-г.н.,доцент,*
АЛМАШОВА В.С. - *к.с.-г.н., доцент,*
УРСАЛ В.В. – *к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»*

Постановка проблми. На сьогоднішній день на полях України однією з панівних культур лишається соняшник, посіви якого займають до 2,0 млн. га, тобто це становить 80% площі всіх олійних культур. Найбільші площі соняшник займає в центральних та південних областях нашої країни. Популярність цієї культури полягає в стратегічній та значній економічній ефективності її вирощування [3].

Скоростиглі сорти й гібриди поступаються ранньостиглим і середньостиглим за урожайністю та олійністю насіння. Але короткий вегетаційний період скоростиглих типів дає змогу вирощувати їх в повторних посівах при зрошенні. Вирощування в господарствах не одного, а двох-трьох гібридів соняшнику дає змогу ефективніше використовувати екологічний потенціал регіону та збиральну техніку і транспортні засоби [2] .

Рельєф території земель дослідного поля ХДАУ являє собою степову рівнину типчаково-ковильних степів. Більшість ґрунтів розорані і використовуються для вирощування сільськогосподарських культур, решта земельних угідь використовується як пасовища та для господарських потреб.

Ґрунти у господарстві переважно каштанові в комплексі із солонцями та солодями. Потужність гумусового горизонту складає 45-55 см. Щільність складання 1,25-1,35, щільність твердої фази ґрунту 2,65-2,69 г/см^3. Сумарна порозність 45-50%. Вологість в'янення 6-8%, НВ – 21-30%. pH середовища 7,2-7,4. Водостійких агрегатів розміром більше 0,25 мм становить 40-42%.

Дослідне поле ХДАУ розташоване в зоні південного степу з несприятливими для сільськогосподарського виробництва природно-кліматичними умовами. Під час дощів підтоплюється переважна більшість земельних угідь.

Завдання і методика досліджень. Схема досліду приведена у таблиці 1. Під час досліджень проводились фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин соняшнику . При цьому виділялось 6 фаз розвитку: сходи, диференціація конусу, утворення кошику, цвітіння, фізіологічна стиглість, повна стиглість. За початок фази приймався час настання її у 10% рослин, а за повну фазу - настання її у 75% рослин.

Площа листової поверхні визначалась за допомогою метода Рогаченко А.Д. по параметрам листа при 4-х фазах розвитку соняшника : диференціація конусу, утворення кошику, цвітіння, налив насіння. З цією метою проводився облік з 10 рослин на кожному варіанті в двох несумісних повтореннях. При вимірі площі сухе листя не враховувалось[1] .

Висота рослин – облік лінійного приросту рослин проводили в такі фази розвитку соняшника: 2-3 пари справжніх листків, диференціація конусу, утворення кошика, цвітіння. З цією метою проводились заміри 10 рослин на кожному варіанті в двох повтореннях.

Облік урожайності виконувався вручну з 50 м^2 на кожному варіанті. При цьому врожай перераховувався на стандартну вологість (7%).

Результати біометрії приведені в зведеній таблиці 1.

Результати досліджень. Густота стояння під час проведення досліджень відповідала рекомендованій установами-оригінаторами гібридів для незрошуваних умов півдня України. Висота рослин залежала від генотипу досліджуваних сортів та гібридів. За нашими досліджуваннями найнижчу висоту (132-140 см.) мали рослини гібридів Бразіл (132 см), Алмедо (135 см), Од-249 (136см.), Романтик (138 см.), Фаро (140 см.). Найвижчими були рослини гібридів Чигирин (167 см.), Антрацит (168 см), Сучасник (168см.).

Кількість листя, площа листя на одній рослині та визначений на основі цих показників індекс листової поверхні, який в значній мірі визначає продуктивні показники соняшника, коливався в значних межах і залежав від генотипу рослин. Найнижчим цей показник був у гібридів Бразіл (1,38) та Алмедо (1,54), що

належать до ранньої групи стиглості.

Для середньої групи стиглості цей показник мав інтервал у межах 1,85(Фаро), 1,95 (Од.-973х202), 2,45 (Антрацит).

Максимуму індекс листової поверхні досягав у пізньостиглих гібридів і становив у гібридів Тембр 3.23, та у Чигирина 3.25, чемпіоном став ранньостиглий гібрид Елвіс з показником 3,36.

Слід зауважити, що між зазначеним показником та врожайністю соняшника спостерігалась пряма кореляція (табл. 1).

Таблиця 1 - Результати польових досліджень по сортовипробуванню соняшника на дослідному полі ХДАУ в 2011 році

№	Гібриди, сорти	Густота, тис/га	Висота, см	Кількість листків, шт	Площа листя 1 рослини, м²	Індекс листової поверхні	Діаметр кошика, см	Маса насіння з 10 рослин,г	Урожайність, ц/га	Маса 1000 насінин, г	Група стиглості	Рейтинг			
												Загал	Р	С	П
1	Алмедо	35	135	17	0,44	1,54	19	780	27,4	70	Р	6	2	-	-
2	Бразіл	30	132	21	0,46	1,38	19	620	18,6	62	Р	17	6	-	-
3	Елвіс	35	150	26	0,96	3,36	22	810	28,3	83	Р	3	1	-	-
4	Фаро	37	140	21	0,50	1,85	18	675	24,9	61	С	10	-	1	-
5	Сюжет	43	155	20	0,54	2,15	15	580	24,8	56	Р	11	3	-	-
6	Од973х 202	32	173	23	0,68	1,95	18	660	21,1	70	С	16	-	4	-
7	Од 249	36	136	22	0,65	2,34	22	640	23,0	74	Р	15	5	-	-
8	Антрацит	35	168	26	0,70	2,45	21	700	24,5	82	С	13	-	2	-
9	Згода	37	165	24	0,60	2,22	19	665	24,6	66	Р	12	4	-	-
10	Романтик	45	138	22	0,53	2,38	17	570	25,8	78	П	9	-	-	-
11	Ураган	48	160	19	0,36	1,73	15	485	23,3	71	С	14	-	3	-
12	Тембр	42	162	24	0,77	3,23	19	680	28,5	79	П	2	-	-	2
13	Чигирин	44	167	23	0,74	3,25	18	645	28,3	71	П	3	-	-	3
14	Сучасник	32	168	25	0,78	2,50	21	825	26,4	76	П	7	-	-	6
15	Од2085-202	41	163	24	0,65	2,6	19	705	28,2	76	П	4	-	-	4
16	Базальт	43	158	26	0,56	2,35	21	720	30,2	83	П	1			1
17	Анонс	42	160	22	0,53	2,28	17	650	27,9	75	П	5	-	-	5
18	Соліст	40	163	24	0,52	2,13	19	635	26,0	67	П	8			
19	Нір 05								1,2				-	-	

Щодо діаметра суцвіття «кошик» у досліджуваних гібридів, то найдрібніші вони були у гібрида «Сюжет» (15 см.), а найбільші у гібридів Базальт (21), Сучасник (21), Елвіс (22 см).

Найвижчою продуктивністю однієї рослини відзначались гібриди Сучасник (825 г), Елвіс (810 г), Алмедо (782 г) та Базальт (720 г.).

Мінімальним цей показник був у Романтика (570г.) та у Сюжета (580 г.).

Основним показником, що визначає продуктивність, є урожайність, яка у досліджуваних гібридів змінювалась від 18,6 ц/га до 32 ц/га. По групах стиглості першість серед гібридів розподілилась таким чином: ранньостиглі-Елвіс (28,3 ц/га), середньостиглі – Фаро (24,9 ц/га) та пізньостиглі – Базальт (30,2 ц/га).

Маса 1000 насінин залежала насамперед від різновиду соняшника та генотипу гібриду. Найбільшою вона була у гібридів Елвівс, Базальт (83 г.), а найдрібнішим насіння було у гібридів Фаро (61 г.) та Сюжет (56 г.).

Приведені у таблиці 1 дані дозволяють користувачу визначити гібрид чи сорт потрібний для товарних посівів.

З економічної точки зору, враховуючи, що при проведенні досліду затрати склали 2159 грн./га, та враховуючи ціну реалізації 2011 року для ранніх гібридів 3,5 тис./т, та пізньостиглих 3,2 тис/т. найбільший прибуток одержали при вирощування ранньостиглого гібриду Елвіс, який склав 7 746 грн/га., та пізньостиглого гібриду Базальт - 7505 грн/га, що вказує на їх високу економічну ефективність.

Висновки. Сорти та гібриди соняшнику варіюють на висоті за незрошуваних умов півдня України в межах 132-168 см.

Індекс листової поверхні залежав від генотипу соняшника і знаходився в межах 1,38-3,36. та не залежав від групи стиглості. Теж саме можемо сказати і відносно і діаметра суцвіття «кошик».

Найвижчу врожайність мали гібриди Базальт (пізньостиглий) – 30,2 ц/га і Елвіс (ранньостиглий) – 28,3 ц/га., які забезпечили найвижчий прибуток, відповідно 7505 та 7746 грн/га.

Необхідно продовжити дослідження за даною темою протягом 2012-2013 рр.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник /В.О.Єщенко, П.Г.Кошитко, П.В.Косогриз;-К.:Дія.-2005.-288с.
2. Лихочвор В.В. Петриченко В.Ф./Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур./ Львів:НВФ"Українські технології", 2006. -730с.
3. Федорчук М.І., Берцовський Ю.П., Онищенко С.О. та інші. /Науково-практичні основи формування високопродуктивних агровиробничих систем в умовах півдня України: Монографія/за ред. професора М.І.Федорчука. –Херсон:Айлант, 2011. -158с.

УДК 633.16:632.8(477.7)

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПРОСА НА ПІВДНІ УКРАЇНИ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА ФОНУ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ

ГАМАЮНОВА В.В. *- д.с.-г.н., професор*
ШЕВЕЛЬ В.І. *– аспірант, Миколаївський державний аграрний університет*

Постановка проблми. В останні роки в посушливих умовах півдня України все більшого значення набуває культура проса, яка за зміни клімату у бік потепління та недостатнього зволоження, здатна формувати сталу продуктивність у тому числі високу якість зерна і крупи.

Рівень урожайності проса залежить від погодно-кліматичних умов року, технологічних прийомів вирощування, добору сорту тощо. До основних заходів,

що істотно підвищують урожайність сільськогосподарських культур, відноситься система удобрення. Згідно узагальнених даних багатьох дослідників, на долю добрив у можливому прирості врожайності приходиться біля 50% [1-4], а за оптимізації водного режиму - 75% [5].

Завдання і методика досліджень. Головним завданням сучасного сільськогосподарського виробництва, у т.ч. і круп'яних культур, є отримання високого, економічно обґрунтованого врожаю зерна, у вирішенні якого значна роль відводиться сорту. Останній повинен характеризуватись високою продуктивністю, адаптивністю до біотичних та абіотичних факторів середовища, які б за різних умов забезпечували максимальну віддачу на вкладені кошти на вирощування.

Вивченню зазначених питань ми й присвятили дослідження, які проводили у двофакторному досліді у дослідному господарстві Миколаївського ДАУ упродовж 2008-2010 рр. з трьома сортами проса (фактор А): Констянтинівське (селекції Інституту рослинництва ім. Юр'єва НААНУ), Таврійське (ТОВ науково виробнича агрофірма «Землеробець», що розташована у Жовтневому районі Миколаївської області) та Східне (Луганський ІАПВ НААНУ і Кримський міжнародний інститут нетрадиційного рослинництва).

Результати досліджень. Ґрунт дослідної ділянки - чорнозем південний, вміст в орному шарі гумусу - 3,5-3,7%, вміст рухомих форм елементів живлення: нітратів - низький, а рухомого фосфору та обмінного калію - середній. За зазначеної забезпеченості ґрунту рухомими формами азоту, фосфору і калію звісно ж, що вирішальне значення для росту, розвитку рослин та формування ними рівня врожайності належить азоту. До схеми досліду (фактор Б) окрім рекомендованої оптимальної дози мінеральних добрив включено розрахункову, яку визначали за методикою Інституту зрошуваного землеробства [5] за різницею між необхідною кількістю елементів живлення на формування врожаю заданого рівня та фактичним їх вмістом у ґрунті конкретного поля, на якому культури вирощують.

У середньому за роки досліджень для формування врожайності проса на рівні 35-40 ц/га зерна розрахункова доза добрив склала $N_{67}P_0K_0$, тобто забезпеченість ґрунту рухомими формами N, P, K потребувало внесення лише азотного добрива, причому в значно більшій кількості від оптимальної (рекомендованої) для зони півдня України.

Дослідженнями встановлено, що як погодні умови років, мінеральні добрива, так і сорти, що взяті на вивчення, істотно позначилися на рівнях урожайності зерна проса (табл.1). Найнижчою урожайність сформувалася у 2008 р., а найвищою - у 2009 р., дещо меншою порівняно з 2009 р. вона була у 2010 р.

Максимальною врожайність сортів проса, як кожного окремо, так і у середньому в усі роки досліджень формувалася за вирощування культури на фоні розрахункової дози мінерального добрива. Так, за внесення рекомендованої дози мінерального добрива $N_{40}P_{30}$ у середньому по всіх сортах та роках досліджень урожайність склала 31,8 ц/га, що перевищувало рівень його на неудобреному контролі на 35,3%, а розрахункової дози добрив - 43,9 ц/га та 86,8 % відповідно.

Таблиця 1 - Урожайність зерна сортів проса залежно від фону живлення та умов року досліджень, ц/га

Фон живлення (фактор В)	Роки досліджень			Середнє 2008-2010 рр.	Приріст до контролю	
	2008	2009	2010		ц/га	%
Костянтинівське (А)						
Без добрив	17,1	28,1	22,8	22,7	0,0	0,0
$N_{40}P_{30}$	23,2	36,4	29,4	29,7	7,0	30,8
Розрахункова доза добрив	28,6	48,2	46,1	41,0	18,3	80,6
Східне (А)						
Без добрив	18,4	26,4	19,4	21,4	0,0	0,0
$N_{40}P_{30}$	24,9	35,9	30,2	30,3	8,9	41,6
Розрахункова доза добрив	29,7	43,8	40,3	37,9	16,5	77,1
Таврійське (А)						
Без добрив	20,1	32,8	26,8	25,6	0,0	0,0
$N_{40}P_{30}$	28,6	42,5	35,1	35,4	9,8	38,3
Розрахункова доза добрив	38,8	61,4	58,4	52,9	27,3	106,6
Середнє по сортах						
Без добрив	18,5	29,1	23,0	23,5	0,0	0,0
$N_{40}P_{30}$	25,6	38,3	31,6	31,8	8,3	35,3
Розрахункова доза добрив	32,4	51,1	48,3	43,9	20,4	86,8
$НІР_{05}$ по фактору А	0,8	1,1	1,1			
$НІР_{05}$ по фактору В	2,1	3,4	2,8			
$НІР_{05}$ по фактору АВ	2,6	3,9	3,4			

Із досліджуваних сортів найвищим рівнем урожайності зерна виділявся сорт проса Таврійське, а найнижчим - сорт Східне. Різниця у величині врожайності зерна між сортами проса за вирощування їх без добрив була не такою значною, як на удобрених фонах і особливо за розрахункової дози добрива. Так, у середньому за всі роки досліджень при внесенні під культуру $N_{40}P_{30}$ сортом проса Східне сформовано 30,3, а сортом Таврійське - 35,4 ц/га зерна, а розрахункової дози добрив відповідно 37,9 та 52,9 ц/га. Збільшення зернової продуктивності культури залежно від значущості сорту на даних фонах вирощування скало 16,8 і 39,6 % на користь сорту Таврійське. Із наведених результатів можемо зазначити, що останній значно сильніше реагує на фон живлення і більшою мірою підвищує врожайність від однієї і тієї ж дози добрива. Сорт проса Таврійське в усі роки досліджень виявився і найбільш пластичним та стабільним у вирощуванні та в спроможності формувати високу врожайність.

Висновки. Таким чином, просо є культурою, яка в умовах південного Степу України за вирощування її в основному посіві, здатна формувати врожайність за середньої забезпеченості чорнозему південного рухомими формами фосфору й калію і низької азоту навіть без внесення добрив на рівні 21,4-25,6 ц/га, а за їх внесення і особливо у розрахунковій дозі - 37,9-52,9 ц/га залежно від сорту.

Ця культура повинна займати значно більші площі і особливо за умови потепління клімату як досить посухо- та жаростійка та така, що спроможна при цьому формувати стабільну продуктивність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Любчич О.Г. Формування врожайності проса залежно від умов азотного живлення // Інноваційні напрямки наукової діяльності молодих вченим в галузі рос-

линництва. Тези 3-ої Міжнародної наукової конференції, Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, 20-22 червня 2006 р. - Харків. - 2006. - С. 163-164.
2. Гамаюнова В.В. (співавтор). Система удобрення сільськогосподарських культур. "Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України". //К., "Аграрна наука", 2004. - С. 147-172.
3. Драган М.І., Пищолка П.І., Любчич О.Г. Ефективність мінеральних добрив і дефекату під просо на дерново-підзолистому грунті //Збірник наукових праць ННЦ "Інститут землеробства УААН. - К.: ЕКМО, 2007. -Вип. 1.-С. 101-108.
4. Пустова З. Врожайність та якість зерна проса при весняних та літніх строках сівби //Вісник Львівського державного аграрного університету. - Львів.-2003, - С. 369-372.
5. Гамаюнова В.В., Филипьев И.Д. Определение доз удобрений под. сельскохозяйственные культуры в условиях орошения //Вісник аграрної науки, 1997. - №5 – С. 15-19.

УДК 633.16 : 631.51 : 631.8

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ПОЖИВНИЙ РЕЖИМ ГРУНТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

ПАНФІЛОВА А.В. - *аспірант*
ГАМАЮНОВА В.В. - *д. с.-г. н., професор, Миколаївський державний аграрний університет*

Постановка проблеми. Важливим фактором, який визначає поживний режим ґрунту і урожайність сільськогосподарських культур, є вміст у ґрунті рухомих форм азоту, фосфору і калію. Їх кількість залежить від багатьох факторів і змінюється як упродовж вегетації культури, так і від погодних умов року.

Ячмінь ярий вимогливий до наявності доступних його кореням поживних речовин в ґрунті, особливо азоту і фосфору. На формування одного центнеру зерна він використовує 2,5-3 кг азоту, 1-1,2 кг фосфору і 2-2,5 кг калію [3].

Стан вивчення проблеми. Азот єпоживноюречовиною, яка найбільш часто є обмежуючою для рослинництва, його зазвичай вносять у самих великих кількостях. Фосфор – часто також є обмежуючим фактором, особливо на холодних ґрунтах. Калій може міститися в недостатній кількості в ґрунтах, легких за своєю структурою [1].

Складовими частинами мінерального азоту в ґрунтах різного типу є рухомі аміачна та нітратна форми, які є достовірними показниками забезпеченості ґрунту цим елементом живлення. Нітратна форма є дуже рухомою, що призводить до постійної зміни її вмісту по шарах ґрунту. На цей показник істотно впливає поглинання нітратів рослинами та перерозподіл їх у ґрунті. Внесення азотного добрива значно підвищує їх вміст у ґрунті. Чим більше буде внесено азотних добрив і особливо на фоні фосфорних, тим більше буде міститись у ґрунті і нітратів [2].

Дослідники вважають, що вміст поживних речовин, які доступні рослинам, залежить від типу ґрунту, фаз розвитку культури та кількості внесених добрив [4,5].

Завдання і методика досліджень. Дослідження проводили на дослідному полі Миколаївського ДАУ на чорноземі південному. Схема досліду включала наступні варіанти: контроль (без добрив), $N_{30}P_{30}$,$N_{45}P_{30}$,розрахункова доза. Зразки ґрунту для визначення вмісту рухомих форм азоту, фосфору і калію в шарі ґрунту 0-30 см відбирали у фазу сходів та повної стиглості зерна ячменю ярого. Дослідження і обліки проводили за загальноприйнятими методиками та ДСТУ.

Результати досліджень. Наші дослідження показали, що вміст нітратів у ґрунті за фазами розвитку рослин змінювався під впливом фону живлення, способу обробітку ґрунту та погодних умов року дослідження (табл.1).

Внесення добрив у всі роки досліджень призводило до збільшення вмісту нітратів у ґрунті. Так, за застосування розрахункової дози добрив (у середньому за три роки по фактору обробітку ґрунту) у період сходів ячменю ярого кількість їх збільшилась на 44,4 % порівняно з контролем без добрив, а у фазу повної стиглості зерна – на 44,3 %. Дози добрив $N_{30}P_{30}$ та $N_{45}P_{30}$ також позитивно впливали на уміст загального азоту в ґрунті: у середньому за три роки досліджень вони перевищували контроль відповідно на 25,4 і 34,8 % у період сходів та 31,6 і 36,1 % - у фазу повної стиглості зерна.

Таблиця 1 - Вміст нітратів у 0 – 30 см шарі ґрунту залежно від добрив та способу основного обробітку ґрунту, мг/100 г ґрунту (середнє за 2009-2011 рр.)

Фон живлення	Строк відбору			
	сходи		повна стиглість зерна	
	Спосіб обробітку ґрунту			
	полицевий	безполицевий	полицевий	безполицевий
Без добрив	1,32	1,25	0,81	0,74
$N_{30}P_{30}$	1,77	1,69	1,17	1,11
$N_{45}P_{30}$	2,04	1,92	1,26	1,17
Розрахункова доза	2,35	2,29	1,44	1,35

З наведених даних можна зробити висновок, що впродовж вегетаційного періоду рослини ячменю ярого активно використовували азот на формування продуктивності. Так, у середньому по обробітках ґрунту та роках дослідження, у фазі повної стиглості зерна на фоні внесення розрахункової дози добрив уміст нітратів у ґрунті зменшився порівняно з початковою кількістю на 0,92 мг/100 г ґрунту або на 39,7 %, за застосування $N_{45}P_{30}$- на 0,76 мг/100 г ґрунту на або 38,4 %, а $N_{30}P_{30}$- на 0,59 мг/100 г ґрунту або на 34,1 %, а в неудобреному грунті- на 0,51 мг/100 г ґрунту та на 39,5 % відповідно.

Способи обробітку ґрунту впливали на накопичення і витрачання сполук азоту з ґрунту. Так, у середньому за три роки досліджень, перевагуполицевого обробітку ґрунту над безполицевим спостерігали по всіх варіантах удобрення, проте вона була незначною: за внесення $N_{30}P_{30}$ нітратів містилося більше на 5,1 %, $N_{45}P_{30}$ – на 7,1 %, а розрахункової дози добрив – на 6,3 %.

Фосфорні добрива на основних типах грунтів півдня України менш істотно впливають на рівні врожайності сільськогосподарських культур, але достатня кількість їх у ґрунті сприяє кращому поглинанню азоту рослинами, а значить і підвищує їхурожайність, цей взаємозв’язок є важливим і його необхідно вивчати.

Наші дослідження показали, що вміст рухомого фосфору в ґрунті зменшу-

вався від періоду сходів до повної стиглості зерна на всіх варіантах незалежно від основного обробітку ґрунту (табл. 2). Так, у середньому за три роки досліджень, на фоні полицевого обробітку ґрунту за внесення добрив $N_{30}P_{30}$, $N_{45}P_{30}$ та розрахункової дози вміст рухомого фосфору до фази повної стиглості зерна зменшився відповідно на 13,8; 13,9 та 14,8 %. На фоні безполицевого обробітку ґрунту ці показники відповідно становили 13,9; 13,1 та 14,8 %. Спосіб обробітку ґрунту навміст рухомого фосфору в грунті впливав несуттєво.

Таблиця 2 - Вплив добрив та способу основного обробітку грунтуна вміст рухомого фосфору в 0 – 30 см шарі ґрунту, мг/100 г ґрунту (середнє за 2009-2011 рр.)

Фон живлення	Строк визначення			
	сходи		повна стиглість зерна	
	Спосіб обробітку ґрунту			
	полицевий	безполицевий	полицевий	безполицевий
Без добрив	5,80	5,59	4,97	4,84
$N_{30}P_{30}$	6,52	6,32	5,62	5,44
$N_{45}P_{30}$	6,74	6,51	5,80	5,66
Розрахункова доза	6,09	5,93	5,19	5,05

На вмісті рухомого фосфору в ґрунті найбільшою мірою позначалися мінеральні добрива. Так, у середньому по способах обробітку ґрунту та фазах розвитку рослин максимальною кількість його виявилася за внесення $N_{45}P_{30}$ і перевищила вміст P_2O_5 в неудобреному ґрунті на 14,1 %.

Слід зазначити незначне збільшення вмісту рухомого фосфору в грунті порівняно з контролем у варіанті розрахункової дози, у якому фосфорне добриво не вносили. Це відбувається під впливом застосування азотного добрива, яке сприяє тимчасовій зміні реакції ґрунтового середовища, що в свою чергу призводить до вивільнення закріплених фосфатів ґрунту.

Дослідженнями встановлено, що в ґрунтах зі значним вмістом природного калію, внесення лише високих доз калійних добрив може змінювати його кількість у ґрунті [6].

У зв'язку з середнім та підвищеним вмістом K_2O в ґрунті дослідних ділянок калійне добриво під ячмінь ярий не вносили. Проте наші дослідження показали, що внесення азотно-фосфорних добрив мало тенденцію до незначного збільшення вмісту обмінного калію в ґрунті як у період сходів, так і повної стиглості зерна (табл. 3). Це відбувається завдяки зміні концентрації ґрунтового розчину, про що ми вже зазначали.

Таблиця 3 - Вплив фону живлення та способу основного обробітку ґрунту на вміст обмінного калію в 0 – 30 с м шарі ґрунту, мг/100 г ґрунту (середнє за 2009-2011 рр.)

Фон живлення	Строк визначення			
	сходи		повна стиглість зерна	
	Спосіб обробітку ґрунту			
	полицевий	безполицевий	полицевий	безполицевий
Без добрив	29,7	29,2	20,9	20,3
$N_{30}P_{30}$	30,5	30,0	22,0	21,0
$N_{45}P_{30}$	31,2	30,6	23,0	22,1
Розрахункова доза	30,8	30,2	22,3	21,5

Вміст обмінного калію в ґрунті упродовж вегетації до фази повної стиглості зерна ячменю ярого зменшився порівняно з початковим, що пояснюється виносом цього елемента живлення урожаєм ячменю ярого. Так, за внесення розрахункової дози добрив, у середньому за роки досліджень по обробітках ґрунту, вміст обмінного калію зменшився на 28,2 % порівняно із фазою сходів, на фоні $N_{45}P_{30}$ – на 26,9 %, а $N_{30}P_{30}$ – на 29,0 %.

Мінеральні добривапрактично не впливали на вміст обмінного калію порівняно з неудобреним грунтом у всі роки досліджень.

Способи обробітку ґрунту на вміст обмінного калію в ґрунті також істотно не впливали. Так, у середньому по фонах удобрення та роках досліджень за полицевого обробітку порівняно з безполицевим в ґрунті накопичувалось обмінного калію лише на 1,96 % більше у період сходів та на 3,7 % у період повної стиглості зерна.

Висновки. Упродовж вегетації ячменю ярого вміст основних рухомих елементів живлення у ґрунті знижується внаслідок їх використання рослинами на формування урожайності та інших процесів. За внесеннямінеральних добрив і особливо по фону полицевого обробітку грунтуна кінець вегетації рослин ячменю ярого в ґрунті залишається дещо більше рухомих форм азоту, фосфору та калію.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Грант С. Улучшение управления питательными веществами ваших культур. / С.Грант. // Агроном.- №1.-2009.-С. 16-24.
2. Кудеяров В.Н. Количественнаяоценкапроцессов азотного цикла при внесениивозрастающих доз азотных удобрений. / В.Н.Кудеяров, В.М.Семенов, Т.В.Кузнецова// Агрохимия, № 2. -1992. - С. 3-13.
3. Николаев Е.В. Ячмень в Крыму. / Е.В. Николаев, А.М. Изотов, С.В. Лыков.- Симферополь, 2007. - 375с.
4. Сидякіна О.В. Поживний режим ґрунту при вирощуванні ярої пшениці та його вплив на винос елементів живлення врожаєм / О.В.Сидякіна, В.Є. Гамаюнов // Таврійський науковий вісник: [зб. наук. пр.] – Херсон: Айлант, 2004. – Вип. 33. – С. 195-199.
5. Федосеев А.П. Погода и эффективность удобрений / А.П. Федосеев.-Л.: Гидрометеоиздат, 1985.- 144 с.
6. Ярчук И.И.Влияниеминеральных и органических удобрений на урожай и качество зерна озимойпшеницы в условияхорошения. / И.И.Ярчук, В.Г.Котлюба, А.А.Шевченко// ТрудыХарьковского СХИ. - 1971. - С. 55-61.

УДК 631.674:631.671:631.811:635.13

ВПЛИВ СПОСОБІВ ПОЛИВУ, РЕЖИМІВ ЗРОШЕННЯ, ДОЗ ДОБРИВ НА ВРОЖАЙ І ЯКІСТЬ КОРЕНЕПЛОДІВ МОРКВИ В ЗОНІ НИЖНЬОДНІПРОВСЬКИХ ПІЩАНИХ ҐРУНТІВ.

ЛИМАР В.А. *– к. с.-г. н., с.н.с.,*
НАУМОВ А.О. - *н.с., Південна державна с.-г. дослідна станція ІВПіМ НААН України*

Постановка проблеми. Морква – цінна овочева культура, вирощуєма в Україні. Особлива цінність моркви для споживання людини складається в тому, що в коренеплодах оранжевого забарвлення міститься велика кількість каротину (провітаміну А). Міститься також вітаміни B_1, B_2, B_6, С, Е, РР та значна кількість солей кальцію, магнію, нутрія, фосфору та заліза. Характерний смак та велика кількість цукру робить моркву цінним поживним дієтичним продуктом [2,4].

В даний час площа під посівами моркви складає по всьому світу біля 1 млн. га, на яких вирощують більш ніж 20 млн. тон коренеплодів в рік. В розрізі країн найбільші площі вона займає в Китаї, Росії, США та Україні. На даний час в Україні під посівами моркви зайнято 39 тис. га., в структурі посівних площ овочевих культур за 2010 р. вона становила 8,2 %. Середня врожайність моркви не перевищує 20 т/га при потенційній врожайності сучасних сортів та гібридів моркви біля 90 т/га. Валовий збір коренеплодів знаходиться на рівні 739 тис. т. Незважаючи на високий валовий збір середня врожайність залишається низькою, що свідчить про неефективне використання посівних площ.

Стан вивчення проблеми. Високу врожайність моркви можна отримати тільки на зрошенні, тому що, як відомо близько 70% території України, яка за ґрунтово-кліматичними умовами є найбільш сприятливою для ведення овочівництва знаходиться в зоні нестійкого та недостатнього зволоження [8]. В посушливих умовах півдня України на піщаних ґрунтах необхідність застосування зрошення постає найбільш гостро. В даних умовах штучне зволоження ґрунтів є найбільш ефективним елементом регулювання агроекологічного середовища, покращення ґрунтового і приземного середовища, оптимізації водного режиму ґрунту. [3, 5, 6, 7.].

В той же час широке розповсюдження зрошуваної мережі на Півдні України і непродуктивне використання поливної води призвело до цілої низки негативних факторів – підтоплення земель, їх засолення і т.д. Тому пошук інших більш продуктивних способів поливу с.-г. культур у т. ч. овочевих культур стало невідкладною задачею.

Як показала світова практика одним із найбільш ефективним і заощадливих способів поливу є мікрозрошення. Воно практично не діє негативно на грунт і довкілля, забезпечує скорочення витрат на поливну воду, добрива, енергоресурси з одночасним одержанням якісного і високого врожаю. В той же час за умови використання мікрозрошення одним із головних факторів лімітуючих продуктивність посівів столової моркви на меліорованих супіщаних ґрунтах є недостатнє, а часто і неправильне використання добрив без врахування режиму зрошення та біологічних особливостей сортів та гібридів. В цих умовах актуальним є прове-

дення досліджень на предмет використання систем мікрозрошення при вирощуванні моркви, як засіб знаного підвищення врожайності за рахунок проведення поливів з одночасним внесенням добрив.

Завдання і методика досліджень. Дослідження проводились в Д.Г. ІПОБ УААН Голопристанського району Херсонської області в 2006-2008 рр. на чорноземах південних осолоділих малогумусних супіщаних.

Польовий дослід був закладений по плану факторіального експерименту, котрий включав в себе наступні варіанти: фактор А – спосіб поливу; фактор В – рівень передполивної вологості ґрунту; фактор С – рівень мінерального живлення.

Схемою досліду по способам поливу (фактор А) передбачені наступні варіанти – мікродощування та краплинне зрошення. По вивченню різних рівнів передполивної вологості ґрунту (фактор В) були заплановані наступні варіанти – 1 - без поливу(контроль); 2 - підтримання передполивної вологості грунту диференційовано 80% від посіву до початку формування коренеплоду, 70 % НВ від початку формування коренеплоду до технічної стиглості та 70 % НВ від технічної стиглості до збирання; 3 – 70 % НВ на протязі всієї вегетації культури. По мінеральному режиму посіву моркви були передбачені такі варіанти (фактор С) – 1 – без добрив (контроль); 2 – внесення рекомендованої дози $N_{100}P_{90}K_{90}$;3 – внесення добрив в розрахунку на 80 т/га – $N_{380}P_{63}K_{73}$.

Дослідження проводилися на посівах моркви сорту Шантане сквирська. На всіх варіантах досліду рельєф, ґрунтові, гідрологічні умови були однорідними. Для виключення впливу ґрунтових разностей дослід було закладено в 4 кратній повторності.

Поливи при краплинному зрошенні проводилися за допомогою трубопроводів Evrodrip, з відстанню між водовипусками 30 см., робочим тиском 0,055 МПа., та витратою води 700 л/год. на 100 м. трубопроводу. При поливі мікродощуванням використано жорсткі труби ПВД – 20 С, до яких за допомогою адаптера та відвідного підживлювача монтувався вузол мікродощувача. В нашому досліді використовувалися мікродощувачі типу «Грибок» з витратою води 35 л/год. та радіусом дії 1,1 – 1,2 м.

Результати досліджень. На формування продуктивності рослин впливають процеси, пов’язані із водоспоживанням. Дані цього показника є основою для розробки раціональних та ефективних режимів мікрозрошення, що використовується для оперативного планування поливів. Складові елементи сумарного водоспоживання – запаси вологи в ґрунті, опади та поливи. Їх співвідношення протягом вегетаційного періоду постійно змінюється залежно від погодних умов року вирощування, режиму мікрозрошення та фаз розвитку культури.

У середньому за роки досліджень сумарне водоспоживання на варіанті без зрошення становило 2417 $м^3$/га, при цьому найменшу частку – 33,8 % сумарного водоспоживання забезпечує ґрунтова волога, а найбільшу 66,2 % – атмосферні опади.

При краплинному зрошенні з рівнем передполивної вологості грунту 80-70-70 % НВ сумарне водоспоживання склало 5359 та 4737 $м^3$/га при підтримці 70 % НВ на протязі всього періоду вегетації, відповідно. Сумарне водоспоживання при мікродощуванні склало 5933 $м^3$/га – при 70-70-70 % НВ, та 6475 $м^3$/га при 80-70-70 % НВ відповідно. В результаті отриманих даних можна зробити висновок, що мікродощування підвищує показник сумарного водоспоживання на 20,8-

25,3 % в порівнянні з краплинним зрошенням (табл. 1).

Таблиця 1 - Баланс вологи в шарі гранту 0-100 см при вирощуванні моркви при різних способах поливу та рівнях передполивної вологості ґрунту (середнє за 2006-2008 рр.)

Рівень передполивної вологості ґрунту, % НВ	Сумарне водоспоживання, $м^3$/га	В, тому числі		
		ґрунтова волога, $м^3$/га	опади, $м^3$/га	зрошувальна норма, $м^3$/га
без зрошення	2419	818	1601	-
краплинне зрошення				
70 -70-70	4734	458	1601	2675
80-70-70 %НВ	5359	456	1601	3302
мікродощування				
70-70-70	5933	379	1601	3953
80-70-70	6475	410	1601	4464

В середньому за роки досліджень найменший коефіцієнт водоспоживання (70,9 $м^3$/т) виявився у варіанті з підтриманням режиму мікрозрошення на рівні 70 % НВ при краплинному способі поливу та розрахунковим рівнем мінерального живлення. При цьому порівняно з абсолютним контролем цей показник виявився у 1,9 рази нижчим.

Різні способи поливу мікрозрошенням в поєднанні з передполивним рівнем вологості ґрунту по різному впливали на характер розвитку кореневої системи моркви.

Спостережень за розвитком і розповсюдженням кореневої системи моркви дали нам змогу отримали наступні дані. Так, при краплинному зрошенні основна маса кореневої системи (75 %) знаходиться в шарі ґрунту 10-25 см. В той же час при мікродощуванні основна маса кореневої системи знаходиться на глибин 20-54 см. Також необхідно відмітити, що при мікродощуванні корені в міжрядді змикаються на відміну від краплинного зрошення.

В.Г. Ротмістров при вивченні кореневої системи однорічних рослин ввів поняття кореневого коефіцієнта, який свідчить про потужність кореневої системи рослин [1].

Найвищий показник кореневого коефіцієнта (табл. 2), відмічено на варіанті з мікродощуванням в порівнянні з краплинним зрошенням, що свідчить про більш розвинену кореневу систему при мікродощуванні ніж при краплинному зрошенні. Його величина в 1,3 рази вища при ньому ніж при краплинному мікрозрошенні та в 1,6 рази ніж при природному зволоженні.

Максимальний показник маси коренів (1,88 т/га.) спостерігається на варіанті з мікродощуванням в поєднанні з передполивним рівнем вологості ґрунту 80-70-70 % НВ. Найменший він був при природному зволоженні – 0,51 т/га. Мікродощування в порівнянні з краплинним способом поливу підвищує загальну масу коренів в 1,26 – 1,31 рази, в результаті чого врожайність підвищується на варіантах з мікродощуванням на 4,91-6,16 т/га

Таблиця 2 - Показники росту та характер розміщення кореневої системи моркви столової за різних способів поливу (середнє за 2006-2008 рр.)

Спосіб мікрозрошення	Глибина проникнення, см		Діаметр, см		Кореневий коефіцієнт
	основної маси кореневої системи	одиничних коренів	основної маси кореневої системи	одиничних коренів	
без зрошення (контроль)	50 – 59	120 – 150	18 – 20	23 – 28	900 – 1180
краплинне зрошення	45 – 55	98 – 105	20 – 25	25 – 45	1100 – 1375
мікродощування	47 – 54	71 – 77	30 – 36	50 – 60	1410 – 1944

Тісний взаємозв'язок між урожайністю і загальною масою кореневої системи, в шарі ґрунту 0-60 см, дозволив побудувати модель урожайності коренеплодів моркви в залежності від наведеного показника (рис. 1).

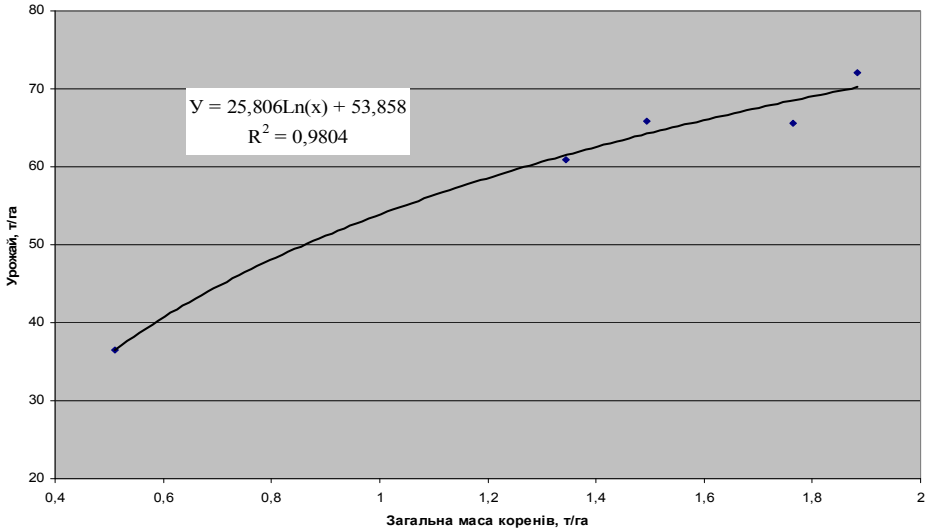


Рис. 1. Статистична модель залежності урожайності та загальної маси кореневої системи моркви

Дана залежність виражається в вигляді наступного рівняння: У=25,806Ln(x)+53,868 ;

де х – загальна маса коренів, т/га

В результаті отриманих даних можна зробити висновок, що мікродощування в порівнянні з краплинним способом поливу створює більш сприятливий водно-повітряний режим ґрунту, що є передумовою для отримання більш розвиненої кореневої системи.

При вивченні взаємодії вивчаємих факторів на продуктивність моркви, середньорічна амплітуда коливань врожайності при цьому склала від 22,13 до 80,8 т/га (табл. 3). Але при підключенні четвертого фактору – метеорологічні умови

року вегетації амплітуда коливання врожайності суттєво збільшилася – від 10,20 т/га (варіант без поливу, без добрив, 2007 рік) до 85,30 т/га (варіант при мікродощуванні з передполивним рівнем вологості ґрунту 80-70-70 % НВ та розрахунковою дозою мінерального живлення, 2006 рік). Останній варіант був кращим і в середньому за 3 роки досліджень. Із вивчаємих факторів досліду найбільший вплив на формування врожаю моркви належить рівню передполивної вологості ґрунту (90%). На другому місці – доза мінерального живлення (4%). Отже на 94 % урожай моркви в середньо взятий рік залежить від цих двох факторів. Способи мікрозрошення, хоча і суттєво різняться за врожайністю, але доля впливу цього фактору невелика (близько 1 %).

Таблиця 3 - Вплив вивчаємих елементів на врожайність моркви столової, т/га.

Спосіб мікрозрошення	Рівень передполивної вологості ґрунту, % НВ	Доза мінерального живлення	Роки досліджень			Середнє за 2006-2008 рр.
			2006	2007	2008	
без зрошення (контроль)		без добрив	24,90	10,10	31,30	22,10
		рекомендована	30,60	12,20	37,60	26,80
		розрахункова	34,20	11,20	40,70	28,70
краплинне зрошення	80-70-70	без добрив	62,50	56,53	58,50	59,18
		рекомендована	69,50	64,95	66,50	66,98
		розрахункова	77,50	69,60	72,50	73,20
	70-70-70	без добрив	58,10	54,95	55,90	56,32
		рекомендована	64,70	61,37	61,30	62,46
		розрахункова	70,80	65,25	65,60	67,21
мікро-дощуван-ня	80-70-70	без добрив	66,60	64,10	63,10	64,60
		рекомендована	73,10	71,95	72,30	72,45
		розрахункова	85,30	76,20	80,90	80,80
	70-70-70	без добрив	62,00	59,75	59,20	60,32
		рекомендована	68,30	67,30	65,70	67,10
		розрахункова	74,80	73,20	71,80	73,27
$НІР_{05}$ т/га А = 1,79: В = 2,19; С = 2,19; АВ = 3,10; АС = 3,10; ВС = 3,80; АВС = 5,37.						

Отримані дані вказують на те, що найбільший вихід сухої речовини з 1 га відмічено на варіанті з мікродощуванням при режимі мікрозрошення 80-70-70 % НВ та розрахунковим рівнем мінерального живлення – 12,28 т/га, майже на такому ж високому рівні знаходиться показник при краплинному зрошенні в поєднанні з режимом 80-70-70 % НВ та розрахунковим рівнем мінерального живленні – 11,66 т/га. Найнижчий показник зафіксовано на варіанті з абсолютним контролем (без зрошення, без добрив) – 3,43 т/га. Також необхідно зазначити, що найбільший вихід сухої речовини з 1 га посівної площі відмічено на всіх варіантах при поливі мікродощуванням в порівнянні з аналогічними варіантами при краплинному зрошенні.

Аналіз приведених даних розрахунків економічних показників свідчить про перевагу мікродощування перед краплинним способом поливу по всьому комплексу показників. Так при мікродощуванні отримано найнижчу собівартість виробництва, найбільший чистий прибуток та рентабельність виробництва. Додатковий чистий прибуток від мікродощування в порівнянні з краплинним зрошенням склав – 1310 грн./га.

Висновки та пропозиції. Максимальну врожайність врожайності в досліді – 80,8 т/га, забезпечила взаємодія варіанту мікродощуванням з рівнем передполивної вологості ґрунту 80-70-70 % НВ та розрахунковою дозою мінерального живлення на врожай коренеплодів 80 т/га, прибавка до абсолютного контролю (без зрошення та без добрив) склала – 3,8 рази.

Найбільший економічний ефект забезпечує варіант з взаємодією поливу мікродощуванням та підтримкою диференційованого рівня вологості ґрунту (80-70-70 % НВ) та розрахунковою дозою мінерального живлення на запланований врожай. Поєднання цих факторів сприяє отриманню найбільшого чистого прибутку на рівні 18,1 тис. грн./га при найвищій рентабельності виробництва на рівні 81 % при зниженні собівартості 1 т. коренеплодів до 275,87 грн.

Таким чином, в умовах супіщаних ґрунтів півдня України рекомендується проводити поливи за допомогою мікродощування з підтримкою вологості ґрунту на протязі вегетації на рівні 80 % НВ у період „сходи - початок формування коренеплодів ”, 70 % НВ – у період „початок формування коренеплодів – технічна стиглість ” та внесенням добрив на розрахунковий рівень врожаю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Болотских А.С. Рост и развитие корневой системы огурца при оптимальных параметрах современной технологии выращивания / А.С. Болотских // Овочівництво і баштанництво. – 1999. - № 44. – С. 143-148.
2. Борисов В.А. Качество и лежкость овощей / В.А. Борисов , С.С. Литвинов, А.В. Романов . – М., 2003 – 628 с.
3. Жученко А.А. Стратегия адаптивной интенсификации сельского хозяйства / А.А. Жученко – РАН:”Пущине”, 1994. – С. 7–10.
4. Миколеян Т.А. Основы оптимального проектирования производственных процессов в овощеводстве / Т.А. Миколеян, Р.Д. Курмейтов. – М.: ФГНУ «Госинформагротех», 2005. – 640с.
5. Коваленко П.І. Меліорація земель в Україні розвиток і перспективи / П.І. Коваленко // Вісник аграрної науки. – 1997.– № 10. – С. 22–26.
6. Ковалёв В.М. Новое в применяемых в сельском хозяйстве технологиях /В.М. Ковалев// Вестник РАСХН.– 2001.– № 3. – С. 8–11.
7. Морозов О.В. Моніторинг, охорона земель і підвищення родючості ґрунтів, як компонент регіональних програм розвитку агропромислового комплексу Херсонської області / О.В. Морозов, А.В. Ролік, С.П. Шукайло [та ін.] // Таврійський науковий вісник. – 2006.– Вип. 49.– С.62–72.
8. Шатковсвький А.П. Обгрунтування елементів технології мікрозрошення моркви в умовах півдня України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.02 ”Сільськогосподарські меліорації” /А.П. Шатковський – Київ, 2007.– 18 с.

УДК 631

ЗАКОНОМІРНОСТІ ЗВОЛОЖЕННЯ ҐРУНТІВ ПРИ РІЗНИХ СПОСОБАХ ПОЛИВУ ТА РЕЖИМАХ ЗРОШЕННЯ КАВУНА СТОЛОВОГО

ЛИМАР В.А. *– к. с.-г. н., с.н.с., Південна державна с.-г. дослідна станція ІВПіМ НААН України*

Постановка проблеми. В Україні відомі різні способи поливу сільськогосподарських культур і зокрема кавун, які по різному зволожують грунт (полив по борознах, дощування і інші) і впливають на його агрофізичні властивості.

Дослідами встановлено, що для рівномірної подачі поливної води по поверхні ґрунту без значного ущільнення та утворення кірки інтенсивність дощу повинна бути на важко суглинкових ґрунтах не більше 0,3 мм/хв., на середньо-суглинкових ґрунтах – не більше 0,7 мм/хв., на піщаних ґрунтах розмір крапель не повинен перевищувати 2 мм/хв. Відзначено рівномірність розподілу поливної води по поверхні ґрунту і глибини проникнення. Після підсихання ґрунту відмічено утворення кірки на середньо - суглинкових ґрунтах, яку легко знищити при культивації міжрядь і рихленні рядків. На піщаних ґрунтах кірка не утворювалася, глибину промочування було врегульовано нормою поливу. Доцільно встановити закономірності зволоження ґрунтів при різних способах поливу та режимах зрошення.

Стан вивчення проблеми. Наші перші досліди, які були проведені на посівах кавуна в Скадовському районі (колгосп ім. Леніна), а також у дослідному господарстві Херсонської селекційно-дослідної станції баштанництва (Голопристанський район, Херсонської обл.) з використанням дощувальних машин "Фрегат" і ДДА-100М показали значну ефективність цієї техніки при використанні культури кавунів. В колгоспі ім. Леніна ґрунти під посівами кавуна були середньо-суглинкові, в дослідному господарстві Херсонської селекційної-дослідної станції, яка знаходиться в південній частині Херсонської області, характерні піщані ґрунти. За гранулометричним складом дані ґрунти відносяться до супіщаних різновидностей з переважним вмістом фракції дрібного піску – 52,5-55,3 % та вмістом пилу (0,01 – 0,005 мм) - 10,7-14 %, об'ємна маса ґрунту 1,35 г/см^3.

Витрати поливної води для одержання високого врожаю кавуна сягали 2450 м^3/га і більше. Досліди, які проводилися за межами нашої країни показали, що полив баштанних культур дощуванням вимагає дуже великих витрат поливної води. В умовах Волгоградського Заволжя, Засядько І.Ю (1996), близького до умов півдня України, для підтримки вологості ґрунту на рівні 80% НВ необхідно було витратити за вегетацію кавуна 2561 - 4028 м^3/га. У 1991 році в даних умовах одержали 69,9 т/га кавуна. При цьому слід відмітити, що на протязі вегетації кавуна, в деякі роки при дощуванні витрачено завелику кількість води.

Але у південних областях України, де спостерігається значний дефіцит атмосферних опадів, питання зрошення кавуна, особливо щодо способів його поливу, вивчене недостатньо. Разом з тим прийоми споживання культурою поливної води і добрив при нових способах поливу (краплинне зрошення і т.д.) взагалі

не вивчалися при вирощувані цієї культури. Тому вивчення цих питань стало предметом даної роботи.

Результати досліджень. Після будівництва і введення в експлуатацію ділянки краплинного зрошення на площі 12 га в дослідному господарстві ХСДСБ, був проведений дослід в 1992-1995 рр. в якому вивчалися три способи поливу: дощування, краплинне зрошення, мікродощування. Вологість ґрунту складала 60 і 80% НВ (табл.1).

Дослід проводили – Корюненко В.М., Малярчук С.В,, Лимар В.А., Косачов С.П. - під керівництвом доктора технічних наук, професора, академіка НААН України Ромащенка Михайла Івановича.

Таблиця 1 - Урожай кавуна і витрати поливної води в залежності від способів поливу

Спосіб поливу	Передполивна вологості ґрунту, % НВ	Врожай, т/га	Кількість поливів, шт.	Поливна норма, $м^3$/га	Зрош. норма, $м^3$/га
Дощування	60	38.3	2	500	1000
	80	47.0	4	350	1400
Краплинне зрошення	60	38.3	4	117	468
	80	48.3	7	74	518
Мікродощування	60	37.4	5	120	600
	80	47.9	7	90	630

Витрати поливної води для одержання практично однакового врожаю плодів кавуна є невисокими при мікрозрошенні, а при краплинному зрошенні є ще нижчими.

Таблиця 2 - Врожай кавуна сорту Княжич за різних способів та режимів зрошення і рівня мінерального живлення, т/га (середнє за 2001 - 2003 рр.)

Способи поливу	Режими зрошення, %НВ	Режими живлення	Роки			Середній за 2001-2003 рр.
			2001	2002	2003	
без поливу		без добрив	15.1	10.2	12.2	12.5
		пропон.	18.5	13.4	17.0	16.3
краплинний	75-75-75	розрах	60.0	48.6	55.4	54.7
		пропон	51.7	50.1	46.2	49.3
	65-75-70	розрах	57.3	50.1	53.4	59.6
		пропон	41.8	46.3	42.5	41.5
краплинний під мульчу	75-75-75	розрах	60.2	52.0	56.5	56.2
		пропон	51.7	53.0	51.2	52.0
	65-75-70	розрах	57.7	59.3	60.2	59.1
		пропон	44.2	58.4	50.5	51.0
по борознах	75-75-75	розрах	60.6	46.0	58.3	55.0
		пропон	52.2	44.0	48.8	48.3
	65-75-70	розрах	55.9	52.5	57.1	55.2
		пропон	45.9	50.9	46.5	47.8
по борознах з перфорованою плівкою	75-75-75	розрах	60.4	51.9	56.5	56.3
		пропон	52.6	50.9	51.1	51.5
	65-75-70	розрах	56.3	51.8	55.9	54.7
		пропон	49.4	48.0	48.5	48.6

В другому досліді (табл. 2) вивчали способи поливу столового кавуна; краплинне зрошення, краплинне зрошення під мульчу, полив по борознах , полив по борознах з перфорованою плівкою. Розподіл вологи в ґрунті при цьому дуже різнив ся залежно від способу поливу. Дощування і мікродощування забезпечували найбільш рівномірний розподіл поливної води по поверхні ґрунту. Проникнення води у глибину ґрунту також було рівномірним і залежало лише від поливної норми.

Краплинне зрошення порівняно з дощуванням забезпечує більш рівномірне розподілення поливної води між рослинами, не створюючи ущільнення ґрунту і формування корку. Добрива при підживленні подавалися у розчинному вигляді безпосередньо у шар ґрунту, де розташована коренева система. В ґрунті підтримується найбільш сприятливий водно - добривний і поливний режими.

Полив по борознах забезпечував досить нерівномірний розподіл вологи як вздовж борозни так і по ґрунтовому профілю, залежно від рельєфу. Найбільший вміст вологи в ґрунті спостерігався в зоні розміщення самої борозни. В понижених місцях спостерігалося найбільше накопичення поливної води, на підвищених - найменше, що негативно впливало на водно - фізичні властивості ґрунту, ріст, розвиток і продуктивність рослин. Крім того, на піщаних ґрунтах, в зоні Нижньо - Дніпровських піщаних земель, полив по борознах не знайшов застосування, внаслідок високої фільтрації води у нижні шари ґрунту і негативного впливу на довкілля. В наших дослідах мульчування борозен перфорованою поліетиленовою плівкою дало можливість поливати овочеві і баштанні культури і на піщаних ґрунтах. Ґрунтова волога у ґрунті, за краплинного зрошення передбачає подачу поливної води лише в зони поширення коренів рослин. У дослідах з кавунами столовими, проведеними в ІПОБ, встановлено, що найбільший вміст вологи у ґрунті при краплинному зрошенні спостерігається безпосередньо під поливним трубопроводом і в сторони від нього поширюється залежно від механічного складу ґрунтів. На піщаних ґрунтах зона зволоження при цьому не перевищує 40 см. Це особливо помітно в роки з дефіцитом атмосферних опадів (рис. 1)

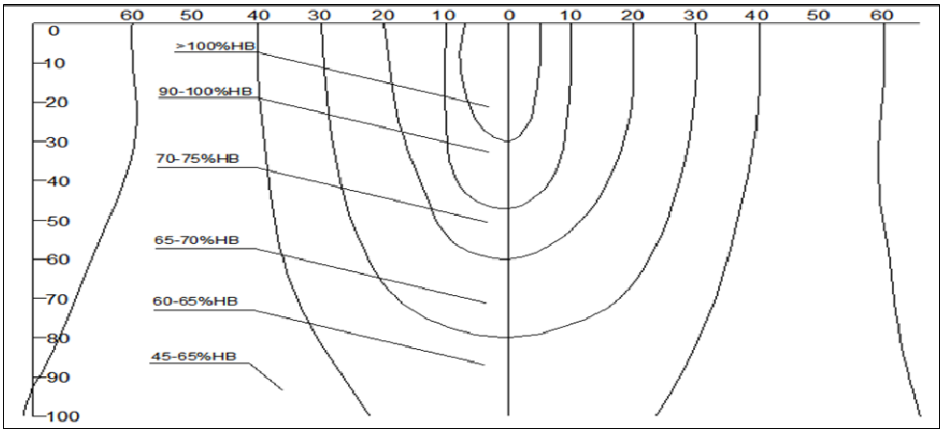


Рис. 1 - Розподіл вологи в ґрунті через 3 години після початку краплинного зрошення.

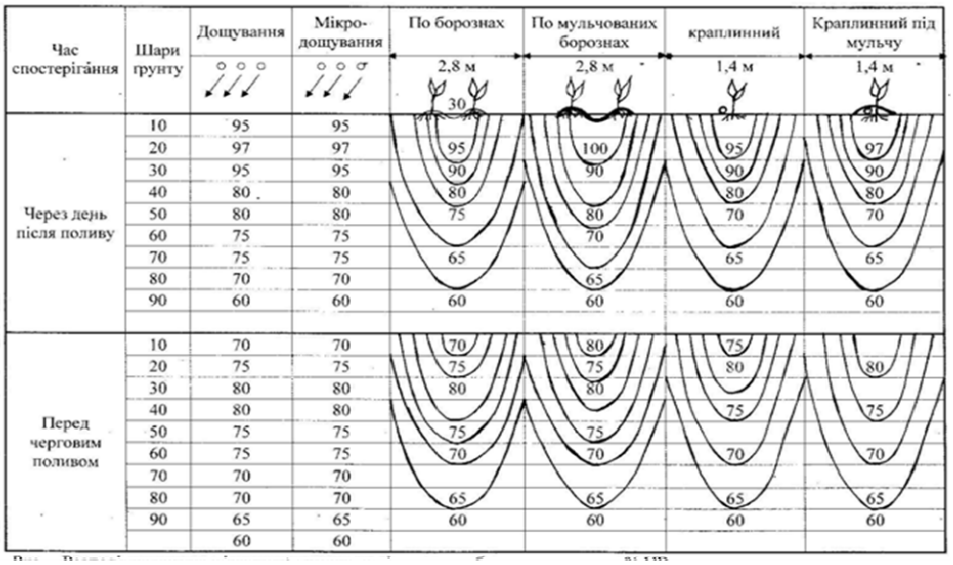


Рис. 2 - Розподіл вологи на піщаних ґрунтах при різних способах поливу кавуна, %НВ.

На рис. 2 видно, що варіант досліду з дощуванням і мікродощуванням по глибині промочування і розподілу води по поверхні є практично однаковими. Мульчування борозен перфорованою поліетиленовою плівкою забезпечило рівномірний розподіл поливної води по всій довжині стометрової борозни. Вода всмоктувалася в грунт повільніше і менше випаровувалася з поверхні.

Краплинне зрошення порівняно із дощуванням забезпечує більш рівномірне розподілення поливної води між рослинами, не створюючи ущільнення ґрунту і поверхневої кірки. Мінеральні добрива при підживленні додають в розчиненому вигляді безпосередньо у шар ґрунту, де розташована коренева система. В ґрунті підтримується найбільш сприятливий водно - повітряний і поживний режими. При такому способі зрошення збільшується коефіцієнт корисного використання води, знижуються витрати на підтримку посівів у чистому, без бур'янів, стані.

Висновки. Краплинне зрошення при підтримці вологості ґрунту 75% НВ впродовж усього вегетаційного періоду і мінеральних добрив в дозі NPK забезпечує більш високу урожайність.

Отже, найбільш перспективним способом поливу кавунів є краплинне зрошення, яке забезпечує значне зниження витрат поливної води, покращує розподіл вологи в ґрунті за краплинного зрошення

В досліді з вивченням розподілу вологи в ґрунті за різних способів поливу встановлено, що найбільший вміст вологи в ґрунті при краплинному зрошенні спостерігається безпосередньо під поливним трубопроводом і в сторони від нього поширюється залежно від механічного складу ґрунтів. На піщаних ґрунтах зона зволоження при цьому не перевищує 40 см. Це особливо помітно в роки з дефіцитом атмосферних опадів. Мульчування борозен скорочувало сумарне водоспоживання і коефіцієнт споживання в 1,6 рази, мульчування краплинних стрічок - в 1,3 рази.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Белик В.Ф. Особености формирования урожая арбузов в условиях орошения / В.Ф. Белик, Т.Г. Колебакина // Агротехника и селекция бахчевых культур – М., 1992. – С 9-13;
2. Биковский Ю.А. Возделывание арбуза в условиях орошения / Ю.А. Биковский, Т.Г. Колебакина // Баштанництво в Україні. − К.: Аграрна наука, 1994. − С. 122−126;
3. Косачов С.П. Вплив зрошення та добрив на продуктивність кавуна сорту Таврійський в умовах півдня України / С.П. Косачов //Автореферат на здобуття вченого ступеня кандидата с.-г. наук. – Херсон. 1997;
4. Матвеев А.И. Развитие корневой системы растений бахчевых культур при орошении / А.И. Матвеев // Пути интенсификации бахчеводства в Волгоградском Заволжье. — Мытищи, 1985. − С. 27−29.
5. Лимар А.О. Баштанництво в Україні / А.О. Лимар. - Миколаїв, 2012. – 320 с.

УДК 631.675:635.624

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ГАРБУЗА ВЕЛИКОПЛІДНОГО НА НАСІННЯ У ЗРОШУВАНИХ УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

***СЕМЕН Д.Т.** – н.с., Південна державна сільськогосподарська дослідна станція ІВПіМ НААНУ*

Постановка проблеми. Гарбуз великоплідний (Cucurbita maxima Duch.) має велике значення в харчуванні людини завдяки високому вмісту білка в плодах, розмаїтості мікроелементного складу, високій біологічній цінності, а також здатності до вегетації в широкому діапазоні екологічних умов. В останні роки значно виріс попит і на насіння гарбуза для продовольчого і фармацевтичного використання. Це обумовлено великим вмістом в ньому олії з набором цінних жирних кислот, вітамінів, інших речовин, які позитивно впливають на життєві процеси в організмі людини.

Гарбузове насіння і олія з нього стали предметом експорту в багатьох країнах світу. В Україні останнім часом також значно зросли обсяги посівів під гарбузом, що вирощується на насіння. Найбільші площі зосереджені на півдні України, і особливо у Херсонській області, причому якщо раніше гарбуз тут вирощували на суходолі, то зараз все більшого поширення набуває його культивування у зрошуваних умовах. Зауважимо, що вплив агротехнічних прийомів вирощування гарбуза на зрошенні з метою одержання насіння продовольчого і фармацевтичного призначення на півдні України не вивчені. Враховуючи це, доцільним стало проведення досліджень по розробці технології вирощування гарбуза шляхом удосконалення основних її елементів – оптимізації режиму зрошення, площі живлення рослин і системи удобрення, що забезпечить одержання високих і сталих урожаїв насіння.

Стан вивчення проблеми. Агрокліматичні умови Херсонщини визначають зрошення вирішальним фактором у системі агро-прийомів при вирощуванні

баштанних культур. В.Ф. Белик [1] указує, що баштанні культури дуже відзивні на зрошення, особливо гарбуз як найменш посухостійкий серед них. Кількість поливів, величина поливних і особливо зрошуваних норм залежать від грунтово-кліматичних умов та ряду інших факторів. А.О. Лимар [2] також зазначає, що загальна кількість поливів при вирощуванні баштанних культур, поливні норми й розподіл їх у часі залежать від типу ґрунтів, погодних умов, фази росту й розвитку рослин. На сайті журналу «Пропозиція» [3] повідомляється, що оптимальна вологість ґрунту протягом вегетації гарбуза становить 70-80-65 % НВ. Для підтримки такого режиму рослини два-чотири рази поливають нормою 350-450 $м^3$/га. Зрошення збільшує врожайність насіння вдвічі й більше. Однак вплив різних режимів зрошення на продуктивність гарбуза вивчений недостатньо. Не встановлені і закономірності водоспоживання гарбуза, формування водного, поживного режиму ґрунту та зміни його водно-фізичних властивостей залежно від різних умов зволоження при вирощуванні культури.

Серед агротехнічних прийомів вирощування гарбуза важлива роль відведена площі його живлення. Розмір площі живлення при сівбі гарбуза залежить також від грунтово-кліматичних умов, зокрема, від кількості опадів. Биковська дослідна станція баштанництва рекомендує висівати гарбуз: при випаданні у регіоні 250 мм опадів – із площею живлення 3,0 х 2,5 м, при 300 мм опадів – 3,0 х 2,0 м, при 350 - 400 мм – 3,0 х 1,5 м, а при 400 мм – 3,0 х 1,0 м [1]. Американські вчені стверджують, що загущення посівів до певної межі збільшує врожайність, прискорює дозрівання плодів і є доцільним при вирощуванні гарбуза на насіння. Але надмірно загущені посіви знижують урожайність і збільшують кількість нестандартної продукції [4]. Інші науковці [1, 5] рекомендують площі живлення гарбуза з великим інтервалом у залежності від різних кліматичних умов, сортів і цілей вирощування гарбуза. До того ж, дуже мало інформації про оптимальні площі живлення гарбуза при вирощуванні його на насіння. У зв'язку з цим, значний інтерес для наших досліджень представляє вивчення різної площі живлення рослин насіннєвого гарбуза у зрошуваних умовах Степу України.

Гарбуз відзивний як на мінеральні, так і на органічні добрива, його варто вирощувати на багатих гумусом супіщаних та середньосуглинкових ґрунтах [6]. Биковська баштанна дослідна станція рекомендує для чорноземних ґрунтів у богарних умовах вносити під гарбуз мінеральні добрива у дозі $N_{60}P_{90}K_{60}$ [7]. У Казахському НДІ картоплярства та овочівництва під гарбузові рекомендують вносити $N_{60-90}P_{60-90}K_{45-60}$ залежно від типу ґрунту [8]. Для чорноземних ґрунтів Донбасу рекомендується доза $N_{90}P_{135}K_{90}$ у два терміни: основна частина – під зяблеву оранку і $N_{10}P_{15}K_{10}$ – у рядки при сівбі [1]. На чорноземах Дніпропетровської області при вирощуванні гарбуза вносять під зяб повне мінеральне добриво $N_{60}P_{90}K_{60}$ [1]. За даними деяких зарубіжних авторів, максимальний врожай плодів гарбуза (76,1 т/га) при вирощуванні на зрошенні був отриманий при використанні N_{269} [9]. Однак інші дослідники зазначають, що не можна захоплюватися надмірними дозами азотних добрив, тому що вони послабляють стійкість рослин до хвороб і знижують якість плодів [10, 11]. Як бачимо, внесення добрив без урахування ґрунтово-кліматичних умов зони вирощування неможливе, тому наші дослідження і спрямовані на визначення оптимальної дози мінеральних добрив при вирощуванні гарбуза на насіння.

Методика досліджень. У зв'язку з цим на землях Дослідного господарства Інституту південного овочівництва і баштанництва НААНУ Голопристанського району Херсонської області у 2006-2008 рр. проводили відповідні дослідження. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем південний осолоділий малогумусний, що характеризується високим вмістом калію, підвищеним – фосфору та недостатньо забезпечений азотом. Ґрунтоутворююча порода - лесовидні суглинки. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної. Характерною особливістю даних ґрунтів є значна потужність гумусового профілю (в середньому 76 см) при незначному в ньому вмісту гумусу – 1,2-1,5 %.

Клімат району проведення дослідів – посушливий, ГТК – 0,6. Опадів випадає 325-420 мм за рік, з них 211-273 мм – в теплий період року. Тривалість теплого періоду вегетації у середньому – 280-290 діб, в тому числі з температурою більше 10° С – 69-192 днів. Сума позитивних температур повітря більше 10° С складає 3000-3200° С. Посухи та суховії різної інтенсивності на території Голопристанського району спостерігаються щорічно. Вони обумовлені сухістю повітря, високими температурами, великою випаровуваністю та значними швидкостями вітру. В середньому за літній період спостерігається біля 50-80 посушливих днів.

Об'єктом дослідження слугував середньостиглий сорт гарбуза великоплідного Волзький сірий 92. Схема досліду включала наступні варіанти – **режим зрошення** (фактор А): без зрошення, 70-70-60 % НВ та 70-80-70 % НВ; **фон живлення** (фактор В): без добрив, $N_{90}P_{90}K_{60}$ та розрахункова доза добрив на урожай 80 т/га плодів; **площа живлення** (фактор С): 1 $м^2$, 1,5 $м^2$, 3,0 $м^2$ та 4,0 $м^2$.

Гарбуз був розміщений у сівозміні після озимої пшениці. Розміщення дослідних ділянок – систематичне, площа облікової ділянки – 11,8 $м^2$, повторність триразова.

Для проведення обліків та спостережень використовували загальноприйняті методики [12, 13].

Результати досліджень. Метеорологічні умови в роки досліджень суттєво різнились між собою порівняно з середніми багаторічними показниками, що позначилося в певній мірі на загальній продуктивності культури. Опади протягом вегетаційного періоду гарбуза розподілялися вкрай нерівномірно – найбільша їх кількість у 2006 р. випала у період від сівби і до появи сходів – 47,1 мм, а найменша – у липні, коли відбувалося цвітіння, що, певним чином, зумовило зниження рівня врожайності культури. Найбільший дефіцит опадів протягом липня спостерігався і у 2007 році, а у 2008 р. – протягом липня та серпня, коли рослини проходили фази цвітіння та плодоутворення. Отже, у критичні фази розвитку гарбуза у незрошуваних варіантах спостерігався гострий дефіцит вологи. 2008 р. був дещо сприятливішим для вирощування гарбуза відносно середньої кліматичної норми, 2006 та 2007 рр. – посушливими. Це дозволило нам всебічно вивчити вплив різних елементів вирощування гарбуза на його насіннєву продуктивність.

Нами встановлено, що протягом вегетації культури під впливом поливів, атмосферних опадів, а також кореневої системи рослин відбувається ущільнення ґрунту, причому у зрошуваних варіантах грунт у шарі 0-30 см ущільнювався найбільше – на 6,9-7,7 % порівняно із цією ж величиною перед сівбою. До періоду збирання у зв'язку з ущільненням ґрунту знижувалася і шпаруватість ґрунту – до 47,5-48,8 %. У незрошуваному варіанті цей показник був на 0,8-1,3 % ви-

щим порівняно із поливними варіантами, однак всі показники відповідали незадовільному стану ґрунту. При зрошенні також погіршувалася водопроникність ґрунту, що пояснюється більшим ущільненням та зниженням його пористості.

Використання мінеральних добрив суттєво покращувало поживний режим ґрунту, причому застосування розрахункової дози сприяло зниженню вмісту поживних елементів порівняно із дозою $N_{90}P_{90}K_{60}$, що можна пояснити більшою інтенсивністю ростових процесів у рослин гарбуза у даному варіанті та формуванням найвищої врожайності насіння. Найбільш інтенсивне споживання основних елементів живлення рослинами відбувалося у зрошуваних варіантах.

Зрошення сприяло підвищенню водоспоживання рослин гарбуза на 1446-1807 $м^3$/га, тобто у 1,8-2 рази порівняно із незрошуваними посівами, внесення мінеральних добрив підвищувало цей показник на 9-158 $м^3$/га залежно від варіанту. Найбільшою величиною сумарного водоспоживання характеризувалися загущені посіви (2822-2855 $м^3$/га), що свідчить про більш ефективне використання в них вологи. Збільшення рівня зволоження ґрунту вегетаційними поливами підвищувало середньодобове водоспоживання культури на неудоб-рених ділянках від 10,0 до 14,4 $м^3$/га, а при внесені добрив на 11,7-15,3 $м^3$/га по відношенню до контрольного варіанта.

Коефіцієнт водоспоживання гарбуза коливався від 3,7 до 9,2 $м^3$/кг для урожайності насіння та від 43,3 до 105,3 $м^3$/т для урожайності плодів гарбуза (залежно від варіантів досліду). Найбільшим цей показник був у незрошуваних та неудобрених варіантах, по мірі покращення водного та поживного режимів він зменшувався. Найменші витрати загальної води на 1 кг насіння відмічалися при вирощуванні гарбуза з площею живлення рослин 1,5 $м^2$. У варіантах без добрив та з внесенням розрахункової дози найбільша ефективність зрошення була досягнута за передполивного порогу вологості на рівні 70-70-65 %, а у варіантах з добривами дозою $N_{90}P_{90}K_{60}$ – за передполивного порогу вологості на рівні 70-80-70 % від найменшої вологоємності (таблиця 1).

Нами також встановлено, що гарбуз добре реагує на поліпшення водозабезпеченості: у рослин значно збільшується площа листко-вого апарату, фотосинтетичний потенціал, інтенсивніше проходить накопичення сухої біомаси. Своєї максимальної величини фотосинтезуюча поверхня гарбуза досягає у період достигання – 11,6-18,2 тис. $м^2$/га залежно від режиму зрошення. У зрошуваних умовах площа листків рослин гарбуза була на 38,8-56,9 % більшою, ніж на богарі (середнє по фону та площі живлення). Застосування добрив також збільшує площу листкової поверхні, фотосинтетичний потенціал, але дещо знижує чисту продуктивність фотосинтезу. Дослідження показали, що площа живлення 1,0-1,5 $м^2$ сприяє формуванню найкращих показників фотосинтетичної продуктивності.

Найбільша площа листового апарату (13,4 тис.$м^2$/га) та величина фотосинтетичного потенціалу (2,1 млн. $м^2$ за добу/га) спостерігалися при застосуванні диференційованого режиму зрошення (70-80-70 % НВ), розрахункової дози добрива та розміщення рослин на площі живлення 1,5 $м^2$ (середнє по періодам визначення).

Таблиця 1. – Використання води рослинами гарбуза залежно від режимів зрошення, фонів та площі живлення рослин (середнє за 2006-2008 рр.)

Фон живлення (В)	Площа живлення, м^2 (С)	Коефіцієнт водоспожи-вання		Середньодобове водоспоживання, м^3/га	Коефіцієнт ефективності зрошення, м^3/кг
		насіння, м^3/кг	плоди, м^3/т		
Без зрошення (А)					
Без добрив	1,0	8,4	105,3	14,9	-
	1,5	7,4	92,7	14,6	-
	3,0	7,7	88,5	13,8	-
	4,0	8,4	83,6	13,6	-
$N_{90}P_{90}K_{60}$	1,0	6,2	82,5	15,0	-
	1,5	5,6	72,4	14,7	-
	3,0	5,9	68,7	14,0	-
	4,0	6,5	66,6	13,8	-
Розрахунковий	1,0	5,9	77,3	14,8	-
	1,5	5,4	69,2	14,7	-
	3,0	5,7	64,9	14,1	-
	4,0	6,0	62,0	13,9	-
70-70-65 % НВ (А)					
Без добрив	1,0	7,4	95,0	25,9	8,98
	1,5	7,1	90,7	25,4	9,61
	3,0	8,0	88,7	25,1	11,46
	4,0	8,6	86,1	24,7	12,20
$N_{90}P_{90}K_{60}$	1,0	4,5	57,5	26,7	4,35
	1,5	4,3	54,2	26,5	4,35
	3,0	4,6	54,1	26,1	4,69
	4,0	4,8	52,1	25,5	4,81
Розрахунковий	1,0	3,8	47,8	26,9	3,34
	1,5	3,7	45,1	26,8	3,47
	3,0	3,9	45,0	26,1	3,65
	4,0	4,3	43,3	26,1	4,17
70-80-70 % НВ (А)					
Без добрив	1,0	8,1	103,8	28,8	10,27
	1,5	7,7	97,7	28,6	10,80
	3,0	8,8	96,2	28,1	13,45
	4,0	9,2	92,2	28,0	13,14
$N_{90}P_{90}K_{60}$	1,0	4,0	50,7	29,8	3,77
	1,5	3,9	47,8	29,3	3,80
	3,0	4,2	46,9	28,9	4,25
	4,0	4,6	46,3	28,3	4,61
Розрахунковий	1,0	4,3	49,7	30,1	4,23
	1,5	3,7	46,8	29,6	3,49
	3,0	4,1	46,3	29,2	4,01
	4,0	4,4	44,2	28,7	4,40
$НІР_{05}$		0,41	4,78	1,61	

При вирощуванні гарбуза на насіння можливо отримувати два врожаї з одного поля: плоди гарбуза та власне насіння як цінну фармакологічну сировину для виготовлення лікарських препаратів. У проведених нами дослідженнях встановлено, що на формування урожайності плодів гарбуза впливали всі

фактори, які досліджували: режими зрошення, фони та площі живлення. Так, застосування поливів при вирощуванні гарбуза сприяло підвищенню врожайності його плодів у 2,4-2,7 рази порівняно з незрошуваним варіантом. Облік урожайності плодів гарбуза показав, що найбільш ефективним в умовах півдня України є застосування розрахункової дози мінеральних добрив на запланований рівень урожайності 80 т/га, при цьому водний режим ґрунту слід підтримувати на рівні 70-80-70 % від найменшої вологоємності. У середньому за три роки досліджень у цьому варіанті була отримана найвища врожайність культури – 76,7 т/га. Більш широкі міжряддя (4 $м^2$) забезпечують максимальний урожай плодів гарбуза – 48,0 т/га (середнє по режимам зрошення та фонам живлення).

За всі роки проведення досліджень фактор зрошення був головним чинником, який найбільш суттєво впливав на врожайність насіння гарбуза – застосування поливів сприяло підвищенню врожаю на 410,05 кг/га або у 2,5 рази порівняно з незрошуваним варіантом (у середньому по фонах та площах живлення). Сумісне застосування зрошення і мінеральних добрив забезпечувало ще більш вагомі прибавки врожаю насіння – 497-595 кг/га у середньому по площах живлення рослин. На відміну від вирощування гарбуза на плоди, де оптимальною площею живлення є 4 $м^2$, зменшення площі живлення рослин у всіх варіантах досліду викликало збільшення урожаю насіння. Приріст урожаю насіння від загущення рослин складав 42-97 кг/га порівняно з розрідженим посівом з площею живлення 4 $м^2$ (середнє по режимах зрошення та фонах живлення).

За результатами трирічних досліджень нами встановлено, що найбільший урожай насіння гарбуза (981 кг/га) одержано за диференційованого режиму зрошення 70–80–70 % НВ, внесення добрив у розрахунковій дозі на запланований урожай плодів 80 т/га і площі живлення рослин 1,5 $м^2$ (таблиця 2).

Таблиця 2. – Урожайність насіння гарбуза при різних режимах зрошення, фонах і площах живлення рослин (середнє за 2006-2008 рр.), кг/га

Фон живлення (В)	Площа живлення, $м^2$ (С)	Режими зрошення (А)		
		Без зрошення	70-70-65 % НВ	70-80-70 % НВ
Без добрив	1,0	211	423	435
	1,5	236	434	449
	3,0	217	383	388
	4,0	196	352	371
$N_{90}P_{90}K_{60}$	1,0	288	725	898
	1,5	311	748	917
	3,0	286	692	827
	4,0	256	652	755
Розрахунковий	1,0	299	868	843
	1,5	322	870	981
	3,0	293	815	866
	4,0	277	733	800

$НІР_{05}$, кг/га: А - 26,1, В - 26,1, С - 30,2, АВ - 45,3, АС - 52,3, ВС - 52,3, АВС - 90,6.

Проведені нами дослідження дозволили встановити, що різні фони та площі живлення, а також режими зрошення впливали не урожайність насіння, а й на його олійність. Не дивлячись на зниження вмісту олії при загущенні посівів, варіанти із площею живлення 1-1,5 $м^2$ підвищували валовий збір олії з одиниці

площі за рахунок більшої урожайності насіння. У розрізі досліджуваних варіантів максимальний збір олії – 390 кг/га виявлено при внесенні розрахункової дози добрива за вирощування рослин на площі живлення 1,5 $м^2$ та підтримання передполивної вологості ґрунту на рівні 70-80-70 % НВ.

У ході лабораторних аналізів було встановлено, що олія гарбуза Волзький сірий 92 має велику біологічну цінність внаслідок високого вмісту ненасичених жирних кислот (від 79,2 до 84,0 % залежно від прийомів агротехніки), зокрема, відрізняється високим вмістом α-ліноленової та олеїнової кислоти, що представляє значний інтерес для подальшого її використання у фармакопеї.

Найкращі показники економічної ефективності вирощування гарбуза на насіння одержано при зрошенні з режимом 70-80-70 % НВ, внесенні добрив у розрахунковій дозі на запланований урожай плодів і площі живлення рослин 1,5 $м^2$. За цінами 2012 року чистий прибуток від реалізації насіння гарбуза у цьому варіанті склав 15610 грн./га, рентабельність виробництва 197 % при собівартості продукції 8,09 грн./кг. Отже, застосування розробленої нами технології виробництва гарбузового насіння дозволить забезпечити фармакологічну галузь дешевою сировиною, а згодом і доступними для населення лікарськими препаратами.

Висновки. Таким чином, на зрошуваних землях півдня України для отримання врожаю насіння гарбуза великоплідного на рівні 908-1117 кг/га з добрими показниками якості олії, найнижчими витратами води на формування одиниці врожаю – 3,7 $м^3$/кг, найбільшим чистим прибутком та рівнем рентабельності необхідно підтримувати вологість ґрунту в період вегетації культури на рівні 70-80-70 % НВ, вносити мінеральні добрива у розрахунковій дозі на запланований урожай плодів 80 т/га та формувати площу живлення рослин 1,5 $м^2$.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Белик В.Ф. Бахчеводство / В.Ф. Белик. - М.: Колос, 1982. - 175 с.
2. Бахчевые культуры / Под ред. А.О. Лымаря. - К.: Аграрна наука, 2000. - 327 с.
3. Гарбузовий бізнес [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.propozitsiya.com/?page=149&itemid=3513&number=117.
4. Dufault R.J. Influence of plant spacing on ‘Connecticut Field’ pumpkin size, density and yield / R.J. Dufault and A. Korkmaz // Cucurbitaceae. – 1998. - № 5. – P. 235-241.
5. Белик В.Ф., Соломина И.П. Влияние условий выращивания на некоторые физиологические особенности растений бахчевых культур. / В.Ф. Белик, И.П. Соломина // Бахчевые культуры. Научн. труды. - М., Колос, 1965. - С. 23-28.
6. Биелка Р. Производство товарных овощей / Р. Биелка. - Пер. с нем. Н.С. Корогодова и Г.П. Шульцева. - М.: Колос, 1969. - 552 с.
7. Быковский Ю.А. Продуктивность и качество бахчевых культур в различных типах севооборотов для юго-востока России: Автореф. дис. на соиск. учен. степ. д.с.-х.н.: Спец. 06.01.06 / Быковский Юрий Анатольевич; [Быков. бахч. селекц. опыт. станция ВНИИО]. - М.: 2001. - 42 с.
8. Технология выращивания картофеля и овощебахчевых культур на юге и юго-востоке Казахстана – Астана, 2011. – 87 с.
9. Swiader J.M. Nitrate monitoring for pumpkin production on dryland and irrigated soils / J.M. Swiader, J.G. Sullivan, F. Freiji // J. Am. Soc. Hortic. Sc. - 1998. - №5. - P. 684-689.

10. Smittle D.A. Effect of nitrogen-fertilization method and tillage system on squash growth, nutrient uptake and fruit yield / D.A. Smittle, E.D. Threadgill, W.L. Dickens // Commun. In soil sc. Plant anal. – №15 (5). – 1984. – P. 541-552.
11. Колебошина Т.Г. Рекомендации по выращиванию бахчевых культур в колхозах и совхозах Волгоградской области / Т.Г. Колебошина, Ю.А. Быковский и др. - Волгоград, 1986. - 24 с.
12. Горянский М.М. Методика полевых опытов на орошаемых землях / М.М. Горянский – Киев: Урожай, 1970. – 84 с.
13. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов – М.: Агропромиздат, 1985. ─ 351 с.

УДК 581.95:581.96

РЕЗУЛЬТАТИ ІНТРОДУКЦІЇ НОВИХ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ, КОРМОВИХ ТА ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН НА ДОСЛІДНОМУ ПОЛІ ХЕРСОНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

ФЕДОРЧУК М.І. *– д.с.-г.н., професор,*
ОНИЩЕНКО С.О. *– к.с.-г.н., доцент*
МРИНСЬКИЙ І.М. *– к.с.-г.н., доцент,*
УРСАЛ В.В. *– к.с.-г.н., доцент,*
БОЙКО Н.В. *– к.с.-г.н., доцент, Херсонський державний аграрний університет*

Постановка проблеми. Важливим агробіологічним заходом є інтродукція – введення в культуру дикоростучих рослин, враховуючи ті або інші цінні господарські властивості. Інтродукція є однією з актуальних та проблемних галузей аграрної науки України [2, 4].

Важливе місце у вирішенні даної проблеми посідає південний регіон України, природні умови якого дозволяють культивувати багато нових теплолюбивих культур, які мають фармакологічну, біоенергетичну або кормову цінність.

На кафедрі ботаніки та захисту рослин Херсонського державного аграрного університету на протязі останніх років проводяться дослідження по інтродукції лікарських, біоенергетичних та кормових рослин як при природному зволоженні, так і в умовах зрошення.

Завдання і методика досліджень. Досліди ведуться на дослідному полі ХДАУ (без зрошення) та в умовах краплинного зрошення на колекційному розсаднику агрономічного факультету. Аналогічні досліди в співпраці з провідними інтродукційними підрозділами НААНУ закладені в дослідному господарстві "Асканійське".

Досліди проводяться за загальноприйнятою методикою [3]. Всього вивчаються понад 70 видів рослин.

Актуальним напрямком розвитку аграрної сфери є виробництво енергії з біомаси, яка дає близько 2 млрд. тонн умовного палива на рік, що становить майже 14% від загально світового споживання первинних енергоносіїв. Слід зазначити, що понад 70% поновлюваних джерел енергії походять з біомаси [1, 4].

Результати досліджень. В результаті досліджень встановлено, що з біоенергетичних культур найкраще в умовах зрошення в нашій зоні натуралізувалися такі представники флори (табл. 1).

Таблиця 1. - Біометричні показники інтродукованих біоенергетичних рослин

№ з/п	Рід та вид рослини	Висота, см	Кількість листків, шт.	Маса коренів, г	Маса стебла, г	Вага насіння, г
1	Астрагал козлятників	85	43	—	230	2,4
2	Еспарцет піщаний	115	20	—	240	2,8
3	Козлятник лікарський	115	40	—	215	3,2
4	Сіда багаторічна	18/5	30	85	310	2,2
5	Амарант кармінний	125	25	115	360	5,5
6	Амарант кремовий	133	28	123	385	6,3
7	Мальва кормова сорт Корнела	205	23	205	525	10,1
8	Мальва лісова	135	30	93	265	5,5
9	Мальва гібридна сорт Рада	197	29	145	420	8,7
10	Мальва прісна	80	18	93	260	5,8
11	Салат Ромен	75	40	157	360	6,3
12	Гірчиця сарептська	60	15	78	175	6,4
13	Мангольд кореневий	165	32	135	183	—
14	Мангольд листовий	161	39	79	—	—
15	Сорго двокольорове	78	15	94	170	8,8
16	Вайда фарбувальна	156	54	145	345	9,9
17	Щавель кормовий сорт Румекс	230	32	210	480	3,5

Приведені в таблиці 1 результати характеризують біометричні показники однієї рослини. Вони свідчать, що найбільшу масу стебла (525 г) має мальва кормова сорту Корнела, друге місце посідає щавель кормовий сорту Румекс (480 г), третє – мальва кормова сорту Рада (420 г). Заслуговують уваги як біоенергетичні культури амаранти – кремовий (585 г) та кармінний (360 г). Інші досліджувані рослини значно поступалися цим культурам за масою надземної частини.

При визначенні рівнів продуктивності інтродукованих біоенергетичних рослин ми враховували густоту їх стояння (тис. га) та вимірювали вологість надземної маси в період їх збирання на лікарські, біоенергетичні та кормові цілі. Після цього продовжували дослідження для визначення урожайності насіння (табл. 2).

Дані таблиць 1 та 2 вказують на добру пристосованість досліджуваних біоенергетичних рослин до умов Херсонської області при зрошенні, але їх продуктивність є дещо нижчою, ніж приведена окремими авторами за умов вирощування в інших ґрунтово-кліматичних умовах, більше забезпечених вологою.

Найбільший урожай зеленої маси отриманий з щавлю кормового сорту Румекс – 1058 ц/га.

Високий урожай маси в наших умовах дають такі культури: Мальва кормова сорт Корнела – 1038 ц/га, Мальва гібридна сорт Рада – 831 ц/га, Вайда фарбувальна – 828 ц/га (на 2 році життя).

Таблиця 2. - Рівні продуктивності інтродукованих біоенергетичних рослин

№ з/п	Рід та вид рослини	Вологість, %	Густота стояння, тис./га	Урожай коренів, ц/га	Урожай надземної маси, ц/га	Урожай насіння, ц/га
1	Астрагал козлятників	76	200	—	460	4,75
2	Еспарцет піщаний	72	200	—	475	5,50
3	Козлятник лікарський	78	200	—	424	6,33
4	Сіда багаторічна	70	200	59	620	4,3
5	Амарант кармінний	77	200	103	712	10,6
6	Амарант кремовий	74	200	111	761	12,5
7	Мальва кормова сорт Корнела	78	200	184	1038	19,9
8	Мальва лісова	76	200	84	623	10,1
9	Мальва гібридна сорт Рада	77	200	130	831	14,9
10	Мальва прісна	80	200	84	514	10,4
11	Салат Ромен	85	200	170	460	5,5
12	Вайда фарбувальна	85	240	170,5	828	22,6
13	Щавель кормовий сорт Румекс	83	200	289	1056	7,7

$НІР_{05}$ для зеленої маси – 32,4 ц/га
$НІР_{05}$ для насіння – 0,93 ц/га

Щодо насіннєвої продуктивності, то всі вивчаємі види формують в умовах Херсонської області урожай достатній для їх успішного впровадження у виробництво, маючи при цьому досить значний коефіцієнт розмноження (КР).

Найбільшим цей показник є у таких видів: Вайда фарбувальна, урожай насіння – 22,6 ц/га (КР – 1:100), Мальва кормова, сорт Корнела – 19,9 ц/га (КР = 1:300), Мальва гібридна, сорт Рада – 14,9 ц/га (КР = 1 : 250), щавель кормовий, сорт Румекс – 7,7 ц/га (КР = 1 : 200).

Дані, що характеризують енергетичну цінність досліджуваних рослин [3] наведені в таблиці 3.

Таблиця 3. - Енергетична цінність досліджуваних культур в умовах півдня України

Культури	Урожайність зеленої маси, т/га	Калорійність, ккал в 1 кг	Вихід енергії с 1 га, Гкал	Рейтинг
Щавель кормовий, сорт Румекс	105,8	4437	46,9	1
Мальва кормова, сорт Корнела	103,8	4339	44,7	2
Мальва кормова, сорт Рада	83,1	4339	35,7	3
Вайда красильна	82,8	4223	34,8	4

Ці дані вказують на перспективність впровадження вказаних видів в культуру в найкоротші строки.

Висновки. 1. В умовах Херсонської області добре інтродукувалися такі представники іншозонової флори:

- Щавель кормовий сорт Румекс;
- Мальва кормова сорт Корнела;
- Мальва гібридна сорт Рада;

- Вайда фарбувальна.

2. Найменшу продуктивність одержали при вирощуванні Астрагалу козлятникового, Еспарцету піщаного та Салату Ромен, що вказує на їх неперспективність для вирощування в якості біоенергетичних культур на півдні України.

3. В 2012 та подальших роках буде продовжено вивчення технологічної та насіннєвої продуктивності інтродукованих культуру та збільшити їх асортимент.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Біоенергетичні ресурси і технології виробництва: Монографія /Я.Б.Блюм, Т.Г. Гелетуха, І.П.Гаврилюк та ін. – Київ, Аграр Медіа Груп, 2010. 408 .
2. Загальне землеробство: Підручник / За ред. В.О.Єщенка. – К.: Вища освіта, 2004. – 336 с.
3. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник / За ред. В.О.Єщенка – К: Дія. – 2005. – 288 с.
4. Рахметов Д.Б., Стаднічук І.О., Корабльова О.А. та ін. Нові кормові, пряносмакові та овочеві інтродуценти в Лісостепу і Поліссі України. – К.: Фтосоціоцентр, 2004. – 163 с.

УДК 633.111: 631.527

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ І ЇХ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК У ФОРМУВАННІ ВРОЖАЙНОСТІ РІЗНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ

***БАЗАЛІЙ В.В.** – д.с.-г.н., професор,*
***БОЙЧУК І.В.** – асистент,*
***ЛАРЧЕНКО О.В.** – к.с.-г.н., доцент, Херсонський державний аграрний університет*

Постановка проблеми. При селекції нових сортів пшениці м'якої озимої або доборів в створених сортів для конкретних умов вирощування, перш за все, необхідно звертати увагу на адаптивні властивості вихідного матеріалу, тобто їх стійкість до екстремальних умов: зимо- і морозостійкість, посухо- й жаростійкість, стійкість до різних хвороб, вилягання тощо. Стійкість рослин проти несприятливих чинників довкілля в агробіологічному аспекті характеризується змінами їх продуктивності під впливом цих умов. Кількісною мірою стійкості є ступінь зниження продуктивності сорту в екстремальних умовах у порівнянні з продуктивністю при оптимальних умовах [1]. Ефективність або рівень реалізації потенційної продуктивності залежно від напруженості зовнішніх екологічних чинників досить специфічна для сортів і агрофітоценозів, як і специфічні генотипово зумовлені механізми стійкості. Це означає, що з'ясування особливостей адаптивних реакцій вихідного матеріалу для селекції і сформованих на їх біологічній основі морфобіотипів є важливою умовою розробки сортових технологій і управління адаптивним потенціалом сортів пшениці м'якої озимої.

У системі адаптивної селекції особливу увагу необхідно приділяти пошукам відповідних генетичних джерел, їх ідентифікації. Знання реакції різних сортів і

форм на умови вирощування, характер прояву і взаємозв'язок кількісних ознак служить основою для цілеспрямованого використання цих генотипів у програмі адаптивної селекції пшениці м'якої озимої.

Завдання і методика досліджень. Вихідним матеріалом для вивчення було 120 сортів пшениці м'якої озимої різного еколого-генетичного походження колекційного розсадника. Вони вивчались при зрошенні і без зрошення на дослідному полі ДС «Асканійське». Облікова площа 1,5 м^2, повторність двохкратна. Параметри пластичності і екологічної стійкості вивчались згідно математичної моделі Eberhart S.A., Rassell [2]. Агротехніка вирощування пшениці озимої загально прийнята для умов Південного Степу України.

Результати досліджень. Підвищення врожайності пшениці м'якої озимої значно залежить від знання основних закономірностей формування врожаю, суті взаємозв'язку між основними елементами структури врожайності, параметрами їх пластичності та стабільності прояву.

Абсолютна величина врожаю зерна є результатом між продуктивністю і стійкістю до несприятливих умов довкілля. Для одержання високого реального врожаю необхідно, щоб ознаки продуктивності і екологічної стійкості відповідали умовам зовнішнього середовища. При цьому в загальній структурі потенційної онтогенетичної адаптації рослин пшениці можна виділити ознаки продуктивності з різними параметрами пластичності та стабільності їх прояву.

Відомо, що елементи структури врожаю можуть, деякою мірою, компенсуватися іншими компонентами, які формуються в більш сприятливих умовах на наступних етапах органогенезу [3]. Так, кількість зерен з колоса меншою мірою залежить від впливу умов довкілля, а в більшості випадків від дії чинників у період першої половини вегетації рослин, маса зерна з колоса реалізується, головним чином, в кінці вегетації, перед дозріванням.

Реальна можливість сполучення в одному генотипі елементів продуктивності і в деякій мірі адаптивних властивостей можна пояснити тим, що вони контролюються різними комплексами генів. Про це свідчать ряд селекційних досягнень при створенні сортів, які володіють комплексним поєднанням ознак і властивостей (Херсонська безоста, Альбатрос одеський, Одеська 267, Дріада 1, Знахідка одеська та інші). Визначення сортів, які поєднують високу потенційну врожайність й екологічну стійкість до несприятливих чинників довкілля, дає можливість для спрямованого використання їх як вихідного матеріалу в процесі селекційної роботи.

Аналіз сортозразків колекційного розсадника виявив, що елементи структури врожаю мають добре виражену генетичну специфічність у формуванні врожаю. За роки досліджень найбільш висока маса зерна з колоса формувалась у сортів пшениці озимої Краснодарська 99, Альмата, Есаул, Пошана, Росинка, Херсонська безоста, Вікторія одеська, Дріада 1 та інші (1,99 – 2,17 г). Висока продуктивність колоса в цих сортів формувалась, головним чином, за рахунок підвищеної інтенсивності наливу зерна порівняно з іншими сортотипами пшениці озимої.

Коливання параметрів мінливості (lim) ознак продуктивності за різних умов вирощування має важливе значення при визначенні сортів пшениці озимої за проявом їх стабільності і цілеспрямованого використання в селекційній роботі. За нашими даними, найменшою варіабельністю за всіма ознаками продуктивності колоса і маси 1000 зерен володіли наступні сорти пшениці озимої: Дріада 1,

Землячка, Господиня, Ніконія, Знахідка одеська, Одеська 267, Куяльник, Годувальниця, Агротон, Повага, Застава, Оградська, Росинка. Так, у них мінливість за довжиною колоса коливалась в межах 6,2–10,4%, кількістю колосків у колосі – 6,5-13,2%, кількістю зерен з колоса – 13,1–18,2% і масою зерна з колоса – 16,1-21,4%. За масою 1000 зерен необхідно відмітити ряд сортів пшениці озимої (Зразкова, Господиня, Подяка, Херсонська безоста, Знахідка одеська, Куяльник, Росинка), в яких крупність зерна була в межах 43,5-45,9 г.

Аналіз параметрів пластичності і стабільності елементів структури врожаю у сортів пшениці озимої виявив, що їх мінливість значно залежить від генотипу. Так, за масою зерна з колоса серед аналізованих сортів значна кількість генотипів вирізнялась високою реакцією на зміну умов довкілля, це в першу чергу сорти Знахідка одеська, Господиня, Есаул, Краснодарська 99, Ніконія, Куяльник, Херсонська безоста (bi=1,154-5,181). Ряд сортів володіють достатньою пластичністю (bi=0,038-0,487): Литанівка, Годувальниця, Пам'ять, Росинка, Служниця, Дріада 1.

Необхідно відмітити той факт, що маса зерна з колоса пшениці озимої практично в усіх аналізованих сортів володіла більш стабільним проявом (S2d = 0,090-0,516) порівняно з формуванням кількості зерен в колосі (S2d = 1,008-14,227). Лише декілька сортів (Одеська 267, Ніконія, Куяльник, Знахідка одеська) володіли одночасно стабільністю прояву кількості зерен з колоса і інтегральною ознакою маса зерна з колоса.

Аналіз інших важливих субкомпонентів продуктивності колоса (довжина колоса, кількість колосків) також виявив їх залежність від генетичних властивостей сортів. Висока генотипова мінливість кількості колосків у колосі (51,6%) при середній паратиповій мінливості (24,1%) дає можливість ефективно використовувати цю селекційну ознаку при доборі високопродуктивних біотипів. Довжина колоса значно сильніше модифікується умовами зовнішнього середовища при незначному прояві генотипової мінливості (15,8%), тому не слід робити ставку на добір крупноколосих форм.

Аналіз параметрів пластичності і стабільності цих ознак виявив, що практично всі сорти володіли досить високою пластичністю і стабільністю їх прояву, хоча це більш характерно для ознаки "кількість колосків в колосі".

Розрахунок фенотипових коефіцієнтів кореляції виявив, що підвищення врожайності пшениці озимої залежить практично від усіх елементів продуктивності. Відомо, що подальше підвищення врожайності пшениці озимої в Південному Степу України пов’язане прямою залежністю врожайності від маси і кількості зерен з колоса, а також маси 1000 зерен. За роки досліджень урожайність досліджуваних сортів пшениці озимої реалізувалась за рахунок елементів структури врожаю, здатних компенсувати втрату частини стеблостою через несприятливі умови, в основному, протягом перезимівлі.

За нашими даними, між кількістю зерен у колосі та масою зерна з колоса існує висока позитивна залежність у всіх вивчених сортів (r = 0,709-0,960).

Довжина колоса в більшості сортів мала прямий зв'язок з продуктивністю колоса (r =0,602-0,852), а в деяких генотипів така залежність була позитивною, але не істотною (r=0,068-0,311); кількість колосків у колосі мали середню і високу кореляційну залежність з кількістю зерен у колосі (r = 0,596-0,860).

Значну увагу привертають сорти пшениці озимої: Зразкова, Скарбниця, Заможність, Подяка, Литанівка, Годувальниця, Агротон, Застава, Пошана, Кі-

рія, Служниця, в яких між усіма елементами структури колоса була висока позитивна залежність.

Генотипові кореляції базуються на генетичному зчепленні і плейотропній взаємодії генів і є складовою частиною фенотипових кореляцій. Їх вираженість значно залежить від чинників зовнішнього середовища. За даними наших досліджень генотиповий взаємозв'язок між усіма ознаками продуктивності колоса був на середньому і високому рівні (табл.1, рис.1).

Таблиця 1. Коефіцієнти генотипових кореляцій між ознаками структури врожаю в різних сортів пшениці озимої

	Довжина колоса, см X1	Кількість колосків у колосі, шт. X2	Кількість зерен з колоса, шт. X3	Маса зерна з колоса, г X4	Маса 1000 зерен, г X5
X1	-	0,694	0,573	0,429	-0,233
X2		-	0,731	0,569	-0,229
X3			-	0,833	-0,252
X4				-	0,249
X5					-

Найбільш висока залежність була між кількістю зерен у колосі і масою зерна з колоса (r = 0,833) та кількістю колосків у колосі (r = 0,731).

Маса 1000 зерен також має позитивний зв'язок з продуктивністю колоса (r = 0,249), хоча не істотний, але це дозволяє сподіватися на поєднання в одному генотипі цих ознак в оптимальному сполученні.

На нашу думку, побоювання деяких вчених у відношенні того, що добір на підвищення маси 1000 зерен може обумовити негативний ефект за такими ознаками, як кількість колосків і зерен з колоса, дещо перебільшені.

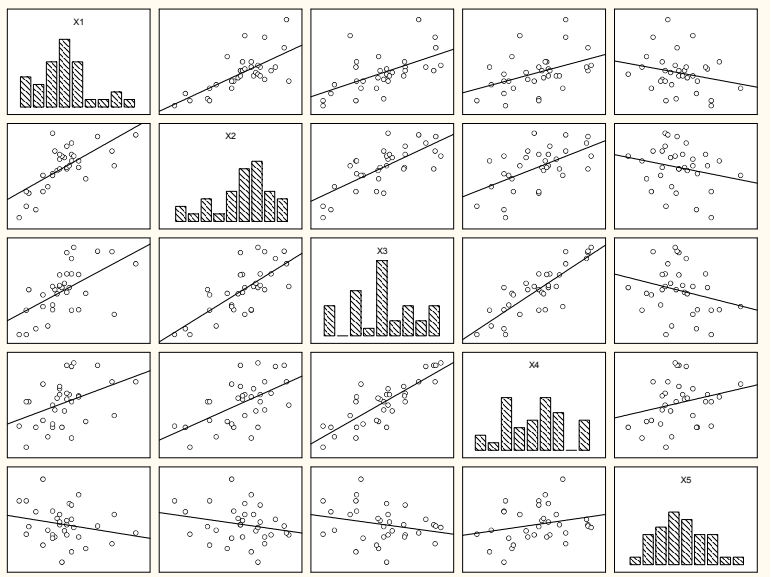


Рис.1. Характер прояву генотипових кореляцій між ознаками структури врожаю сортів пшениці озимої (n = 35)

Хоча маса 1000 зерен не мала істотного зв'язку з багатьма ознаками продуктивності колоса, але існуючий генофонд пшениці м'якої озимої дозволяє створювати в результаті гібридизації і спрямованого добору сорти і лінії, які характеризуються досить високою вираженістю цих субкомпо-нентів урожайності.

Висновки і пропозиції. Таким чином, вивчені нами ознаки (довжина колоса, кількість колосків і зерен в ньому, маса 1000 зерен) знаходяться в прямій кореляційній залежності з масою зерна колоса. Чітко визначеної закономірної зміни коефіцієнтів фенотипових і генотипових кореляцій не виявлено. Стабільно високий кореляційний зв'язок спостерігається незалежно від походження сорту між кількістю зерен у колосі та його продуктивністю. Тому при доборі елітних колосів першочергову увагу необхідно приділяти озерненості колоса.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Орлюк А.П. Адаптивний і продуктивний потенціал пшениці / А.П.Орлюк, К.В.Гончарова. – Херсон: Айлант, 2002. – 276 с.
2. Eberhard S.G. Stability parameters for comporing varieties / S.G.Eberhart N.G.Russell // Crop Sci.- 1966. - № 6. – 36 с.
3. Куперман Ф.М. Биология развития культурних растений / Ф.М. Кутерман. – М.: Высшая школа, 1982 – 345 с.

УДК: 633.16: 631.4: 631.84

ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЗЕРНА ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ДОЗ АЗОТНИХ ДОБРИВ

***БОРИЩУК Р.В.** – аспірант Інституту зрошуваного землеробства НААН України*

Постановка проблеми. Основою здобуття високого і стабільного врожаю ячменю озимого - провідної продовольчої культури - є адаптивна інтенсифікація рослинництва, що передбачає на принципах системного підходу раціональне формування екологічно стійких агроценозів з врахуванням контрастності, нестабільності екологічних умов, що передбачає оцінку зразків по якісним показникам [1].

В останні роки врожай та якість зерна ячменю озимого різко знизилася і далека від її потенційних можливостей. Основна причина - не дотримання рекомендованих наукою технологій обробітку цієї культури, що виражається в порушенні сортового складу, різкому зниженні доз добрив, а так само невчасне їх внесення.

Стан вивчення проблеми. У багатьох господарствах під основний обробіток ґрунту не вносяться мінеральні добрива, тоді як підживлення азотом застосовується практично на всій площі посіву ячменю. При цьому не використовується ґрунтова діагностика, не враховуються сортові особливості нових високопродуктивних сортів, а також погодні умови. Характеризуючи якісні показники зерна ячменю озимого слід особливу увагу приділити вмісту білку та крохмалю.

Саме ці показники характеризують поживність та цінність цієї культури [2, 3].

Ячмінь по використанню в народному господарстві відноситься до коштовних і універсальних культур, його зерно містить багато крохмалю (50-60%) і білка (11-15%) [4].

Відомо, що показники якості – вміст білка в зерні та крохмалю, залежать значною мірою від погодних умов року та системи удобрення [3-4]. Ось чому дуже важливо виявити дози та комбінації добрив, які одночасно сприяли б підвищенню врожаю зерна і покращенню його якості.

Завдання і методика досліджень. Дослідження з удосконалення технології вирощування ячменю озимого були проведені на протязі 2007-2010 років на землях Інституту зрошуваного землеробства НААН України. Ґрунт дослідного поля – темно-каштановий середньосуглинковий, вторинно-осолонцьований. В орному шарі ґрунту міститься гумусу 2,2%. Середній вміст в шарі ґрунту 0-50 см нітратів – 1,2; рухомого фосфору – 2,6; обмінного калію – 33,1 мг/100 г ґрунту.

У польових дослідах вивчалися такі фактори та їх варіанти: Фактор А – спосіб і глибина основного обробітку ґрунту в польовій сівозміні: Оранка на глибину 23-25 см у варіанті тривалого застосування різноглибинного обробітку ґрунту з обертанням скиби (о); Чизельний обробіток на глибину 23-25 см у варіанті тривалого застосування різноглибинного основного обробітку ґрунту без обертання скиби (ч); Чизельний обробіток на глибину 12-14 см у варіанті тривалого застосування одноглибиного мілкого основного обробітку ґрунту без обертання скиби (ч); Чизельний обробіток на глибину 12-14 см у варіанті чергування оранки з чизельним обробітком та лущенням ґрунту на фоні одного щілювання за ротацію (ч); Чизельний обробіток на глибину 14-16 см у варіанті чергування оранки з безполицевими способами мілкого та поверхневого обробітку ґрунту протягом ротації (ч). Фактор В – дози азотних добрив: без добрив; N_{60}; N_{90}; N_{120}.

Повторність досліду - чотириразова. Розташування варіантів здійснювалося методом розщеплених ділянок. Посівна площа ділянок другого порядку – 273, а облікова 78 м^2. Під час проведення досліджень керувалися загальновизнаною методикою польових дослідів.

Агротехніка вирощування ячменю озимого була загальновизнана на зрошуваних землях південного степу України, окрім факторів, що досліджувалися. Ячмінь озимий сорту Достойний вирощувався у 4-пільній ланці плодозмінної сівозміни: 1. Озима пшениця; 2. Озимий ріпак; 3. Озимий ячмінь; 4. Кукурудза МВС.

Безпосередньо після збирання попередника проводили дворазове лущення стерні на глибину 8-10 та 12-14 см важкою дисковою бороною БДВ-4,2 після чого проводили закладання досліду зі способами основного обробітку. Мінеральні добрива вносили під основний обробіток ґрунту згідно схеми досліду. Сівбу, в роки досліджень, проводили в оптимальні для півдня України строки з 25 вересня по 5 жовтня нормою 4,5 млн. схожих насінин/га сівалкою СЗТ-5,4 на глибину 5-7 см. При зниженні вологості ґрунту до рівня 75%НВ у міжфазний період «кущення - вихід в трубку» та «колосіння-налив зерна» проводили вегетаційний полив нормою 500 м^3/га. У фазу повної стиглості проводили суцільне збирання комбайном ДОН-1500.

Результати досліджень. Підвищення вмісту білка обумовлене меншою забезпеченістю посівів атмосферною і ґрунтовою вологою, особливо в період наливу зерна. Підвищена температура повітря за вегетаційний період, а особливо у

фазу наливу зерна, сприяла збільшенню вмісту білка. Дана залежність проявилася у 2008 та 2009 роках досліджень. Так, за вегетаційний період 2007-2008 років кількість опадів становила – 391,6 мм, в той час за 2009-2010 рр. - кількість опадів була більшою на 23,6% і становила 482 мм.

Застосування при вирощуванні мінеральних азотних добрив збільшувало вміст білка в зерні. На неудобрених варіантах цей показник коливалася від 10,70 до 10,97% і був найменшим. Внесення азотних добрив в дозі N_{60} суттєво збільшувало вміст білку, в середньому на 2,8 відсоткових пункти. Подальше збільшення кількості внесених поживних речовин продовжувало покращувати умови живлення, що сприяло збільшенню білку до 11,37-11,65% за дози N_{90} та 12,10-12,44% - за дози N_{120} (табл. 1).

Таблиця 1– Вміст білку в зерні ячменю озимого за різних способів основного обробітку ґрунту і доз азотних добрив, % (середнє за 2008-2010 рр.)

Система обробітку ґрунту (Фактор А)	Спосіб і глибина обробітку, см	Доза азотних добрив (Фактор В)			
		без добрив	N_{60}	N_{90}	N_{120}
Різноглибинний полицевий	23-25 (о)	10,87	11,35	11,64	12,44
Різноглибинний безполицевий	23-25 (ч)	10,86	11,07	11,52	12,33
Одноглибинний безполицевий	12-14 (ч)	10,70	10,81	11,65	12,10
Диференційований	12-14 (ч)	10,97	11,21	11,37	12,14
Диференційований	14-16 (ч)	10,97	11,41	11,37	12,10

Примітка. $НІР_{05}$ за роки досліджень складала, %: для фактора А – від 0,21 до 0,34; фактора В – від 0,19 до 0,30; для взаємодії факторів АВ – від 0,42 до 0,68.

За проведення різноглибинного полицевого обробітку ґрунту, в середньому за роки досліджень, вміст білка на варіанті без застосування добрив становив 10,87%, а при збільшені дози азотних добрив до N_{120} вміст білка збільшувався до 12,44% – що було максимальним показником.

Застосовуючи різноглибинний безполицевий обробіток ґрунту протягом тривалого часу за внесення N_{60} вміст білка в зерні ячменю озимого становив 11,07%, а за N_{120} - більше на 11,4 відсоткових пункти. Така ж сама залежність простежується і за інших систем обробітку ґрунту.

З впровадженням диференційованих систем обробітку ґрунту на варіанті з дозою внесення мінеральних добрив N_{90}, вміст білка в зерні ячменю озимого становив, в середньому за роки досліджень, 11,37%, що лише на 0,7% менше ніж за внесення максимальної кількості.

Здійснення різних способів підготовки ґрунту для наступного посіву ячменю озимого у меншому ступені впливали на величину вмісту білка в зерні. Найкращі результати були отримані за виконання різноглибинного полицевого обробітку на глибину 23-25 см, де визначний показник становив від 10,87 до 12,44%, що порівняно з аналогічним безполицевим було більше на 1,1 відсоткових пункти. На такому ж самому рівні вміст білку в зерні було за виконання диференційованого обробітку ґрунту на глибину 14-16 см. Зменшення глибини обробітку за диференційованого обробітку зменшував показник, який аналізуємо, до 10,97-12,14%. Неезадовільні умови для накопичення білку в зерні ячменю озимого були за виконання одноглибинного безполицевого обробітку ґрунту на глибину 12-14 см, за цих умов він коливався від 10,70 до 12,10%, що порівняно з попере-

днім обробітком менше на 0,9 відсоткових пункти.

Досліджувані фактори неоднаково вплинули на умови накопичення білку в зерні ячменю озимого. Найбільша частка участі належала мінеральним добривам, що в середньому за роки досліджень складала 81,1% з коливанням по рокам від 77,1 до 85,9%. Поставлені на вивчення способи основного обробітку ґрунту впливали від 3,8 до 9,3% на показник білку в зерні.

Поставлені на вивчення способи основного обробітку ґрунту та дози азотних добрив суттєво вплинули на величину вмісту крохмалю в зерні ячменю озимого складаючи, в середньому за роки досліджень, від 48,58 до 53,51% (табл. 2).

Таблиця 2– Вміст крохмалю в зерні ячменю озимого за різних способів основного обробітку ґрунту і доз азотних добрив, % (середнє за 2008-2010 рр.)

Система обробітку ґрунту (Фактор А)	Глибина обробітку ґрунту, см	Доза азотних добрив (Фактор В)			
		без добрив	N_{60}	N_{90}	N_{120}
Різноглибинний полицевий	23-25 (о)	48,92	50,96	51,21	52,38
Різноглибинний безполицевий	23-25 (ч)	51,62	51,71	53,16	52,43
Одноглибинний безполицевий	12-14 (ч)	50,07	50,88	52,80	52,17
Диференційований	12-14 (ч)	49,07	51,70	53,39	52,34
Диференційований	14-16 (ч)	48,58	50,60	53,51	53,00

Примітка. $НІР_{05}$ за роки досліджень складала, %: для фактора А – від 0,65 до 0,77; для фактора В – від 0,58 до 0,69; для взаємодії факторів АВ – від 1,30 до 1,55.

Частка участі в накопичені крохмалю відігравали мінеральні добрива, складаючи, в середньому за роки досліджень, 52,9%, з коливанням від 42,7 до 65,0%. Майже вдвічі менший вплив робили досліджувані способи основного обробітку ґрунту в сівозміні – 31,0%, з коливанням від 10,7 до 16,9%.

В середньому, протягом 2008-2010 років досліджень, вміст крохмалю в зерні ячменю озимого при тривалому застосуванні різноглибинного полицевого обробітку ґрунту коливався в межах 48,92 – на варіанті без добрив та 52,38% за внесення N_{120}.

Із збільшенням дози азотних добрив вміст крохмалю в зерні ячменю озимого поступово збільшувався сягаючи максимуму за внесення N_{90}, а за N_{120} – зменшувався на 0,7 відсоткових пункти, що було в межах похибки досліду. Найменші показники крохмалю були на неудобрених варіантах – від 48,58 до 51,62%, а вже за внесення N_{60}, він збільшувався на 3,1 відсоткових пункти, складаючи від 50,60 до 51,71%.

Використання полицевих знарядь порівняно з безполицевими при різноглибинному основному обробітку ґрунту в польовій сівозміні суттєво вплинуло на вміст крохмалю в зерні ячменю озимого, складаючи від 48,92 до 52,38% і було меншим на 2,7 відсоткових пункти. Виконання інших досліджуваних способів основного обробітку ґрунту мали схожі показники, різниця між якими була в межах похибки досліду.

Вміст крохмалю при тривалому застосуванні різноглибинного безполицевого обробітку ґрунту на фоні N_{60} становив 51,71%, а при збільшені дози азотних добрив до N_{120} даний показник збільшувався на 5,3% (52,43%). Така ж закономірність простежувалась і за тривалого одноглибинного безполицевого

обробітку ґрунту.

З впровадженням диференційованих систем обробітку ґрунту (на глибину 12-14 та 14-16 см) з внесенням N_{60}, вміст крохмалю становив 51,7 та 50,6% відповідно. При внесенні дози мінеральних добрив N_{90} даний показник збільшується на 1,69-2,91%.

Застосовуючи максимальну дозу азотних добрив (N_{120}) за диференційованого обробітку ґрунту даний показник навпаки зменшувався на 1,05 та 0,51% порівняно з дозою N_{90}.

Максимальний вміст крохмалю 53,51% було отримано на варіантах з внесенням мінеральних добрив у дозі N_{90} та виконанням диференційованих систем обробітку ґрунту.

За величиною насіння, тобто його масою, можна судити про умови дозрівання культури. Протягом досліджуваних років, маса 1000 зерен коливалася в межах від 38,85 до 43,55 г (табл. 3).

Покращення поживного режиму за рахунок внесення мінеральних добрив позитивно впливало на масу 1000 зерен ячменю озимого, сягаючи максимальних значень від 41,40 до 43,55 г за внесення максимальної дози азоту N_{120}, а зменшення їх кількості до N_{90} призводило до зменшення показника, який аналізуємо на 0,8%. Найменша маса 1000 зерен була на неудобрених, яка складала від 38,85 до 41,17 г. Застосування мінеральних добрив в дозі N_{60} збільшувало масу 1000 зерен, в середньому по досліду, на 2,7% порівняно з варіантами досліду, де мінеральні добрива не вносили.

Таблиця 3– Маса 1000 зерен ячменю озимого за різних способів основного обробітку ґрунту і доз азотних добрив, г (середнє за 2008-2010 рр.)

Система обробітку ґрунту (Фактор А)	Спосіб і глибина обробітку, см	Доза азотних добрив (Фактор В)			
		без добрив	N_{60}	N_{90}	N_{120}
Різноглибинний полицевий	23-25 (о)	40,35	41,28	41,97	42,32
Різноглибинний безполицевий	23-25 (ч)	39,67	40,93	42,27	42,54
Одноглибинний безполицевий	12-14 (ч)	38,85	39,84	41,02	41,40
Диференційований	12-14 (ч)	41,17	42,27	43,25	43,55
Диференційований	14-16 (ч)	40,78	41,95	42,91	43,33

Примітка. $НІР_{05}$ за роки досліджень складала, г: для фактора А – від 0,84 до 1,20; для фактора В – від 0,75 до 1,08; для взаємодії факторів АВ – від 1,68 до 2,41.

Покращення умов вирощування за рахунок створення оптимальних фізичних показників ґрунту позитивно вплинуло на величину маси 1000 зерен ячменю озимого. Так, найбільша маса була за виконання диференційованого обробітку ґрунту на глибину 12-14 см, складаючи від 41,17 до 43,55 г, що було більше на 0,8% порівняно з диференційованим обробітком на глибину 14-16 см. Найменша маса 1000 зерен була сформована за одноглибинного безполицевого обробітку на глибину 12-14 см – від 38,85 до 41,40 г. Виконання різноглибинного полицевого та безполицевого обробітку на глибину 23-25 см формувало однакову масу 1000 зерен, складаючи, в середньому по досліду, 41,48 та 41,35 г відповідно, а різниця була в межах похибки досліду.

При застосуванні різноглибинного обробітку ґрунту з обертанням скиби без застосування добрив маса 1000 зерен становить 40,35 г, збільшення дози внесення

мінеральних добрив до N_{60} та N_{90} призводило до пропорційного збільшення даного показника на 0,93 та 1,62 г. При застосуванні різноглибинного безполицевого обробітку ґрунту за внесення дози N_{60} маса 1000 зерен становила 40,93 г, що на 0,35 г менше ніж при застосуванні різноглибинного полицевого обробітку ґрунту.

З впровадженням диференційованої системи обробітку ґрунту з чизельним обробітком на глибину 12-14 см та внесення максимальної дози мінеральних добрив N_{120} - маса 1000 зерен становила 43,55 г, що на 2,15 г більше ніж за одноглибинного мілкого обробітку. Разом з тим, слід відзначити, що за використання диференційованої системи обробітку ґрунту з чизельним розпушуванням на глибину 14-16 см та внесенні дози мінеральних добрив N_{90} маса 1000 зерен становила 42,91 г, що менше на 0,42 г ніж за внесення максимальної кількість мінеральних добрив.

Як показали результати дисперсійного аналізу на 53,2% формування маси 1000 зерен залежало від фону живлення, тобто дози азотних добрив і на 43,9% - способу основного обробітку ґрунту.

Натура зерна є одним давніх показників якості зерна, яке широко використовувалось в світовій практиці, для розрахунку їх маси. Натурна маса зерна залежить від засміченості зерна та гідротермічних умов року.

Найбільша натура зерна була визначена на варіантах де не використовували азотні добрива,яка складала а роки досліджень від 571 до 576 г/л. Застосування найменшої з досліджуваних доз азотних добрив, зменшувало показник, в середньому по досліду на 12,0 г (2,1%). Подальше збільшення дози використаних мінеральних добрив до N_{90} та N_{120} негативно вплинуло на величину натури зерна зменшивши його на 2,9 та 3,2% відповідно порівняно з неудобреними варіантами (табл. 4).

Таблиця 4– Натура зерна ячменю озимого за різних способів основного обробітку ґрунту і доз азотних добрив, г/л (середнє за 2008-2010 рр.)

Система обробітку ґрунту (Фактор А)	Спосіб і глибина обробітку, см	Доза азотних добрив (Фактор В)			
		без добрив	N_{60}	N_{90}	N_{120}
Різноглибинний полицевий	23-25 (о)	576	562	559	556
Різноглибинний безполицевий	23-25 (ч)	571	564	559	556
Одноглибинний безполицевий	12-14 (ч)	573	563	558	556
Диференційований	12-14 (ч)	574	562	558	554
Диференційований	14-16 (ч)	575	560	558	556

Примітка. $НІР_{05}$ за роки досліджень складала, г/л: для фактора А – від 7,45 до 7,87; для фактора В – від 6,66 до 7,04; для взаємодії факторів АВ – від 14,89 до 15,74.

Різні способи основного обробітку ґрунту не вплинули на величину натури зерна і були в межах похибки досліду.

На варіанті з різноглибинним полицевим обробітком ґрунту, без застосування добрив, даний показник був найвищим і становив 576 г/л. Застосовуючи мінеральні добрива дозою N_{60} за цієї ж системи обробітку ґрунту, натура зерна ячменю озимого знизилась на 2,5%.

На варіанті з різноглибинним безполицевим обробітком ґрунту на фоні N_{60} даний показник становив 564 г/л, що на 2 г/л більше ніж на варіантах з різноглибинним полицевим обробітком ґрунту.

На варіанті з різноглибинним полицевим обробітком ґрунту застосовуючи дозу внесення мінеральних добрив N_{90} натура зерна становила 559 г/л, що на 3,0% менше ніж у варіанті без внесення добрив.

Тривалий одноглибинний безполицевий обробіток ґрунту на глибину 12-14 см на фоні внесення дози мінеральних добрив N_{90} призводив до зменшення натури зерна ячменю озимого на 5 та 15 г/л порівняно з дозою N_{60} та неудобреними варіантами.

В диференційованих системах за глибини обробітку 12-14 та 14-16 см дані показники були близькими за значеннями відносно доз внесення мінеральних добрив. Так, у варіанті без застосування мінеральних добрив натура зерна за чизельного обробітку на глибину 12-14 см становить 574 г/л, а за глибини 14-16 см – 575 г/л. Дана закономірність простежується і за інших доз внесення мінеральних добрив.

Між показниками якості зерна ячменю озимого встановлюється певна кореляційна залежність (табл. 5).

Таблиця 5.– Кореляційний аналіз показників якості зерна ячменю озимого

	Вміст білка в зерні, %	**Вміст крохмалю в зерні,%**	**Маса 1000 зерен, г**
2008 рік			
Вміст крохмалю в зерні,%	0,467		
Маса 1000 зерен, г	0,547	0,459	
Натура зерна, г/л	-0,747	-0,550	-0,762
2009 рік			
Вміст крохмалю в зерні,%	0,427		
Маса 1000 зерен, г	0,749	0,476	
Натура зерна, г/л	-0,769	-0,649	-0,734
2010 рік			
Вміст крохмалю в зерні,%	0,477		
Маса 1000 зерен, г	0,461	0,410	
Натура зерна, г/л	-0,218	-0,457	-0,279

Білковість зерна знаходиться в прямій середньої кореляційної залежності від вмісту крохмалю (r = 0,427-0,477), від маси 1000 зерен (r = 0,461-0,749) та зворотній від натури зерна (r = -0,218-0,769). Вміст крохмалю находиться в прямій середньої кореляційної залежності від маси 1000 зерен (r = 0,410-0,476) та зворотній від натури зерна (r = -0,457-0,649). Маса 1000 зерен знаходиться в зворотній сильній кореляційної залежності від натури зерна (r = -0,279-0,762).

Висновки та пропозиції. На основи аналізу отриманих експериментальних даних з дослідів по удосконаленню технології вирощування ячменю озимого видно, що:

1. Найбільший вміст білку в зерні ячменю озимого 12,44% було за внесення азотних мінеральних добрив у дозі 120 кг/га діючої речовини та виконання різноглибинного полицевого обробітку ґрунту на глибину 23-25 см.

2. Найкращі умови для накопичення крохмалю в зерні ячменю озимого 53,51% було при здійсненні наступних технологічних приймів вирощування: виконання диференційованого обробітку ґрунту на глибину 14-16 см та внесення азотних мінеральних добрив в дозі N_{90}.

3. Маса 1000 зерен мала максимальні значення за роки досліджень 43,55 г

була за диференційованого обробітку ґрунту на глибину 12-14 см та застосуванні добрив в дозі N_{120}.

4. Натура зерна ячменю озимого приймала максимальні значення на неудобрених варіанта та за виконання різноглибинного полицевого обробітку ґрунту на глибину 23-25 см, що складало в середньому за роки досліджень 576 г.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Адаптивні системи землеробства / В.П. Гудзь, І.Д. Примак, М.Ф. Рибак та ін. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – С. 148-158, 241-250.
2. Бебякин В.М. Зависимость качества зерна от условий выращивания / В.М. Бебякин, Г.Ф. Ишина, Г.И. Стадник // Зерновое хозяйство. – 1983. - №6. - С. 19.
3. Влох В. Урожай та якість зерна озимого ячменю залежно від норм висіву і фонів мінерального удобрення в умовах західного Лісостепу України / В. Влох, О. Тучапський // Вісник Львівського державного аграрного університету: серія «Агрономія». – 1999. – №4. – С. 101-109.
4. Внукова М.А. Влияние элементов технологии на урожайность и качество ячменя / М.А. Внукова, Е.М. Титова // Аграрная наука. - 2008. – № 11. – С. 22-23.

НЕТРАДИЦІЙНІ ТА ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ. ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

УДК634.4:[581.522.4±581.95]:631.527

НЕТРАДИЦІЙНІ ПЛОДОВІ РОСЛИНИ В УКРАЇНІ: ІНТРОДУКЦІЯ, СЕЛЕКЦІЯ, ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ

КЛИМЕНКО С.В. *- д.б.н., професор, Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАНУ*

Постановка проблми. Історія світового садівництва пов'язана з переносом в культуру дикорослих плодових і ягідних рослин.

У світі культивується 850 видів плодових і ягідних рослин, в Україну інтродуковано близько 400 видів. З 50 родів тільки для трьох монотипних родів − Cydonia Mill., Pseudocydonia CK Schneid. і Mespilus L. видовий резерв виявився вичерпаним, тоді як для більшості родів він залишається значним [7].

В природі існує ще велика різноманітність плодових рослин, цінних як донори високої якості плодів і продуктивності, стійкості до несприятливих зовнішніх умов. Найбагатшим джерелом лікувальних культур саду є плодові та ягідні рослини природних ресурсів України.

Земля України подарувала нам дивовижне багатство, яке реалізується лише на 10%. З 250 тисяч видів рослин в селекційний процес включено не більше 300, а в селекційну практику лише 25−30.

Промислове садівництво Україні представлено обмеженою кількістю видів плодових рослин: яблуня, груша, вишня, слива, алича, меншою мірою − абрикос, черешня, персик.

В останні роки в садівництво нашої країни, як і інших країн, вводяться нові, так звані «нетрадиційні» плодові та ягідні рослини.

До «нетрадиційних» плодових рослин ми відносимо як відомі, культура яких сходить до глибини століть, але забуті, так і нові, нещодавно введені в культуру (з місцевої природної флори та інтродуковані з різних флористичних ареалів) і недостатньо представлені в промислових і фермерських садах.

Зовсім недавно в культуру введені такі дикорослі рослини, як актинідія, обліпиха, жимолость, що за кілька десятків років широко розповсюдилися. Такі види, як горобина, калина, глід, кизил, бузина, шовковиця, шипшина, черемха, ірга використовуються людиною з незапам'ятних часів, проте культура одних занепала, втрачені відібрані народною селекцією сорти, у інших − сортів не було і вони використовувалися на рівні природних зразків і лише в останні десятиліття з ними проводиться селекційна робота.

Багато видів нетрадиційних плодових рослин у другій половині минулого століття були оцінені як економічно і соціально значимі і в окремих країнах культивуються у значних масштабах. До них треба віднести ожину, лохину, азиміну (США), ківі (Нова Зеландія), обліпиху, жимолость, аронію (Росія, Польща), хеномелес (Латвія), бузину, кизил (Австрія), обліпиху, аронію, кизил (Україна) та ін [7, 12].

Нетрадиційні плодові рослини вирізняються високим вмістом цінних біологічно активних речовин (БАР) і мають важливе значення для підвищення лікувально-дієтичних якостей продукції садівництва. У народній медицині здавна використовують плоди, квітки, листя, пагони, кору, коріння цих рослин при лікуванні різних захворювань.

Лікувальне значення плодів (а також інших органів рослин - листя, пагонів, коріння і т.ін.) нетрадиційних плодово-ягідних рослин було показано відомим російським вченим-біохіміком професором Л.І. Вігоровим [1]. Провівши широкі біохімічні дослідження та використовуючи багато нетрадиційних рослин для лікування різних хвороб, він показав, що цінність плодів і ягід визначається не "крохмально-білковим" або "цукрово-клітковинним" вмістом, а перш за все наявністю БАР.

Поповнення асортименту лікарських засобів новими препаратами рослинного походження було і залишається однією з важливих проблем сучасної фармації [9].

Особливе значення має антиоксидантна активність нетрадиційних плодових рослин [2].

Радикальне пошкодження клітинних мембран людини пов'язують з гіперпродукцією вільних радикалів, яка відбувається або за рахунок порушення внутрішньоклітинних процесів, або за рахунок ендогенних впливів. Порушення фізіологічної рівноваги між утворенням і знищенням вільних радикалів в клітині є причиною виникнення багатьох захворювань.

Пошук ефективних антиоксидантів є найважливішим напрямком сучасної біохімії та медицини.

В останні роки все більше з'являється даних про те, що в ролі перспективних антиоксидантів здатні виступати речовини, що належать до різних класів природних сполук: фенольні та поліфенольні, вітаміни, ферменти, каротиноїди та ін. Вегетативні та генеративні органи нетрадиційних рослин − азиміни, айви, бузини, зизифуса, каштана їстівного, кизилу, мушмули, хеномелеса, хурми, за даними багатьох дослідників, мають високу антиоксидантну активність [9, 10, 11].

Плоди, листя, пагони багатьох плодових рослин містять цінні біологічно активні речовини, що дає можливість застосовувати їх у вигляді БАР для лікувальної профілактики [8].

Нами отримані патенти на противиразкову активність плодів айви і хеномелеса, лікувальна дія цих рослин зумовлена комплексом БАР − хлорогенової кислоти, полісахаридів і мікроелемента міді [3].

Підтверджено високу цінність цих рослин для харчової, переробної та фармацевтичної промисловості, що свідчить про необхідність розширення культивування нетрадиційних плодових рослин в різних зонах [7, 11].

В Україні культивування нових видів плодових рослин важливо ще тому, що наслідки інфляції та безробіття пом'якшуються розвитком індивідуальних господарств, які, зокрема, в сільських сім'ях формують половину сукупного доходу.

Так, в період з 1990 по 2005 рр. грошові надходження в структурні формування сукупного доходу сім'ї від присадибних господарств збільшилися в міських сім'ях з 2,5 до 8,5, в сільських − з 28,5 до 54,3% [4]. Виробництво плодів та ягід у суспільному секторі в останні 15 років знизилася удвічі. У той же час у господарствах населення цей показник навіть дещо зріс.

У 2002 р. частка приватного садівництва та городництва склала 60−70% всієї продукції в країні. Очевидно, що в найближчі 15−20 років колективні та присадибні господарства будуть основними постачальниками плодово-ягідної продукції (з подальшим формуванням на базі окремих садових ділянок фермерських господарств). Присадибне садівництво − це великі інвестиції, які вкладає саме населення в садівництво України.

Це дає підставу стверджувати, що садівництво в своїй основі стає все більш аматорським і попит на нетрадиційні плодові рослини зростає.

Освоєння нових видів рослин, а плодових особливо, від виявлення потенційно цінних об'єктів до перетворення їх у культурні, вимагає спеціальних досліджень, які не можуть бути проведені в промислових масштабах. Шлях в масову інтродукцію багатьох цінних видів декоративних, лікарських, плодових рослин часто починається саме з ботанічних садів.

Інститути садівництва − Інститут садівництва НААН України (Київ), Інститут зрошуваного садівництва у Мелітополі, Інститут помології ім. Л.П. Симиренка НААН (Мліїв) проводять велику селекційну роботу з традиційними плодовими рослинами − яблунею, грушею, черешнею, абрикосом, сливою, персиком, ягідними культурами, вивчають різні підщепи.

Завдання і методика досліджень. Об'єкти досліджень − види нетрадиційних плодових рослин. Предмет досліджень − аналіз видового складу аборигенних та інтродукованих нетрадиційних плодових рослин та їх сортів, внесених до Реєстру сортів рослин України. Роботи з селекції нетрадиційних плодових рослин у науково-дослідних установах садівництва, ботанічних садах і на дослідних станціях проведені на основі зібраних генофондів (генофонд у сучасному розумінні − сукупність різноманітності елементарних спадкових ознак в межах більш-менш великої кількості особин).

У роботі використано методи наукової інформатики, що дозволили здійснити аналіз видового складу нетрадиційних аборигенних та інтродукованих культивованих плодових рослин в Україні. Основними методами роботи з нетрадиційними рослинами в ботанічних садах і на дослідних селекційних станціях є аналітична і синтетична селекція.

Аналітична селекція заснована на використанні результатів спонтанної селекції для відбору найбільш перспективних форм. Синтетична селекція − створення сортів з запланованими ознаками і властивостями. Одним з актуальних напрямків сучасної селекції є створення сортів з підвищеним вмістом біологічно активних речовин і високою антиоксидантною активністю.

Основним методом синтетичної селекції є гібридизація, яка, залишається найефективнішим шляхом створення нових сортів рослин з модифікацією їх спадковості. Поряд з традиційними методами селекції в даний час широко використовуються математичні методи та комп'ютерна техніка. Це − необхідність, викликана вивченням складної системи "організм − середовище", яка є об'єктом досліджень селекціонера.

Результати досліджень. Результати багаторічної інтродукційно-селекційної роботи ботанічних садів, дослідних станцій, НДІ садівництва показали можливість широкого використання матеріалу різного ботаніко-географічного походження для виведення та впровадження перспективних сортів нетрадиційних плодово-ягідних рослин.

Таблиця 1 - Види нетрадиційних плодових культур у Державному Реєстрі сортів рослин України (2010 р.)

Назва виду плодової рослини	Установа-оригінатор сорту	Кількість сортів	Рік реєстрації
Айва довгаста Cydonia oblonga Mill.	Нікітський бот.сад – Нац.наук.центр УААН Нац.бот.сад ім.М.М. Гришка НАН України	6 5	1981 1982, 2001 1999
Актинідія Actinidia Lindl.	Нац.бот.сад ім.М.М. Гришка НАН України	12	1992, 2001
Глід Crataegus L.	Артемівський н.-д. центр Ін-ту садівництва	3	2001
Горіх грецький Juglans regia L.	Укр. н.-д. Ін-т лісового господарства і агромеліорації Придністровська дослідна станція Ін-ту садівництва УААН	4 8	1988, 1991, 1997 1995, 1997
Жимолость їстівна Lonicera edulus L.	Донецький бот.сад НАН України Краснокутський н.-д. центр Ін-ту садівництва УААН	4 2	2001 2002
Гранат звичайний Punica granatum L.	Нікітський бот.сад – Нац.наук.центр УААН	1	1994
Інжир Ficus carica L.	Нікітський бот.сад – Нац.наук.центр УААН	1	1994
Калина звичайна Viburnum opulus L.	Мліївський Ін-т садівництва ім. Л.П.Симиренка УААН	2	2001
Ківі Actinidia chinensis Planch.	Нікітський бот.сад – Нац.наук.центр УААН	2	2000
Кизил справжній Cornus mas L.	Нац.бот.сад ім.М.М. Гришка НАН України Артемівський н.-д. центр Ін-ту садівництва	14 1	1999, 2000, 2001 2001
Лимонник китайський Shizandra chinensis (Turcz.) Baill	Нац.бот.сад ім.М.М. Гришка НАН України	1	1998
Маслина європейська Olea europea L.	Нікітський бот.сад – Нац.наук.центр УААН	1	1994
Мигдаль звичайний Amygdalus communis L.	Нікітський бот.сад – Нац.наук.центр УААН	5	1954, 1976, 1986, 2000
Обліпиха крушиновидна Hippohpae rhamnoides L.	Науково.-досл. ін-т садівництва Сибіру ім. М.А. Лісавенка Артемівський н.-д. центр Ін-ту садівництва	5 1	1988 2000
Зизифус звичайний Ziziphus jujuba Mill.	Установа-оригінатор (1010) в Реєстрі сортів рослин не розшифрована Вахшська зональна дослідна станція субтропічних культур	1 1	1994
Фундук Corylus maxima Mill.	Укр. н.-д. Ін-т лісового господарства і агромеліорації	12	1981, 1985, 1988, 1989, 1991, 1996
Хеномелес японський Chaenomeles japonica Lindl.	Нац.бот.сад ім.М.М. Гришка НАН України Артемівський н.-д. центр Ін-ту садівництва	4 4	2001
Хурма Diospyros L.	Нікітський бот.сад – Нац.наук.центр УААН	1	1994

Традиції планомірної інтродукційної роботи в Україні йдуть з початку XIX століття, коли був створений Нікітський ботанічний сад, сад ім. А.В. Фоміна при Київському університеті імені Тараса Шевченка, ботанічні сади Харківського і Одеського університетів, Кременецький та інші ботанічні сади та установи. Серед інтродукторів, що збагатили генофонд культурних рослин України, − І.І. Каразін, Х.Х. Стевен, А.В. Фомін, Н.Ф. Кащенко, Л.П. і В.Л. Симиренки та багато інших видатних імен.

Широко відомі роботи Державного Нікітського ботанічного саду (ДНБС) − Національного наукового центру Української академії аграрних наук з селекції абрикоса (Armeniaca vulgaris), аличі (Prunus cerasifera), айви (Cydonia oblonga), мигдалю (Amygdalus communis), інжиру (Ficus carica), унаби (Zizyphus jujuba), граната (Punica granatum), маслини (Olea europea), хурми (Diospyros kaki).

Селекція персика (Persica vulgaris) традиційно зберігає чільне місце в дослідженнях Нікітського ботанічного саду − Національного наукового центру, саме звідси почалося широке промислове вирощування персика та багатьох інших плодових рослин у Криму та інших регіонах.

Роботи з інтродукції та селекції нових для культури в Україні видів − жимолості їстівної (Lonicera edulis), актинідії (Aktinidia), лоху багатоквіткового (Elaeagnus multiflora), калини звичайної (Viburnum opulus), шовковиці білої (Morus alba), обліпихи (Hippophae rhamnoides) , видів глоду (Crataegus), ведмежого горіха (Corylus colurna), каштана їстівного (Castanea sativa) проводять Національний ботанічний сад (НБС), Донецький і Криворізький ботанічні сади НАН України, Національний дендропарк НАН України "Софіївка" (Умань), Артемівський н.-д. центр інституту садівництва. До Реєстру сортів рослин України внесено 6 сортів айви, 3 − аличі, 2 − ківі, 20 − персика, 1 − нектарина, 1 − граната, 1 − маслини, 1 − інжиру, 1 - хурми селекції ДНБС; 1 сорт абрикоса, 1 − аличі, 13 − персика, 1 − лимонника, 4 − хеномелесу, 5 − айви, 12 − актинідії, 14 − кизилу селекції НБС; 3 сорти шовковиці, 4 − жимолості їстівної − Донецького ботанічного саду НАН України (табл. 1) [5]. До Державного Реєстру сортів рослин включені нові види рослин - інжир, ожина, фундук, унабі, ківі, хурма, жимолость, кизил, актинідія, хеномелес, обліпиха, калина, гранат, глід.

Роботу з інтродукції та селекції плодових рослин в НБС НАН України можна представити кількома етапами, які завершилися створенням нових сортів різних видів, в тому числі, нетрадиційних, і внесенням їх до Реєстру сортів рослин України:

І етап – 1945–1960 рр.

1. Рід Persica (P.vulgaris, P.Davidiana та ін.)
2. Рід Armeniaca (A.vulgaris, A.manshurica та ін.)
3. Рід Prunus (P.cerasifera, P.spinosa та ін.)
4. Рід Crataegus (C.monogyna, C.submollis, C.cruss-galli, C.arnoldiana та ін.)
5. Рід Malus (M.domestica – місцеві сорти, M.floribunda, M.baccata, M.sargentii, M.Niedzwetzkiana та ін.)
6. Рід Pyrus (P.communis, P.elaeagrifolia, P.betulifolia та ін.)
7. Рід Sorbus (S.aucuparia, сорти Лікерна, Гранатна, Титан, Сорбінка, S.domestica, S.fenica та ін.)
8. Рід Cerasus (C.vulgaris, C.avium, C.tomentosa)
9. Рід Actinidia (A.arguta, A.kolomikta, A.chinensis та ін.)

10. Рід Juglans (J.regia, J.manshurica, J.cinerea та ін.)
11. Рід Vitis (Vitis vinifera)

ІІ етап – 1960–1980 рр.

1. Вид Aronia melanocarpa
2. Вид Cornus mas
3. Рід Chaenomeles (Ch.japonica, Ch. superba, Ch.speciosa)
4. Вид Cydonia oblonga
5. Вид Hyppophae rhamnoides
6. Вид Shizandra chinensis
7. Вид Shepherdia argentea
8. Вид Viburnum opulus
9. Рід Amelanchier (A.rotundifolia, A.canadensis, A.spicata)
10. Рід Morus (M.nigra, M.alba)

ІІІ етап – 1980–1995 рр.

1. Рід Elaeagnus (E.multiflora, E.argentea, E.umbellata)
2. Вид Castanea sativa
3. Вид Lonicera edulus
4. Вид Mespilus germanica
5. Вид Rosa canina
6. Вид Ziziphus jujuba
7. Гібрид Joshta (Ribes nigra x Grossularia reclinata)

IV етап – 1990–2011 рр.

1. Родина Cornaceae (рід Cornus , рід Cynoxylon , рід Bothrocarium, рід Swida)
2. Вид Azimina triloba
3. Рід Diospyros (D. kaki, D. lotus, D. virginiana)
4. Рід Sambucus (S. nigra, S. racemosa, S. ebulus, S. cerulea, S. canadensis)
5. Вид Crataegus Pojarkovae

Великий інтерес представляють такі нові види, як азиміна, бузина, мушмула, терен, горобина, з якими проводиться селекційна робота.

У Державному Реєстрі сортів рослин України − 52 сорти відділу акліматизації плодових рослин НБС: 1 сорт абрикоса, 1 − аличі, 1 − винограду, 1 − лимонника, 4 − хеномелесу, 5 − айви, 12 − актинідії, 13 − персика, 14 − кизилу [5].

При штучному відборі, направленому на закріплення необхідних ознак у окремих особин, відбувається процес окультурення, закономірності якого проявляються у набутті комплексу ознак і властивостей, які забезпечують високе пристосування рослин до нових умов вирощування і, крім того, являють біогосподарську цінність [6].

Сорти кизилу і хеномелесу селекції НБС вперше внесені до Реєстру сортів рослин України, айви звичайної − вперше для Лісостепу та Полісся (табл. 2) [5].

Таблиця 2 - Сорти айви, кизилу і хеномелесу селекції НБС у Реєстрі сортів рослин України

№ п/п	Сорт	№ авторського свідоцтва	Рік реєстрації	Автори
Айва (Cydonia oblonga Mill.)				
1.	Академічна	968	1999	С.В. Клименко
2.	Дарунок онуку	969		
3.	Марія	970		
4.	Студентка	976		
5.	№ 18 Кащенка	971		С.В. Клименко, А.И. Тернова, Л.А. Михайленко
Кизил (Cornus mas L.)				
1.	Видубецький	1026	2000	С.В. Клименко
2.	Вавиловець	1025		С.В. Клименко, М.Е. Інте
3.	Володимирський	890	1999	С.В. Клименко
4.	Гренадер	1029	2000	С.В. Клименко, М.Е. Інте, К.М. Чайка
5.	Екзотичний	1341	2001	С.В. Клименко, О.П. Кустовський
6.	Елегантний	973	1999	С.В. Клименко
7.	Євгенія	891		С.В. Клименко, О.П. Кустовський, Л.Г. Хісамутдінова
8.	Кораловий Марка	1340	2001	С.В. Клименко
9.	Лук'янівський	972	1999	С.В. Клименко
10.	Ніколка	1028	2000	С.В. Клименко, М.Е. Інте, К.М. Чайка
11.	Олена	974	1999	С.В. Клименко
12.	Радість	1027	2000	
13.	Світлячок	975	1999	
14.	Семен	892		С.В. Клименко, О.М. Недвига
Хеномелес (Chaenomeles japonica Lindl.)				
1.	Вітамінний	1223	2001	С.В. Клименко, О.М. Недвига
2.	Караваєвський	1224		
3.	Помаранчевий	1225		
4.	Цитриновий	1226		

Наші багаторічні дослідження показали, що при інтродукції досліджених видів на основі насіннєвої репродукції, на основі дії природного і штучного відборів, від покоління до покоління підвищується адаптація рослин і зимостійкість, йдуть формотворчі процеси, розширюється селекційна база. Створення нових сортів на основі аналітичної та синтетичної селекції дає можливість максимально використовувати природні умови регіону для отримання високопродуктивних, стійких сортів.

Встановлено, що в цілому репродуктивна здатність нових сортів і форм, отриманих нами в результаті аналітичної та синтетичної селекції знаходиться на рівні репродукції місцевих видів і навіть вище. В умовах Лісостепу України вони щорічно плодоносять і утворюють насіння. Таким чином, можна говорити про достатню загальну адаптацію видів (і високу − окремих сортів і форм). Погодні умови окремих років характеризуються великими коливаннями температур, особливо під час вимушеного спокою рослин. Пошкоджуючи їх тією чи іншою мірою, вони сприятливі для відбору сортів і форм, які пройшли випробування [7].

Створенню нових сортів на основі аналітичної та синтетичної селекції передувало вивчення видового різноманіття нових інтродукованих рослин, їх селе-

кційне покращання, опрацювання способів розмноження, репродукція кращих форм, широке первинне випробування найбільш перспективних і впровадження у промислові і фермерські сади, аматорське садівництво.

Розширення культивування нетрадиційних плодових рослин, які адаптувалися і регулярно плодоносять, дасть можливість отримувати плоди з високим вмістом біологічно активних речовин для харчової та переробної промисловостей, а також сировину для фармацевтичної промисловості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Вигоров Л.И. Биоактивные вещества и лечебное садоводство // Тр. БАВ-3. − Свердловск, 1968. − С. 7−218.
2. Ганенко Т.В., Медведева С.А. Антиоксидантная активность экстрактивных веществ Pinus sylvestris (Pinaceae) // Растительные ресурсы, 2006. – Вып. 1. – С. 91–92.
3. Джан Т.В., Коновалова О.Ю., Куценко Т.О., Позднякова А.Ю., Клименко С.В. Дослідження противиразкової дії плодів айви (Cydonia oblonga L.) та хеномелесу (Chaenomeles Lindl.) Збірник наукових праць співробітників НМАПО імені П.Л. Шупика. – Київ, 2011. – С. 474. – 479.
4. Єрмаков О.Ю. Сучасний стан і особливості розвитку промислового садівництва в Україні // Садівництво, 1999. – Вип. 24. − С. 194−204.
5. Каталог сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2004 р. (плодово-ягідні культури, виноград). − К., 2004. − 68 с.
6. Клименко С.В. Кизил в Україні (біологія, вирощування, сорти). − К., 2000. − 92 с.
7. Клименко С.В., Григорьева О.В. Научные, социальные и экономические аспекты формирования и значения генофондов нетрадиционных плодовых растений в Национальном ботаническом саду НАН Украины / Інтродукція рослин, збереження та збагачення біорізноманіття в ботанічних садах і дендропарках: Матер. міжн. наук. конф. присв. 75-річчю заснування Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України. – Київ: Фітосоціоцентр, 2010. – С. 61–64.
8. Iwashina T., Hatta H. The flavonoid glycosides in the leaves of Cornus species // Annals of the Tsucuba Botanical garden, 1992. – № 1. – P. 23-37.
9. Karadeniz T. The investigation on rooting of black, red and pink cultivars dogwood (Cornus mas L.). Celikle Cogaltilmasu. I. Sert. Cekirdekli Meyveler Sempozyumu. Bildiriler Kitabi, 2001. – S. 467–472.
10. Kucharska A., Sokol-Letowska A., Klimenko S., Grigorieva O., Pioreski N., Krol K., Laskowska J. Charakterystyka odmian derenia wlasciwego (Cornus mas L.). IV ogolnopolska konferencja naukowa. Technologov przetworstwa owocow i warzyw. Lodz, 2011. – S. 22.
11. Mamedov N., Craker L.E. Cornelian Cherry: a prospective source for phytomedicine // Acta Hort., 2004. – P. 83–86.
12. Pirc H. Selection von grosfrichtigen Cornus mas L. // Gartenbauwissenschaft, 1990. – 55 (5). – S. 217–218.

УДК 633.3

НЕТРАДИЦИОННЫЕ РАСТЕНИЯ СЕМЕЙСТВО БОБОВЫХ - КОРМОВЫЕ ДОСТОЙНСТВО И ПРОДУКТИВНОСТЬ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

ТЕЛЕУЦЭ А.С. *– д.с.-х.н., конферинциар,*
ЦЫЦЕЙ В.Г. *– д.б.н., конферинциар, Ботанический сад (Институт) Академии Наук Молдовы*

Постановка проблми. Одной из важнейших проблем сельского хозяйства Республики Молдова, учитывая сложное положение дел в животноводстве, рост цен на энергоносители, жесткая конкуренция на продовольственном рынке и необходимость обеспечения населения страны продуктами собственного производства является разработка научно-обоснованных подходов развития отрасли кормопроизводства путем достижение максимально возможного уровня энергетической и протеиновой питательности кормов при минимальной их себестоимости. Около 700 видов растений молдавской флоры являются кормовыми, в.т.ч. около 71 видов бобовых [2,10]. Многие из них превосходят используемые кормовые культуры по устойчивости и приспособленности к местным климатическим условиям. Особую роль в этом могут сыграть и интродукция новых высокобелковых, со стабильной продуктивности растений из других регионов мира, которые могут быть хорошим подспорьем в обеспечении животноводства кормами, богатыми протеином, витаминами и минеральными элементами[1,8].

Однако, рациональное освоение этих кормовых растительных ресурсов возможно только при знании их биологических особенности, химического состава и питательности растений, что позволит правильно организовать заготовку, хранение и кормление сельскохозяйственных животных.

Состояние и изучение проблемы. Определенные исследования химического состава культивируемых и перспективных кормовых видов местной флоры и интродуцированные растений проводились в прошлом столетием в Ботаническом саду АН МССР, Молдавский научно-исследовательский институт полевых культур и Кишиневском СХИ им. М. В. Фрунзе [4,5,9]. Однако проведенные исследования были неполны и не дают расширенное представление о биологической полноценности видов, в свете современных требований кормопроизводства. В связи с вышеизложенным, нами был изучен биологические особенности, химический состав и питательность малораспространенных кормовых растений в условиях Республики Молдова и дана оценка их биологической полноценности.

Задания и методика исследований. Материалом для исследования послужила коллекция видов кормовых растений сем. Бобовых Ботанического сада (Институт) АН Молдовы: астрагал козлятниковидный Astragalus galegiformis L., астрагал нутовый Astragalus cicer L., вязель пестрый Coronilla varia L., донник белый однолетний Melilotis albus Desr, клевер посевной Trifolium pratense L., лядвенец рогатый Lotus corniculatus L., эспарцет донской Onobrychis tanaitica Spr., люцерна посевная Medicago sativa L., люцерна тяньшанская Medicago tianschanica Vass, чина крупноцветковая Lathyrus grandiflorum Sm., чина лесная Lathyrus sylvestris L.,

произрастающие в Республике Молдова и интродуцированные из других регионов мира. Исследовании были проведены согласно методическими указанием принятых в лаборатории растительных ресурсов Ботанического сада (Институт) АН Молдовы [3,6,7]. Образцы для анализов химического состава и питательности растений были взяты из травостоя в фазе цветения в первом укосе. Полученные данные у исследованных видов сравнивали с стандартом - люцерна посевная.

Результаты и исследований. Полученные результаты указывают на то, что исследуемые виды растений отличаются по срокам наступлении фазы цветения, высоты травостоя и содержание сухих веществ по сравнение с люцерны посевной. Так фаза цветения у астрагала козлятниковидного, лядвенеца рогатого и эспарцета донского наступает на 10-12 день раньше, а у видов чины и люцерны тяньшанской на 17-22 дней позже по сравнение с стандартом. Самый высокий травостой 130-170 см в этой фазе у астрагала козлятниковидного, чины лесной и вязель пестрый, самый низкий у лядвенеца рогатого и клевера посевного - 47-60 см что оказывало влияние и на продуктивность растений. Высоким содержанием сухих веществ в зеленой массе в период цветения отличается донник белый однолетний (28,9%) и астрагал козлятниковидный (27,3%). Относительно низким содержанием сухих веществ в зеленой массе характеризуются, вязель пестрый (21,1%), чина крупноцветковая (21,8%) и астрагал нутовый (22,4%).

Биохимический состав и продуктивность изученных видов растений сильно колеблется (таблица 1).

Главной составной частью каждого живого тела являются белки. Жизнь животных неразрывно связана с образованием и распадом белковых веществ в организме. Для того чтобы образовать белки своего тела животное должно получать необходимое количество протеинами, в составе рациона. Высоким содержанием протеина (перерасчет на абсолютно сухого вещества) характеризуются чина лесная (28,6%), клевер посевной (24,2%), чина крупноцветковая (22,9%) и лядвенец рогатый (22,5%). Астрагалы и вязель пестрый превосходят стандарт по этому показателю на 3,6% – 5,0%. Относительно низкое содержание протеина наблюдается у донника. Наиболее важным показателем биологической полноценности кормов является содержание в них переваримых питательных веществ в.т.ч переваримого протеина. Лучше усваивается белки содержащихся в растениях видов чины, люцерны и вязелья пестрого (77%-91%), а самое низкое у астрагалов (54%). Содержание переваримого протеина у изученных бобовых растений колеблется от 66,1 г/1кг корма у донника и до 259,0 г/1кг корма у чины лесной. У видов чины, лядвенца рогатого и клевера посевного содержание переваримого протеина выше, чем у стандарта на 4,7-11,3 г/1кг корма. Остальные виды уступают люцерне посевной по содержанию этого важнейшего компонента. Обеспеченность кормовой единицы переваримым протеина колеблется от 132,2г. у донника до 350 г. чины лесной и вязель пестрый. На уровне стандарта 246,0г. - лядвенец рогатый, клевер посевной и эспарцет донской. В целом, изученные виды бобовых растений содержит достаточно количество протеина, и могут служить ценным источником полноценного корма для животных.

Таблица 1 - Биохимический состав и кормовые достоинство растений семейство бобовых

Вид	Гидроскопическая вода, %	Сырой протеин, %	Сырой жир,%	Сырая клетчатка,%	Зола,%	БЭВ,%	Содержание в 1кг корма							Кормовых единиц,га	Переваримый протеин ,г
							Кормовых единиц	Обменной энергии, дж	Переваримый протеин ,г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг	Нитраты, мг		
люцерна посевная	8,6	17,4	0,8	24,0	7,8	39,4	0,60	8,84	147,7	15,9	1,9	440	724	3846	947
люцерна тяньшанская	8,7	14,4	1,0	32.2	7,4	36,3	0,49	7,48	109,7	15,2	1,6	340	417	2919	654
астрагал козлятниковидный	7,2	20,9	3,2	35,2	5,8	27,7	0,62	7,40	116,8	8,0	2,3	450	2455		
астрагал нутовый	8,2	21,4	2,5	33,3	7,4	27,3	0,60	7,85	119,3	14,0	2,0	110	3388	4609	916
чина лесная	9,3	28,6	2,9	26,4	8,5	24,3	0,75	9,49	259,0	11,2	6,8				
чина крупноцветковая	8,6	22,9	2,2	30,0	6,00	26,3	0,52	8,91	185,9	8,1	2,9	100	468	3364	1203
лядвенец рогатый	7,5	22,5	3,2	22,5	7,5	36,8	0,63	9,25	155,2	14,2	2,1	60	589	3358	827
клевер посевной	8,4	24,2	2,5	24,5	8,3	32,1	0,60	8,92	152,4	17,6	1,8	300	1175	2300	584
донник белый	8,8	9,4	1,8	38,9	5,8	35,3	0,50	7,14	66,1	9,8	0,6	80	2512	2996	396
вязель пестрый	8,3	19,0	1,6	37,7	6,6	26,7	0,39	7,95	146,6	10,5	1,8	200	5623	4267	1604
эспарцет донской	10,9	16,6	1,0	32,4	5,2	34,6	0,45	8,59	112,6	9,6	1,5	300	562	4843	1212

Для организма жиры имеют высокую энергетическую ценность. По содержанию жира превосходят стандарт 3-4 раза такие виды, как лядвенец рогатый (3,2%), астрагал козлятниковидный (3,2%), чина лесная (2,9%) и клевер посевной (2,5%). Относительно высоким содержание жира 1,8-2,2% отличаются чина крупноцветковая, вязель пестрый и донник белый однолетний; на уровне стандарта люцерна тяньшанская и эспарцет донской.

Ниже уровне стандарта (27,0%) по содержанию клетчатки находятся лядвенец рогатый (22,5%), клевер посевной(24,5%). Наибольшим содержанием клетчатки в период цветения растений характеризуется донник белый однолетний (39,8%), вязель пестрый (37,7%) и астрагал козлятниковидный (35,2%). Увеличение клетчатки в составе корма ухудшает его поедаемость животными и снижает переваримость питательных веществ.

Безазотистые экстрактивные вещества, в особенности сахара и крахмал, являются не только питательными веществами для животного, они служат также пищей для населяющих преджелудки жвачных микроорганизмов и используются ими для синтеза бактериального белка. По количество безазотистых экстрактивных веществ изученные виды уступает стандарту. Самое низкое содержание безазотистых экстрактивных веществ отличается виды чины, вязель пестрый и

астрагал козлятниковидный, а ближе к стандарту - люцерна тяньшанская и эспарцет донской.

Наиболее высоким содержанием золы в зеленной массе по сравнению с стандартом характеризуются такие виды, как чина лесная (8,5%) и клевер посевной (8,3%), а самое низкое содержание отмечено у эспарцета донского (5,2%), астрагала нутового и донника (5,8%). У остальных изученных видов растений содержание золы составило 6,0%-7,9%.

В питании животных чрезвычайно велико значение минеральных веществ хотя они и не имеют энергетической ценности, наибольшее значение имеют кальций и фосфор. Кальций в организме служит основным материалом для построения костной ткани, он входит в состав всех клеток организма, участвует в регулировании реакции крови, возбудимости мышечной и нервной тканей, свертывания крови. Около 98% кальция находится в составе костной ткани. При длительном недостатке кальция в рационе животные используют кальций скелета. Это приводит в итоге к хрупкости и ломкости костей. По содержанию кальция в зеленной массе, высоким накоплением (17,6 г/1кг корма) обладают клевер посевной. Более низким содержанием кальция (8,0-10,5 г/1кг корма) характеризуются, астрагал козлятниковидный, чина крупноцветковая, вязель пестрый, эспарцет донской и донник белый однолетний. Содержанию кальция у остальных изученных видов бобовых растений на уровне стандарта.

Фосфор, так же как и кальций, составляет основу костной ткани. Он входит в состав ядерного вещества всех клеток в форме нуклеопротеидов, участвует в обмене углеводов и жиров, необходим для нормальной деятельности микроорганизмов, населяющих преджелудки жвачных, а азотобактер использует фосфор для построения нуклеопротеидов. Превосходят стандарт, по содержанию фосфора, чина лесная (6,8 г/1кг корма), чина крупноцветковая (2,9 г) астрагал козлятниковидный (2,3 г). У остальных видов содержание фосфора варьирует от 0,6 г/1кг корма у донника до 2,1 г/1кг корма у лядвенца, по сравнению с люцерной посевной – 1,9 г/1кг корма.

Недостаток кальция и фосфора в кормах, а также неправильное их соотношение в рационах ведут к рахиту, остеомаляции, остеопорозу, остеофиброзу, афосфорозу.

Витамины жизненно необходимы для поддержания нормальной деятельности организма и роста животных, они имеют высокую биологическую активность, действуют как катализаторы в процессах обмена веществ. Наличие витаминов в рационе способствует лучшему использованию питательных веществ Каротин - провитамин А, который в стенках кишечника под действием фермента каротиназы превращается в витамин А, который играет важную роль в размножении и росте клеток, обеспечивает нормальное состояние слизистых оболочек, поддерживает зрительные функции сетчатой оболочки глаз. Содержание каротин у астрагала козлятниковидного выше чем у люцерны посевной, остальные виды уступают по содержанию этого важнейшего компонента.

Количество нитратов у исследованных видов бобовых растений варьирует в довольно широких пределах: от 417 мг/кг у люцерны тяньшанской до 5623 мг/кг у вязелья пестрого. Количество нитратов было ниже предельно допустимой дозы (1000 мг/кг) у люцерны посевной, чины, лядвенец рогатый и эспарцет донской. Довольно высокое содержание нитратов отмечено у донника, астрагалов и вязе-

лья пестрого. Отрицательное действие кормов с высоким содержанием нитратов может быть значительно ослаблено или снято при скармливании их совместно с кормами, богатыми крахмалом и сахаром (зерно кукурузы, ячменя, кормовая патока). При этом создаются условия, когда микрофлора преджелудков жвачных восстанавливает нитраты до аммиака, который в печени связывается в мочевину и удаляется из организма с мочой.

Наиболее важным показателем биологической полноценности кормов является энергетическая питательность корма.

Анализ энергетической питательности травы для крупного рогатого скота (КРС) показал, что в 1 кг сухих веществ содержатся от 0,39 кормовых единиц у вязелья пестрого и до 0,75 кормовых единиц у чины лесной. Уступают стандарту по данному показателю - вязель пестрый, люцерна тяньшанская, донник белый однолетний и эспарцет донской. Высокой питательностью обладают травы чины и лядвенца рогатого.

Наиболее полную характеристику питательности корма дает количество обменной энергии в 1 кг сухих веществ. Величины данного показателя колеблется от 7,14 МДж в 1 кг сухих веществ у донник до 9,49 МДж - у чины лесной.

Анализ продуктивности, сбор кормовых единиц и переваримого протеина с 1 га указывает на то, что высокой продуктивности обладает чина лесная, эспарцет донской и вязель пестрый, а более низкое - клевер посевной, люцерна тяньшанская и донник белый однолетний. По обеспеченности кормовой единицы переваримым протеином лучшими показателями характеризуется виды чины и вязель пестрый (350 г/к.е), а самые низкие у донника и астрагалов.

Выводы и предложения. Изученные виды бобовых растений содержит достаточно количество питательных веществ, в т.ч. переваримого протеина и могут служить ценным источником полноценного корма для животных, а также исходным материалом для селекционно-генетического улучшения возделываемых кормовых культур и этим внеся свой вклад в решение проблем кормового белка и обогащение почв биологическим азотом.

Донник белый однолетний, астрагалы и вязель пестрый отличаются высоким содержанием нитратов и при использование их совместно с кормами, богатыми крахмалом и сахаром, отрицательное действие нитратов может быть значительно ослаблено или снято.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Вавилов П.П., Кондратьев А.А. Новые кормовые культуры. М., 1975. 351с.
2. Гейдеман Т.С. и др. Полезные дикорастущие растения Молдавии. Кишинев, 1962. 415 с.
3. Изучение коллекций многолетних кормовых растений (методические указания). Л., 1985. 48 с.
4. Купорицкая Т.А. Новое высокобелковое кормовое растение – чина лесная Lathyrus sylvestris L. изв.АН МССР, №4,1978, с.83.
5. Лупашку М. Ф. Люцерна. М. ,1988. 256 с
6. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. М.,1983. 198 с.
7. Методы биохимического исследования растений. Л., 1987. 430 с.
8. Утеуш Ю. А. Новые перспективные кормовые культуры. Киев. 1991. 192 с.
9. Шекун Г.М. Увеличение производства белка в кормах. Кишинев,1978.72с.

10. Teleuă A. Introducerea i studierea plantelor furajere netradiionale: realizări i perspective// Интродукция и изучения нетрадиционных кормовых растении: достижении и перспективы// Materialele Simpozionului Ştiinţific Internaţional "Conservarea diversităţii plantelor". Chişinău, 2010, pp. 425-432.

УДК 631.5.633.83

ПЕРСПЕКТИВЫ ИНТРОДУКЦИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИЗАЛИСА *(PHYSALIS SSP.)* В МОЛДОВЕ

КИСНИЧАН Л.П. *– к.с.-х.н., Ботанический Сад (Институт) АН Молдовы*

Постановка проблемы. Улучшение и обогащение сортимента пряно-ароматических растений требуемых ныне на рынке пряностей, подсказывает необходимость в интродукции, изучении и освоении нетрадиционных, но очень полезных видов как физалисы.

Состояние изучения проблемы. Физалис (Physalis L.) один из самых крупных родов семейства Пасленовых (Solanaceae). Родом он из Центральной и Южной Америке насчитывает, по разным оценкам, от 90 до 120 культурных и дикорастущих видов, 25 из которых используются в хозяйственных целях [1].

Физалисы это однолетние и многолетние травянистые кустарники, различной высоты от 40 до 120см. Некоторые авторы разделяют их по группам предназначения [2]:

- Декоративные (Physalis alkekengi L., Physalis Franchetii Mast., Physalis flexuous L., Physalis longifolia L.);
- Овощные или мексиканские (Physalis ixocarpa Brot и его разновидности - разветвленная, распростертая, развесистая и наклоненная);
- Ягодные - физалис земляничный Physalis pubescences L. или Physalis floridana Rydb., Physalis barbadensis Jacq. Из ягодных физалисов отмечен ещё и изюмный (Physalis peruviana L. или Physalis edulis Sims., Physalis esculenta Salisbury).

В дикой природе в Молдове произрастает один вид-это Phisalis alkekengi L. [3]. В коллекции Ботанического Сада интродуцированны кроме него и Physalis Franchetii Mast., Physalis ixocarpa Brot, Physalis peruviana L.

Задачи и методика исследований. Phisalis alkekengi L.- произрастающий в наших условиях, многолетнее травянистое растение с тонкими одревесневшими корневищами, прямостоящими или слегка стелящимися стеблями длиной 60-80см. Лист черешковый, продолговато яйцевидный, заостренный, по краям реснитчатый. Цветки одиночные, пазушные, грязно-белые или кремовые с пятилопастным колосовидным венчиком и колокольчатой чашечкой с ланцетными или треугольными зубцами. Тычинок пять, пестик с верхней завязью. Плод оранжево-красная округлая ягода, расположенная во вздутой, ребристо-перепончатой оранжевой чашечке. Семена многочисленные, белые, почковидной формы. Цветение наблюдается в мае-июле, созревание в сентябре-октябре.

В созревших плодах Phisalis alkekengi L содержатся до 10% сухих веществ, 4.5% сахаров, 0.7-1.4% органических кислот (в основном лимонная, а также яблочная, винная и янтарная), 45-100мг% аскорбиновой кислоты, 0.1 % каротина, до 0.45 % пектиновых и других желирующих веществ, горькое вещество, следы неядовитого алкалоида, красное красящее вещество физалин, минеральные вещества, фитонциды и до 2.5% белков. В корневище растения обнаружены алкалоиды.

Плоды употребляют в пищу в качестве диетического продукта, особенно в солёном и маринованном виде. Phisalis alkekengi L справедливо считается лекарственным растением. Его плоды обладают мочегонным, желчегонным, кровоостанавливающим, антисептическим и болеутоляющим действием [4]. Применяется при ревматизме, заболеваниях дыхательной системы, водянке, подагре, при гнойных воспалениях мочевых лоханок, и мочевых путей, как желчегонное средство при болезнях печени и желчного пузыря, болезненных коликах в желудке и кишечнике, лишаях. Наружно, применяются компрессы и вытяжки листьев растения при ревматизме, заболевания суставов. Тёплый настой листьев рекомендуют для полоскания рта при зубной боли.

К этой же, условно обозначенной группы, принадлежит и Physalis Franchetii Mast., который был выделен как разновидность физалиса обыкновенного (Phisalis alkekengi L) как однолетнее растение с мочковатой корневой системой, гладкими прямостоячими стеблями большими короткочерешковыми листьями, «фонариками» диаметром до 7см. Эта разновидность как впрочем, и физалис обыкновенный используются для озеленения и украшения садов, клумб, поскольку они теневыносливы и до поздней осени сохраняют свои ярко оранжевые «фонарики». Сухими растениями с красными «фонариками» оформляют зимние букеты.

Из овощных физалисов в коллекции изучается Physalis ixocarpa Brot - однолетнее растение, происходящее из горных районов Мексики, где возделывается с древнейших времён. По биологическим свойствам близок к томату, но более холодостойкий и возможно культивировать его прямым посевом семян в открытом грунте. Молодые растения выдерживают заморозки до -20С. Кусты растения в наших климатических условиях, различной высоты (от 50 до 80 см) и формы - полустелящаяся, прямостоячая и полуштамбовая. Стебли и листья неопушенные, гладкие. Листья удлинено-яйцевидные, почти цельнокрайние. Цветки желтого цвета, крупные со спайнолепестным венчиком, в основном перекрестноопыляющееся. Плоды округло-приплюснутые светло-желтой и сиреневой окраске, покрытые разросшейся чашечкой при созревании плодов кремово-коричневого цвета, с кисло-сладким слегка жгучим вкусом. Семена многочисленные, мелкие (масса 1000 семян 1.5 г) сплюснутые, желтоватые.

Плоды овощного физалиса по содержанию сухого вещества (от 7 до 12%), органических кислот (до 1.4%) , сахаров (до 5.9% сырого веса), белка (0.9-2.5%), каротина, витамина С (до 28 мг.%), железа (до 130 мг/кг), горькое вещество физалин, алкалоподобные вещества, дубильные вещества (до 2.8% от сухого вещества), витамин РР превосходят многие сорта томата и перца [5]. Кроме этого плоды содержат желирующее вещество пектин, который благотворно действует на организм человека, выводя из него соли тяжелых металлов и радионуклиды, избыточный холестерин.

Используются плоды физалиса в основном для переработки. Изготавлива-

ют из них икру, рагу, пюре, винегреты, салаты, соусы и приправы, цукаты, джем, варенье, мармелад, пату. Их солят и маринуют. Другое применение плодов физалиса овощного это в медицине как мочегонное средство при камнях в почках и мочевом пузыре, при водянке, подагре и суставном ревматизме, болезнях печени и желудка, при воспалительном заболевании дыхательных путей. Найденные в физалисе витанолиды (стероидные вещества) обладают противовоспалительным, обезболивающим, а по некоторым данным и противораковым эффектом [6]. Используются свежие плоды, плодовый сок или настои и отвары из высушенных плодов.

Из ягодных физалисов в нашей коллекции интродуцирован физалис перуанский (Physalis peruviana L.) - многолетнее растение родиной которой является Перу, где его издавна возделывают как ягодную культуру. В наших условиях это теплолюбивое растение возделывается как однолетняя культура. Это довольно высокорослый куст (80-110 см). Листья крупные, серо-зелёные, черешковые. Цветки мелкие, бледно-желтые с бурыми пятнами у основания лепестков, самоопыляющееся. Плоды мелкие (5-12г), округло-овальные, оранжево-янтарного цвета, кисло-сладкие, с ананасовым ароматом и земляничным привкусом. Семена грязно-белые, очень мелкие (масса 1000 семян 0.8г). У этого вида высокое содержание сухих веществ (13-17%) и сахаров (до 15%), много полезных витаминов, более высокие вкусовые качества, чем у овощных.

Плоды ягодного физалиса имеют те же лекарственные свойства, как и вышеописанные виды, но менее выраженные. Используются они в свежем виде, поскольку очень вкусны, ароматны и очень полезны, а также переработанные в виде варенья, желе, цукатов, изюма, сока.

Результаты исследований. Интродуцированные нами разновидности физалисов размножаются семенами, хотя Phisalis alkekengi L можно и пересадкой корневищ. Для успешной и гарантированной интродукции мы использовали рассадный метод размножения на нейтральном субстрате из смеси биогумуса, дерновой земли и песка в пластиковые кассеты. Посев произвели в середине февраля для Phisalis alkekengi L) и конце марта начало апреля для Physalis ixocarpa Brot и Physalis peruana L. при температуре 20-220 ^{o}C. Семена перед посевом обрабатывали 3%-ым раствором марганцовокислого калия в течение 15 минут, с последующей промывкой. Для поддержания стабильной температуры и влажности субстрата, до появления всходов, пластиковые кассеты были накрыты однослойной плёнкой. Всходы появились дружно в течение 5-7 дней, а рассада была готова к высадке через 60-65 дней для Phisalis alkekengi L и Physalis Franchetii Mast. и через 50 дней для двух других физалисов (Physalis ixocarpa Brot и Physalis peruana L.). К середине апреля, после исчезновения угрозы весенних заморозков, закаленная рассада была высажена в открытый грунт. Схема посадки 50Х70 см для Physalis ixocarpa Brot, Phisalis alkekengi L и Physalis Franchetii Mast. и по два растения на 1м^2 для Physalis peruana L. Лучшее время для высадки рассады послеобеденное или в пасмурную погоду. Во время высадки рассады и в течение периода вегетации до начала созревания первых плодов, использовали полив. Почву под культуру физалиса обрабатывали поверхностно, но внесли биогумус для качественного питания растений и улучшения структуры почвы.

Уход за растениями после высадке в грунт это поливы, рыхления междуря-

дий. Физалисы не пасынкуют, а дают ему свободно развиваться. Плоды развиваются в местах разветвления стеблей, и чем больше разветвлений, тем больше плодов образуются на них. Исключение составляет Physalis peruana L, которого надо прищипывать, для того чтобы способствовать образованию плодов.

Плоды Physalis ixocarpa Brot созревают через 80-97, тогда как у Phisalis alkekengi L и Physalis Franchetii Mast. 90-110 дней. Самый длинный период вегетации у Physalis peruana L. до 145 дней. Первыми поспевают нижние плоды, расположенные в местах начального ветвления стеблей, а дальше плоды, расположенные на периферии куста. Признаками поспевания плодов являются посветление у Physalis ixocarpa Brot, Physalis peruana L. покраснение у Phisalis alkekengi L и Physalis Franchetii Mast. и подсыхание чехликов, а также приобретение характерной окраски плодов. Созревшие плоды Physalis ixocarpa Brot. опадают по мере созревания. Плоды физалисов кроме Physalis peruana L. хорошо сохраняются в течение длительного времени.

С одного растения, при интенсивном возделывании, получали 5.4 - 7.8кг плодов у Physalis ixocarpa L. Другие разновидности менее урожайны - Phisalis alkekengi L и Physalis Franchetii Mast. 1.2 - 1.3кг, а Physalis peruana L 0.9 - 1.0кг. Выращивание «густой» рассады способствует появлению болезни черная ножка, возбудителями которой являются грибки рода Fusarium sp. Использовали нетрадиционные меры борьбы с ней – подсушивание растений и опыление пораженных участков измельченной надземной частью Ромашки Далмацкой (Pyrethrum cinerarefolium Trev.). Против гусеницы совки, которая поедает плоды, проводили опрыскивание растений экстрактом из Кёлии виргинийской (Koellia virginiana L. Mac. Mill.)

Выводы и предложения. Таким образом, изучение разновидностей физалисов в течение трех лет, позволило нам определить некоторые технологические и адаптационные аспекты при интродукции этих немаловажных форм.

Перспективы дальнейших исследований. Дальнейшая работа по изучению, отбору и селекции позволит выделить более перспективные, хорошо адаптированные формы для их использования в качестве лекарственных, овощных и декоративных растений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Черенок Л.Г., Помидоры, перец, баклажаны, физалис (Приусадебный участок), Мн.: Сэр - Вит, 1997, стр.258
2. Брежнев Д.Д. Кононков П.Ф., Овощеводство в тропиках и субтропиках, Колос, 1977, стр.258
3. В. Флоря, Плантеле медичинале, «Картя молдовеняскэ», 1982, стр. 124
4. Махлаюк В.П., Лекарственные растения в народной медицине, Москва, Колос, 1978, стр. 185
5. В.Ф. Пивоваров, П.Ф.Кононков, В.П.Никульшин, Овощи – новинки на Вашем столе, «Союз», Москва, 1995, стр.153
6. Тихонов М. П., Физалис, журнал «Россия молодая», № 11-12, 1998, стр. 92-93

УДК 615.322:546.815/819(474.85)

ПРОСТОРОВО-ЧАСОВА МІНЛИВІСТЬ ВМІСТУ СВИНЦЮ ТА КАДМІЮ В ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИНАХ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

МИСЛИВА Т.М. *- к.с.-г.н.,*
БІЛЯВСЬКИЙ Ю.А. *- к.с.-г.н., Житомирський національний агроекологічний університет*

Постановка проблеми та стан її вивчення. Забруднення важкими металами і накопичення їх біотичними компонентами екосистем відбувається під впливом двох основних чинників – природного і антропогенного, явне переважання якого спостерігається в останні десятиліття [1]. Негативним наслідком антропогенної трансформації довкілля є значне зростання рівнів вмісту важких металів у його компонентах, зокрема, в ґрунтах і рослинах, серед яких свинець і кадмій визнані одними з найбільш небезпечних полютантів [2]. Забруднення ґрунту Pb і Cd має незворотний характер, тому їх надходження навіть у незначних кількостях протягом тривалого часу призводить до накопичення в ґрунті та міграції в системі «грунт – рослина – рослинницька продукція – організм людини» [3, 4].

Дикорослі лікарські рослини є основним вихідним матеріалом для виготовлення значної кількості лікарських препаратів і переважно використовуються без спеціальної обробки. Саме тому санітарно-гігієнічна якість дикорослої лікарської сировини є вагомим чинником, що впливає на її безпечність [5]. Однак, вміст важких металів у фітомасі представників дикорослої флори Полісся України, придатних для використання в якості лікарської сировини, зокрема Житомирського, вивчено недостатньо. Наявні лише фрагментарні відомості про їх концентрацію в трав'янистій рослинності на території Поліського державного заповідника [6] та робота [7], у якій викладено результати досліджень щодо оцінки рівнів забруднення важкими металами дикорослих представників родин Poaceae і Fabaceae. Основна маса проведених досліджень присвячена особливостям міграції і акумуляції важких металів у сільськогосподарських культурах, тоді як дикорослі види залишилися поза зоною уваги вчених.

Враховуючи те, що внаслідок інтенсифікації техногенно-антропогенного тиску на екосистеми число осередків, придатних для збору екологічно безпечної лікарської сировини, катастрофічно знижується, нами було **поставлено за мету** оцінити просторово-часову мінливість вмісту свинцю і кадмію в лікарських рослинах синантропної фракції, що зростають на мезогемеробних екотопах, які межують із сільськогосподарськими угіддями, в межах поліської частини Житомирської області, та встановити особливості їх накопичення представниками дикорослої флори.

Завдання і методика досліджень. Дослідження проводилися впродовж 2003-2011 років на території Баранівського, Брусилівського, Володар-Волинського, Емільчинського, Коростенського, Коростишевського, Лугинського, Малинського, Народицького, Овруцького, Олевського, Радомишльського, Червоноармійського і Черняхівського адміністративних районів Житомирської області.

Відбір зразків дикорослих трав'янистих рослин: здійснювали у межах контрольних ділянок розміром 20 х 20 м, які розміщували в межах як природних, так і агроекосистем. Трав'янисті рослини відбирали для аналізу у травні та вересні. Для отримання об'єднаної проби масою 0,5 – 1 кг натуральної вологості відбирали 8 – 10 точкових проб.

Вміст Pb і Cd у фітомасі рослин визначали в їх зольних розчинах методом атомно - абсорбційної спектрометрії, попередньо піддавши рослинні зразки сухому озоленню при температурі 500 – 550 ^{0}C у муфельній печі до білої золи, з наступним одержанням зольного розчину (HNO_3 1 : 2).

Санітарно-гігієнічно оцінку якості лікарської сировини за вмістом важких металів здійснювали шляхом порівняння фактичного вмісту полютанта з таким показником, як гранично допустима концентрація [8], і розрахунку коефіцієнта небезпечності елемента-забруднювача (Кнб), який виконували за формулою 1:

$$Кнб = Ср / ГДКn \quad (1)$$

де: Ср – концентрація забруднюючої речовини у фітомасі рослини, мг/кг;

ГДКn – гранично допустима концентрація забруднюючої речовини у фітомасі рослини, мг/кг.

Для кількісної оцінки надходження важких металів з грунту в рослини використовували коефіцієнт біологічного накопичення (Кбн), який розраховували за формулою 2:

$$Кбн = \frac{Cp}{Cn}, \quad (2)$$

де: Ср – концентрація забруднюючої речовини у фітомасі рослини, мг/кг;

Сn – концентрація забруднюючої речовини в ґрунті, мг/кг.

Математично-статистична обробка експериментальних даних була проведена з використанням пакету прикладних програм Microsoft Excel і Statistica 6.0.

Результати досліджень. Джерелами потрапляння свинцю в екосистеми є викиди металургійних підприємств, автомобільний транспорт, осади промислових і побутових стічних вод, а також хімічні засоби захисту рослин (інсектициди), до складу яких він входить. Слід зауважити, що під час моніторингових спостережень за екологічним станом ґрунтового покриву особливу увагу слід приділяти, насамперед, оцінці рівнів вмісту у ґрунті рухомих форм свинцю, як найбільш вірогідних потенційних забруднювачів фітоценозів [2, 9].

Джерелами потрапляння кадмію в екосистеми є промислові викиди, осади промислових і побутових стічних вод, сільськогосподарська діяльність (застосування фосфорних мінеральних добрив, вапнякових матеріалів) та викиди автотранспорту (гума автомобільних шин і мастильні матеріали вміщують кадмій). Близько 80 % антропогенних викидів цього полютанта пов'язані з виробництвом міді, свинцю, цинку і кадмію; біля 45 % загального забруднення цим елементом припадає на виплавку кадмію з руд; 52 % кадмію надходить в атмосферу внаслідок спалювання чи переробки виробів, що його вміщують [2]. Значні кількості кадмію можуть потрапляти у ґрунт при внесенні мінеральних добрив: вміст його у фосфорних добривах, залежно від місця походження фосфатної сировини, може коливатись від 0,76-0,77 г/т P_2O_5 (Росія) до 43-49 г/т P_2O_5 (Марокко) і навіть досягати 176-218 г/т P_2O_5 (Туніс) [2, 10].

Кадмій не належить до числа фізіологічно необхідних мікроелементів, однак досить активно поглинається рослинами. Він є розсіяним елементом земної

кори і майже не утворює власних мінералів. Сам метал не є токсичним, однак надзвичайно небезпечними є його розчинні сполуки, що за токсичністю не поступаються ртуті й миш'яку [10]. Ґрунти Полісся характеризуються відносно низькими запасами валового кадмію, які коливаються в середньому від 0,14 до 56 мг/кг. Кадмій, який потрапив у ґрунт, присутній у ньому, головно, в доступному для рослин стані, що має негативне екологічне значення. Рухома форма зумовлює порівняно високу міграційну здатність цього елементу в ландшафті і призводить до підвищеної забрудненості потоку речовин, що надходять із ґрунту в рослини. Для ґрунтів природних і агроландшафтів Житомирського Полісся кадмій не виступає як пріоритетний елемент – забруднювач, оскільки коефіцієнт його концентрації лише в окремих випадках досягає 1,1 – 1,3, в середньому коливаючись від 0,15 до 0,95. Однак, зважаючи на те, що хімічні і фізико-хімічні властивості ґрунтів досліджуваного регіону досить сприятливі для підвищеної міграції кадмію у системі „грунт – рослина" або „грунт – вода", навіть на малозабруднених ґрунтах можливе одержання забрудненої рослинницької продукції.

Таблиця 1 - Хімічний склад та лікарські властивості досліджуваних рослин [11, 12]

Назва рослини	Хімічний склад лікарської сировини	Лікарські властивості
1	2	3
Грицики звичайні Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	У траві виявлені: аскорбінова кислота (вітамін С) - до 170-200 мг %, філохінон (вітамін К1), каротиноїди (тетратерпеноїди): β-каротин, рибофлавін (вітамін В2); азотовмісні сполуки (холін, ацетилхолін, тирамін, гістамін, окситоцин); алкалоїди - до 0,66%; вуглеводи - 7,1% та споріднені сполуки (сахароза, сорбоза, лактоза, сорбіт, маніт, адоніт, аміноцукри); органічні кислоти (щавлева, винна, яблучна, піровиноградна, сульфанілова, протокахетова, фумарова, лимонна, бурсова, кавова, хлорогенова); кумарини - до 0,05% (кумарин, дикумарол); флавоноїди - глікозиди кверцетину, лютеоліну, діосметину (рутин, 7-рутинозид лютеоліну, 7-глюкогалактозид лютеоліну, діосмін, рамноглюкозид гісопіну); дубильні речовини - 3,3%; сапоніни; стероїди - β-ситостерин; ефірна олія; макро- і мікроелементи (K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn, P, Cr, Al, Mo, Se, Br, B, Ti).	Трава виявляє гемостатичну, антимікробну дію, підвищує моторику шлунка, прискорює перистальтику кишечника. Настій трави і рідкий екстракт застосовують при атонії матки, маткових, легеневих, шлунково-кишкових і ниркових кровотечах. У народній медицині настій трави також застосовують при гіпертонічній хворобі, захворюваннях нирок, сечового міхура, серця, печінки, печінкових коліках, нирковокам'яній хворобі, гастритах, дизентерії, виразці шлунка і дванадцятипалої кишки, ревматизмі, подагрі, туберкульозі легень, малярії, гарячці, застудних захворюваннях.
Собача кропива п'ятилопатева Leonurus quinquelobatus Gilib.	Основними діючими речовинами є флавоноїди: квінквелозид, рутин, кверцитрин, космосіїн, кверцетин-7-глюкозид, гіперозид, 5,4,1-дигідрокси-7-метоксифлавон; 4-рутинозид кавової кислоти. Трава містить також дубильні речовини (2,4–9%); протоалкалоїди: стахідрин (0,05%), алкалоїди: леонурин і леонуридин (0,4% в сумі);	Настій та настоянка трави мають седативну, гіпотензивну і нейролептичну дію, їх застосовують при серцево-судинних неврозах, початкових стадіях гіпертонічної хвороби, кардіосклерозі, підвищеній нервовій збудливості. Настій входить до

Продовження табл. 1.

1	2	3
	два біглікозиди із загальними формулами $C_{36}H_{56}O_{12}$ і $C_{36}H_{54}O_{12}$, які мають властивості буфадієнолідів, із цукрами глюкозою й рамнозою; ефірну олію (0,003–0,09%), до складу якої входять ліналоол, лімонен, каріофілен, α-гумулен, α- і β-пінени; монотерпенові та дитерпенові глікозиди з гірким смаком: іридоїди - леонурид, аюгол, аюгозид; дитерпени - марубін і леокардин; у складі тритерпенів є урсолова кислота (0,3%); вітаміни: аскорбінова кислота, токоферол, каротиноїди; макро- і мікроелементи: K, Ca, Na, S.	складу мікстури Траскова, настоянка - до препаратів Кардіофіт, Біовітал, Геровітал, Doppelherz та ін. Рідкий екстракт, ліофілізат, 70% настоянка суттєво гальмують ріст саркоми 45, лімфосаркоми Плісса, карциносаркоми Уокера.
Кульбаба лікарська Taraxacum officinale Webb ex Wigg	Корені містять вуглеводи: фруктозу, сахарозу, інулін; органічні кислоти: винну, лимонну; сесквітерпеноїди; тритерпеноїди: тараксастерин та його похідні, тараксол; стероїди: стигмастерин, β-ситостерин, β-D-глюкопіранозид β-ситостерину, андростерин, гомоандростерин, гомотараксастерин, клуіанол; каучук; фенолкарбонові кислоти; дубильні речовини; флавоноїди; жирну олію, в складі якої гліцериди кислот ліноленової, мелісової, пальмітинової, олеїнової, лінолевої; вищі жирні кислоти: каприлову, капринову, лауринову, міристинову, пальмітинову, стеаринову, олеїнову, лінолеву, ліноленову, мелісову, церотинову; воски.	Застосовують для підвищення апетиту і покращання травлення. Крім цього, кульбаба посилює жовчоутворення, тонізуюче впливає на жовчний міхур, виявляє сечогінні, спазмолітичні й проносні властивості, у зв'язку з чим застосування показане при холециститі, гепатохолециститі, анацидному гастриті, ускладнених патологією гепатобіліарної системи та хронічним запором. Входить до складу апетитних, жовчогінних і сечогінних чаїв.
Подорожник великий Plantago major L.	Листя містить полісахариди (20 %), представлені пектиновими речовинами та нейтральними гліканами. Наявні також маніт, сорбіт, алантоїн, іридоїди (аукубін та каталпол), стероїди, флавоноїди (похідні лютеоліну, кверцетину, апігеніну та ін.), дубильні речовини. Листя й трава містять каротиноїди, вітаміни С і К, холін, аденін, сапоніни, сліди алкалоїдів, слиз, оксикоричні кислоти (хлорогенова і неохлорогенова).	Листя у вигляді галенових препаратів проявляє різнобічну терапевтичну дію: протизапальну, секреторну, знеболювальну, кровоспинну, ранозагоювальну, бактеріостатичну, седативну, гіпотензивну та протиалергічну. Відвар з листя призначають при бронхітах, туберкульозі легень, коклюші, пневмосклерозі та інших захворюваннях дихальних шляхів, що супроводжуються виділенням густого секрету, при катарах шлунка з недостатньою кислотністю, гострих шлунково-кишкових захворюваннях (гастрити, ентерити, ентероколіти), гострих і хронічних колітах, хронічних нефритах і виразковій хворобі.
Гірчак звичайний	Трава вміщує смоли, слиз, жири, гіркоту, дубильні речовини (до 0,35%), вуглеводи,	Використовується як загальнозміцнюючий, діуретичний і

Продовження табл. 1.

1	2	3
Polygonum aviculare L.	ефірну олію, гіперин, мірицитин, кемпферол, фенокарбонові кислоти (кавову, галлову, холорогенову, кумарову), кверцетин, флавоноїд авікулярин, антрахінони, сполуки кремнієвої кислоти, вітаміни (каротин, К, Е, аскорбінову кислоту), макро- і мікроелементи.	в'яжучий засіб. Застосовують в якості кровоспинюючого засобу при маткових і гемороїдальних кровотечах, як гіпотензивний і вітамінний засіб. У вигляді настоїв і відварів застосовується при виразці шлунка, малярії, туберкульозі, при лікуванні різних видів пухлин, жовчнокам'яній і сечокам'яній хворобах, а також зовнішньо – при різних шкірних захворюваннях, лікуванні виразок, ран і забиттів.

Свинець як і кадмій також не належить до групи фізіологічно необхідних мікроелементів. Згідно з ГОСТ 17.4.1.02-83 за ступенем небезпечності для живих організмів його віднесено до першого (вищого) класу небезпеки. Ґрунти Житомирського Полісся характеризуються відносно низьким вмістом валового свинцю, який коливається в середньому від 5 до 20 мг/кг, що обумовлено, насамперед, якісним складом ґрунтотворних порід, легким гранулометричним складом ґрунту і низьким вмістом у ньому гумусу. На відміну від кадмію, свинець є забруднювачем ґрунтового покриву як природних, так і агроекосистем, оскільки коефіцієнти його концентрації коливаються залежно від типу ґрунту від 9 – 11 у ґрунтах піщаного гранулометричного складу, підстелених елювієм масивно кристалічних порід, до 12 – 15 у глейових та ясно-сірих опідзолених ґрунтах.

Рівень забруднення рослинного покриву слугує важливим показником (індикатором) рівня забруднення ґрунту. Однак віднесення ґрунту до розряду небезпечно забрудненого за одним чи кількома елементами, виходячи із вмісту у ньому валових і міцнофіксованих форм важких металів, не дає підстав твердити про високий рівень забруднення фітомаси рослин, що зростають на такому ґрунті. Рослинні організми володіють цілим комплексом захисних властивостей, внаслідок чого в органи запасання асимілянтів потрапляє ослаблений потік наявних у ґрунті в надлишкових кількостях хімічних елементів. І навпаки, підвищена концентрація полютантів може спостерігатись у рослин, вирощених на незабрудненому ґрунті. Предметом наших досліджень були п'ять видів лікарських рослин, хімічний склад та лікарські властивості яких наведені в таблиці 1. Всі вони відносяться до різних ботанічних родин і різняться як за біологічними особливостями, так і за умовами місцезростання.

Аналіз одержаних даних щодо вмісту важких металів у різних видах лікарських рослин не виявив перевищення ГДК свинцю в них, за виключенням Taraxacum officinale L. (1,9 ГДК), а надмірні концентрації кадмію фіксувались у Plantago major L. (1,2 ГДК) та у Taraxacum officinale L. (3,7 ГДК) (таблиця 2).

Таблиця 2 - Середній вміст важких металів у фітомасі (корінь + стебло + листки) лікарських рослин, 2003-2011 рр.

Назва рослини	Вміст, мг/кг			
	Pb		Cd	
	травень	вересень	травень	вересень
Грицики звичайні Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., n=12	0,06±0,003	0,14±0,01	0,05±0,001	0,18±0,02
Гірчак звичайний Polygonum aviculare L., n=10	0,26±0,01	0,78±0,04	0,03±0,001	0,07±0,003
Кульбаба лікарська Taraxacum officinale L., n=14	1,58±0,08	9,86±0,21	0,19±0,01	1,12±0,05
Подорожник великий Plantago major L., n=12	0,15±0,01	0,56±0,03	0,13±0,005	0,37±0,02
Собача кропива п'ятилопатева Leonurus quinquelobatus Gilib., n=12	0,89±0,06	2,13±0,12	0,04±0,001	0,16±0,01
ГДК [8]	5		0,3	

Підвищені концентрації полютантів саме в рослинах кульбаби лікарської та подорожника великого, на нашу думку, пов'язані з тим, що дані види зростають в межах селітебних територій, те рівень забруднення ґрунтового покриву на порядок вищий за такий в межах природних та агроекосистем. Зазначимо, що у травні фітомаса всіх рослин за якістю відповідала санітарно-гігієнічним нормативам, тоді як у вересні ця відповідність була порушена.

Аналіз сезонної динаміки вмісту свинцю та кадмію свідчить, що максимум полютантів не залежно від виду рослин концентрується у їх вегетативних органах у вересні, перевищуючи вміст останніх у травні в 2,3 – 6,2 рази для Pb і в 2,3 – 5,9 рази для Cd.

За коефіцієнтом біологічного накопичення можна судити про здатність рослин до накопичення того або іншого елементу. Слід, проте, зазначити, що на величину цього показника впливає цілий ряд чинників, досить мінливих у просторі та часі. Це, насамперед, характер ґрунтового покриву і його еколого-агрохімічні характеристики, агроекологічні умови, що склалися в період вегетації, наявність геохімічних аномалій. Встановлено, що в розрізі окремих видів концентраторами свинцю є Taraxacum officinale L. (Кбн = 0,25 – 2,9) та Leonurus quinquelobatus Gilib. (Кбн = 0,14 – 0,62) (рис. 1), а концентраторами кадмію - Taraxacum officinale L. (Кбн = 2,4 – 5,9) і Plantago major L. (Кбн = 0,8 – 3,2) та Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. (Кбн = 0,7 – 3,6) (рис. 2). Накопичення кадмію більш інтенсивно відбувалось в початкові етапи вегетації, оскільки рослини здатні засвоювати цей елемент через листову поверхню, тоді як свинець, який поступаю в рослину за посередництва кореневої системи більш інтенсивно концентрувався у вересні, коли розвиток кореневої системи досягав максимуму.

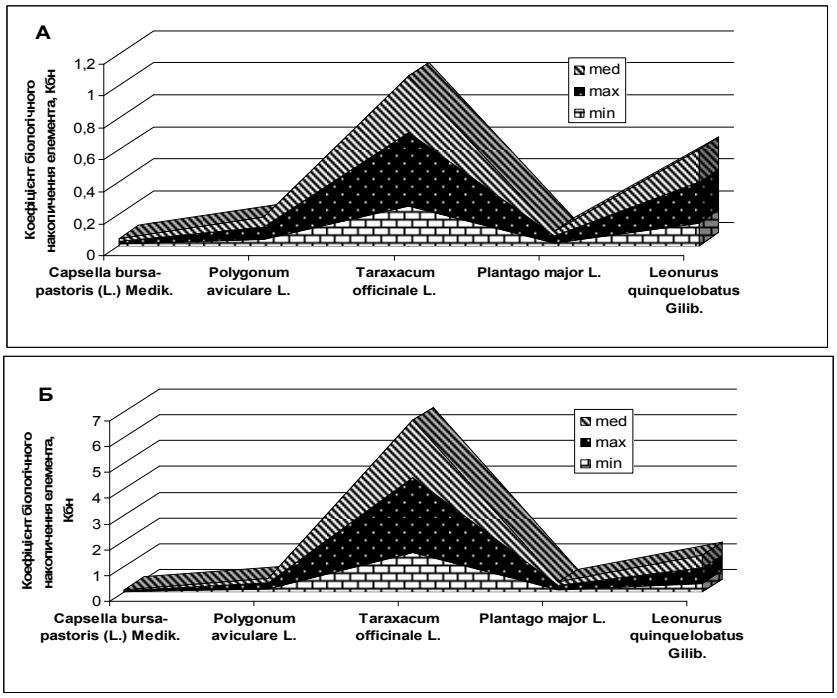


Рис. 1. Коефіцієнт біологічного накопичення свинцю у вегетативних органах лікарських рослин: А – травень, Б - вересень

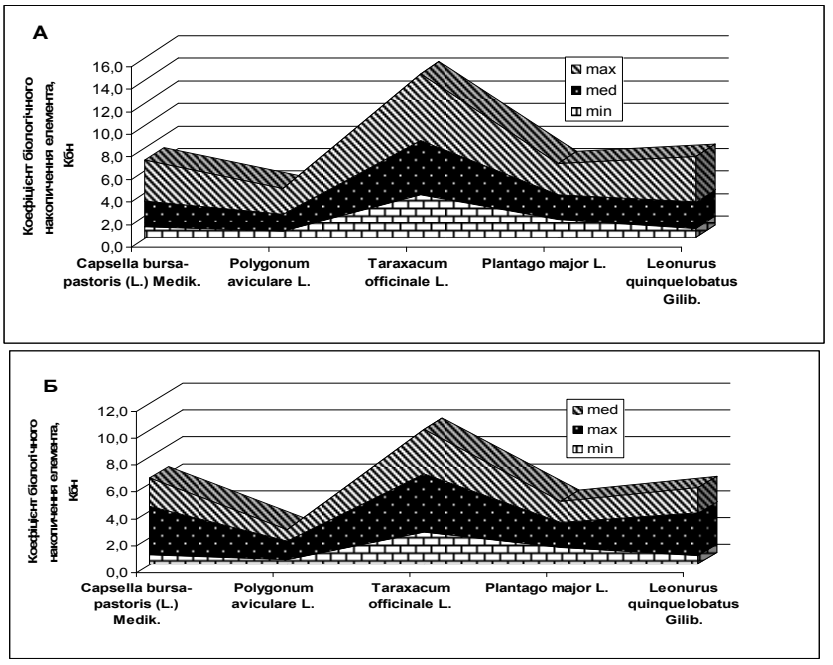


Рис. 2. Коефіцієнт біологічного накопичення кадмію у вегетативних органах лікарських рослин: А – травень, Б - вересень

Вміст важких металів у різних частинах рослин зумовлений їх фізіологічною здатністю до не однакового нагромадження цих токсикантів у кореневій, вегетативній і репродуктивній масі, він також залежить від рівня надходження і хімічної форми цих елементів та наявності їх у ґрунті (рис. 3).

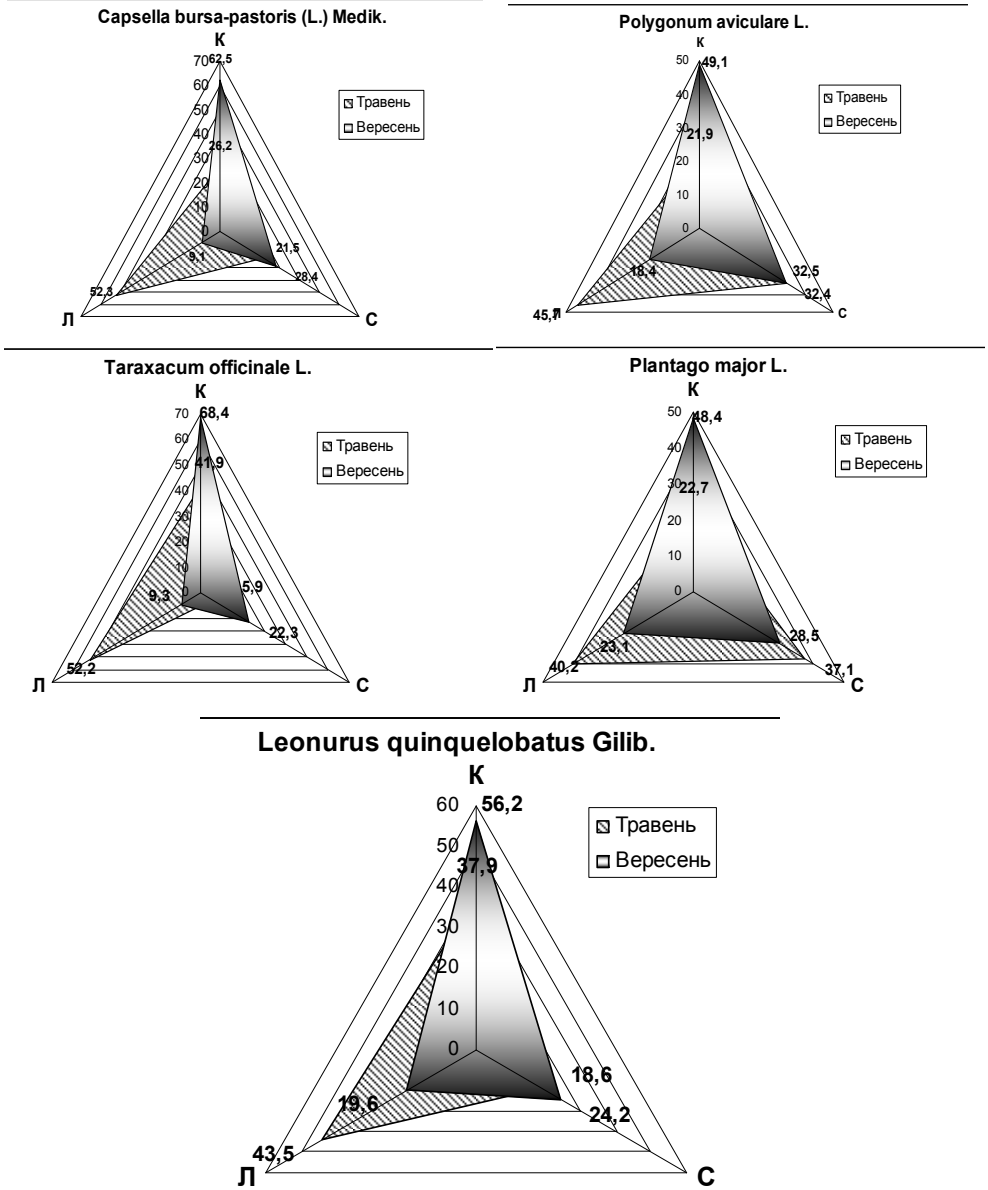


Рис. 3. Фітогенний розподіл кадмію у вегетативних органах лікарських рослин, %: Л – листки, С – стебла, К - корені

Накопичення іонів кадмію відмічається в усіх вегетативних органах рослин, однак з різною інтенсивністю. Привертає увагу відносно підвищений вміст цього

металу у листках рослин на початку вегетації (40 – 52 % від загального вмісту), що ще раз підтверджує можливість його надходження у організм рослин через листовий апарат. У коренях вміст елемента зростає у вересні місяці і залежно від виду рослини становить від 48 до 68 % від загального його вмісту.

Висновки та пропозиції:

1. Територія поліської частини Житомирської області придатна до використання як потенційно ресурсна для збору лікарських рослин синантропної фракції.
2. Під час заготівлі лікарської сировини Taraxacum officinale L., Plantago major L. та Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. необхідно проводити контроль її якості на вміст свинцю та кадмію.
3. Виходячи з характеру просторово-часової мінливості вмісту Pb і Cd з метою запобігання забрудненню лікарської сировини цими полютантами, корені лікарських рослин слід збирати рано навесні, надземні пагони – у весняно-літній період.
4. Якість лікарської сировини щодо вмісту свинцю та кадмію буде зростати, якщо проводити збір рослин з тривалим терміном вегетації на початку вегетаційного періоду.

Подальші дослідження мають бути зосереджені в напрямку встановлення особливостей накопичення важких металів дикорослими представниками родин Asteraceae, Liliaceae, Ranunculaceae і Lamiaceae.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Жовинский Э.Я. Геохимия тяжелых металлов в почвах Украины / Э.Я. Жовинский, И.В. Кураева – К. : Наукова думка, 2002. – 213 с.
2. Кабата-Пендиас А. Микроэлементы в почвах и растениях / А. Кабата-Пендиас, Х. Пендиас ; пер. с англ. – М. : Мир, 1989. – 439 с.
3. Грабовський О.В. Акумуляція важких металів ґрунтом та рослинними об’єктами в умовах антропогенного навантаження / О.В. Грабовський, В.Г. Рошко, О.І. Ніколайчук // Наук. вісник УжДУ. Серія Біологія. – Ужгород, 2000. – №8. – С. 158-160.
4. Мислива Т.М. Важкі метали у ґрунтах агроландшафтів Житомирського Полісся / Т.М. Мислива, В.А. Трембіцький // Агроекологічний журнал. – 2009. – №4. – С. 30-35.
5. Сметанюк О.І. Просторово-часова мінливість вмісту свинцю в лікарських рослинах / О.І. Сметанюк, Н.В. Черновська // Клінічна та експериментальна патологія. – 2009. – Вип. 8. - №3. – С. 101-102.
6. Самчук А.І. Важкі метали у ґрунтах Українського Полісся та Київського мегаполісу / А.І. Самчук, І.В. Кураєва, О.С. Єгоров. – К.: Наук. думка, 2006. – 108 с.
7. Мислива Т.М. Важкі метали в рослинності Українського Полісся / Т.М. Мислива // Таврійський наук. вісн. – 2010. – Вип. 70. – С. 224-233.
8. Временный максимально допустимый уровень (МДУ) содержания некоторых химических элементов и госсипола в кормах для сельскохозяйственных животных и кормовых добавках: утвержден Главным управлением ветеринарии Госагропрома СССР 07.08.87 г., № 123-4/281. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.http://busel.org.
9. Ведення сільськогосподарського виробництва у приватному секторі в умовах посиленого антропогенного впливу на навколишнє середовище / Т.М. Мислива,

П.П. Надточій, Л.О. Герасимчук [та ін.]; за ред. Т.М. Мисливої. – Житомир, 2011. – 50 с.
10. Соколов О.А. Экологическая безопасность и устойчивое развитие. Кн. 1. Атлас распределения тяжелых металлов в объектах окружающей среды / О.А. Соколов, В.А. Черников. – Пущино : ОНТИ ПНЦ РАН, 1999. – 164 с.
11. Атлас сорных, лекарственных и медоносних растений / Л.Н. Верещагин. – [2-е издан. исправл. и допол.]. – К.: Юнивест-маркетинг, 2002. – 384 с.
12. Мінарченко В.М., Тимченко І.А. Атлас лікарських рослин України. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 172 с.

УДК 615.322:582.734.4

БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ ЛИСТКІВ ХУРМИ ВІРГІНСЬКОЇ *(DIOSPYROS VIRGINIANA L.)* В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

ДЖАН Т.В. *- к. фарм. н., ДУ «Інститут фармакології та токсикології НАМН України»*
КЛИМЕНКО С.В. *- д.б.н., професор,*
ГРИГОР'ЄВА О.В. *- к.б.н., Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України*

Постановка проблеми. Хурма віргінська (Diospyros virginiana L.) – представник роду Diospyros L. родини Ebenaceae Guerke, який нараховує більше 500 видів переважно із тропічних і субтропічних областей Азії. Природний ареал виду охоплює східну частину Північної Америки від Коннектикуту (США) до Айови і від Канзасу до Флориди [10]. В Україні в культурі з 1879 р., вирощується в ботанічних садах Києва, Львова, Ужгорода, Ялти, Одеси. Найбільшу в Україні колекцію сортів та форм хурми віргінської зібрано в Державному підприємстві – дослідному господарстві "Новокаховське" Державного Нікітського ботанічного саду – Національного Наукового центру УААН (Південний степ України) [4]. Хурма віргінська становить великий практичний інтерес для плодівництва. Крім того, вона є цінною декоративною і лікарською рослиною. За останні роки виведені сорти хурми віргінської, в плодах яких відсутня терпкість, а за смаковими якостями, вмістом цукрів, вітаміну С, каротину, калію, заліза, та йоду деякі з них перевершують кращі сорти хурми східної (D. kaki L.). Плоди хурми віргінської є чудовим дієтичним продуктом, вони вживаються у свіжому вигляді, з них готують пастилу, варення, джеми, сиропи, маринади. Комплекс біологічно активних речовин хурми стимулює діяльність ендокринної системи, сприяє поліпшенню кровотворення [8].

Стан вивчення проблеми. У відділі акліматизації плодових рослин Національного ботанічного саду (НБС) ім. М.М. Гришка НАН України зібрано генофонд Diospyros virginiana з 15 сортів і форм американської селекції [2].

Рід Diospyros є одним із найважливіших джерел 1,4-нафтохінонів. Близько 80% нафтохінонів є мономерами і димерами, що мають скелет 1,4-нафтохінону. Основним скелетними структурами хурми є плюмбагін і діоспірин. В деревині та коренях хурми віргінської ідентифіковані 7-метилюглон, діоспірин, ізодіоспірин, шінанолон [9]. 7-метилюглон та ізодіоспірин проявили високу протигрибкову активність проти P. obscurans, пригнічуючи ріст на 97,0% та 81,4%, відпові-

дно [7]. На сьогоднішній день зростає кількість досліджень цієї групи БАР в області протипухлинної і антибактеріальної активності.

Екстракт листя хурми (D. kaki L.) у Східній медицині (Китай, Корея, Японія) застосовують при серцевосудинних захворюваннях: гіпертензії, атеросклерозі, серцевій недостатності. Біохімічний склад листя хурми віргінської досліджено менше. У порівнянні з іншими видами хурми листя хурми віргінської містить найбільшу кількість вітаміну С і мінеральних речовин. С.В. Караханов (1972), досліджуючи динаміку вмісту аскорбінової кислоти в листі хурми, встановив, що максимальна кількість цього вітаміну накопичується у фазу інтенсивного росту пагонів і цвітіння. Нами встановлена динаміка нагромадження проціанідинів, флавоноїдів і хлорофілів в листі хурми віргінської маточкових (сорт Медова1 та Медова 2) та однієї форми тичинкової рослини селекції Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України, максимальний вміст цих БАР спостерігається в кінці вегетації, найвищий вміст каротиноїдів виявився на початку вегетації. Вміст танінів залежить форми дерева – в листі маточкових рослин найбільше танінів нагромаджується в кінці вегетації, в листі тичинкової форми – на початку [6]. Дослідження гематологічних показників венозної крові щурів виявило перспективні сорти хурми віргінської селекції Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України [5].

Завданя і методика дослідження. Метою дослідження є визначити якісний склад та кількісний вміст летких сполук та у ліпофільних екстрактах у листі хурми віргінської.

Об’єктами вивчення було листя хурми віргінської маточкових (сорт Медова1 та Медова 2) та однієї форми тичинкової рослини селекції Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України (НБС), зібране у серпні 2011 р. Визначення вмісту летких сполук у листі та ліпофільних екстрактах листків проводили хромато-мас-спектрометричним методом. Хроматограф Agilent Technologies 6890 з мас-спектрометричним детектором 5973. Для ідентифікації компонентів використовується бібліотека мас-спектрів NIST05 і WILEY 2007 з загальною кількістю спектрів більш 470000 в поєднанні з програмами для ідентифікації AMDIS і NIST. Для кількісних розрахунків використовується метод внутрішнього стандарту.

Результати досліджень. Вперше хурму віргінську до Лісостепу України було інтродуковано у 1922 році академіком М.Ф. Кащенко. В акліматизаційному саду його імені тичинкові екземпляри успішно цвіли і виявилися достатньо зимостійкими. На жаль, жіночих екземплярів не було чи, може, вони випали в одну із суворих зим.

У ботанічному саду ім. О.В. Фоміна хурму віргінську вирощують вже протягом 50 років. У 2000 році у НБС було висаджено порослеві екземпляри маточкових і тичинкових рослин з ботанічного саду ім. О.В. Фоміна. Рослини досягли зрілого віку і протягом 12 років успішно зимують і плодоносять.

У даній публікації йдеться про біохімічний склад листя відібраних нами маточкових та тичинкових форм хурми віргінської.

В результаті проведеного дослідження у листі хурми ідентифіковано 83 леткі сполуки і визначений їх кількісний вміст.

Із 83 ідентифікованих сполук лише 17 виявилися спільними для листя хурми всіх досліджуваних зразків. Серед них нонакозан, фурфурол, метилфурилке-

тон, жирні кислоти та їх ефіри і терпеноїди – ліналоол, транс-епоксиліналоол, α-терпінеол, 5,6-епокси-5,6-дигідро-β-іонон, евгенол і сквален (табл. 1).

Таблиця 1 - Вміст летких сполук у листі хурми віргінської

Назва речовини	Вміст у сировині листя хурми сорту, мг/кг		
	Жіноча форма		Чоловіча форма
	Медова 1	Медова 2	
Вуглеводні			
Нонакозан	29.9	6,9	2,4
Альдегіди і кетони			
Фурфурол	7.3	1,9	1,5
Метилфурилкетон	25.7	8,6	6,8
Карбонові кислоти та їх ефіри			
Нонанова кислота	24.3	21,2	4,9
Міристинова кислота	19.9	42,0	17,3
Пальмітинова кислота	241.8	110,8	66,1
Стеаринова кислота	22.3	6,1	1,1
Ліноленова кислота	23.4	3,6	1,8
Етилпальмітат	18.0	8,7	7,2
Етиліноленат	3.8	4,2	1,3
Терпеноїди			
Монотерпеноїди ациклічні			
Ліналоол	8.9	11,2	14,2
Транс-епоксиліналоол	7.2	0,6	3,3
Монотерпеноїди моноциклічні			
α-Терпінеол	10.1	2,2	3,0
Нортерпеноїди			
5,6-Епокси-5,6-дигідро-β-іонон	8.4	18,2	7,1
Ароматичні сполуки			
Евгенол	166.8	77,6	37,5
Тритерпени			
Сквален	55.4	37,7	14,4

Серед летких сполук листя хурми домінують жирні кислоти, найвищий вміст в складі летких сполук визначений для пальмітинової кислоти. Варто відзначити у складі летких сполук високий вміст евгенолу і сквалену.

Вміст летких сполук, спільних для жіночої і чоловічої форми хурми, у листі жіночої форми виявився вищим, ніж у листі чоловічої форми, за винятком ліналоолу, що може бути діагностичною ознакою форм хурми. Як біохімічні маркери форм хурми можна використати і інші речовини (табл. 2). Як видно із таблиці 2, для листя жіночої форми виявися вищим вміст вуглеводнів і жирних кислот, у листі чоловічої форми – спиртів і карбонільних сполук. Серед них транс-2-гексеналь – основний леткий компонент листя хурми чоловічої форми.

Порівнюючи між собою листя жіночих форм, можна відзначити, що спільними для них є 25 летких речовин, при цьому у листі хурми сорту «Медова 1» виявився вищий вміст вуглеводнів, а у листі хурми сорту «Медова 2» - вищий вміст спиртів та карбонільних сполук. Для листя хурми сорту «Медова 1» виявився вищим також вміст жирних кислот, крім міристинової кислоти.

У листі жіночої форми сорту «Медова 1» ідентифіковані йодорганічні спо-

луки, їх вміст становить 38,3 мг/кг. Таким чином, листя хурми жіночої форми сорту «Медова 1» може використовуватись як джерело органічно зв'язаного йоду для профілактики і лікування йодної недостатності.

Таблиця 2 - Вміст летких сполук у листі хурми віргінської

Назва речовини	Вміст у сировині сорту, мг/кг		
	Жіноча форма		Чоловіча форма
	Медова 1	Медова 2	
1	2	3	4
Вуглеводні			
Тетрадекан			2,8
Гексадекан	3.5		
Октадекан	23.8		
Пентакозан	2.9		
Гептакозан	7.4		1,6
Унтріаконтан	12.9		
6-Фенілдодекан	6.7		
4-Фенілдодекан	11.9		
6-Фенілтридекан	24.0	4,8	
5-Фенілтридекан	38.4		
4-Фенілтридекан	14.7		
3-Фенілтридекан	16.5		
2-Фенілтридекан	10.5		
Спирти та феноли			
Гексанол		3,8	13,0
Октанол		2,6	2,0
Додеканол		5,4	
1-Октен-3-ол			2,3
1-Нонен-4-ол			6,4
Метил-2-циклопентен-1-ол			32,9
2,6-Диметилциклогексанол			6,8
1,2-Гептандіол		15,5	
Бензиловый спирт	6.9		
β-Фенілетиловий спирт		3,0	
2-Метокси-4-вінілфенол	10.5	8,6	
Альдегіди і кетони			
Гексаналь			11,4
2-Метил-4-пентаналь			9,0
Нонаналь			3,3
Деканаль			1,8
Тетрадеканаль			1,2
Гексадеканаль		14,5	4,8
Транс-2-гексеналь		32,5	134,0
Транс-2-гептеналь			2,6
Цис-4-гептеналь			1,1
Транс-2-октеналь			1,3
Транс-2-деценаль			4,5
Цис-2,4-гептадієналь		1,3	7,0
Транс-2,4-гептадієналь		4,6	14,7
Транс-2,4-нонадієналь		1,7	2,7
2,4,6-Нонатрієналь		3,7	6,5
Бензальдегід		1,2	3,2

Продовження табл. 2.

1	2	3	4
Фенілацетальдегід			4,3
6-Метил-5-гептен-2-он			3,3
6-Метил-3,5-гептадієн-2-он			1,7
2-Окси-3-пропіл-2-циклопентенон-1	3.4	2,4	
2,3-Октандіон		8,6	
Карбонові кислоти та їх ефіри			
Капронова кислота	4.7	3,5	
Каприлова кислота	10.2	3,5	
Каприновa кислота	21.4	12,6	
Лауринова кислота	19.7		3,1
Пентадеканова кислота	29.4		
Олеїнова кислота	5.7		1,4
Лінолева кислота	8.7		1,6
Ізопропілбутират			4,0
Ізобутил-3-оксибутират	22.9	9,5	
γ-Декалактон	5.5		
Терпеноїди			
Монотерпеноїди ациклічні			
Гераніол	8.0		
Геранілацетон		10,5	12,1
Хо-трієнол			3,2
Монотерпеноїди моноциклічні			
Цис-жасмон	4.6		
Нортерпеноїди			
β-Іонон		7,3	5,9
Кетоізофорон	3.0	2,0	
Сесквітерпени ациклічні			
Гексагідрофарнезилацетон		41,9	12,0
Неролідол			2,2
Сесквітерпени біциклічні			
β-Каріофілен			3,3
Каріофіленоксид			3,3
Ароматичні сполуки			
Пара-цимен-8-ол	3.7		
Транс-ізоевгенол	53.0		
Цис-ізоевгенол	5.4		
Дитерпени			
Фітол	9.2	4,8	

В таблиці 3 наведений склад біологічно активних речовин ліпофільних екстрактів листя хурми. Як видно із одержаних результатів, найвищий вміст в складі ліпофільних екстрактів листя хурми сорту «Медова 1» визначений для сквалену, неофітадієну, пальмітинової кислоти і нонакозану, при цьому в листі жіночої форми домінує сквален – більше 0,8% в екстракті, в листі чоловічої форми – пальмітинова кислота (0,35%). Як маркери листя чоловічої форми можна використовувати, наприклад геранілацетон чи β-ситостеролацетат, які ідентифіковані лише в цьому зразку листя.

Таблиця 3 - Біологічно активні речовини ліпофільних екстрактів листя хурми

Назва речовини	Вміст у екстракті сорту, мг/кг		
	Жіноча форма		Чоловіча форма
	Медова 1	Медова 2	
Вуглеводні			
Трикозан		51,1	44,4
Пентакозан		56,3	88,5
Гептакозан	473.9	243,5	705
Нонакозан	2868.2	1568,8	1555,9
Унтріаконтан	1664.7	878,8	801,5
Карбонові кислоти та їх ефіри			
Міристинова кислота	852.7		72,9
Пальмітолеїнова кислота	920.9		
Пальмітинова кислота	4417.2	1991,3	3461,6
Ліноленова кислота	1883.1	638,9	736,2
Метилтетракозаноат			39,6
Метилгексакозаноат	1313.8	185,1	768,5
Метилоктакозаноат		262,7	897,8
Терпеноїди			
Монотерпени ациклічні			
Геранілацетон			24,8
Нортерпеноїди			
β-Іонон			17,7
β-Іонон-5,6-епоксид			6,3
Сесквітерпеноїди			
Гексагідрофарнезилацетон	343.1	115,2	142,3
Дитерпени			
Транс-неофітадієн	4475,7	968,3	2014,5
Тритерпени			
Сквален	8259.3	252,9	1072,9
Лактони			
Дигідроактинідіолід	203.3	93,3	154,9
4,8,12,16-Тетраметил-гептадекан-4-олід		44,9	106,0
Стероїди			
β-Ситостеролацетат			57,6

Пальмітинова кислота – основний компонент ліпофільного екстракту листя хурми жіночої форми сорту «Медова 2». На відміну від листя сорту «Медова 1», вміст сквалену у листі сорту «Медова 2» менший у 33 рази, меншим виявився також вміст жирних кислот і терпеноїдів. Маркером сорту «Медова 1» може бути, наприклад міристинова кислота.

Високий вміст сквалену в ліпофільному екстракті жіночої форми листя хурми сорту «Медова 1» визначає перспективи використання екстракту для одержання дерматологічних лікарських засобів. Сквален має унікальні ранозагоювальні властивості, ефективний в лікування екзем, псоріазу, трофічних виразок. Високий вмісту неофітадієну надає цьому екстракту також антибактеріальних властивостей.

Висновки

1. Визначений якісний склад і кількісний вміст летких сполук листя хурми віргінської та ліпофільних екстрактів листя хурми сортів «Медова 1» і «Медова 2».

2. У листі хурми ідентифіковано 83 леткі сполуки і визначений їх кількісний вміст.
3. Серед летких сполук листя хурми домінують жирні кислоти, найвищий вміст в складі летких сполук визначений для пальмітинової кислоти.
4. Найвищий вміст в складі ліпофільних екстрактів листя хурми визначений для сквалену, неофітадієну, пальмітинової кислоти і нонакозану.
5. Визначені речовини-маркери для листя досліджуваних сортів хурми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Вергун О.М., Рахметов Д.Б., Клименко С.В., Григор'єва О.В. Біохімічний склад плодів деяких нетрадиційних плодових культур. Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій: матеріали Міжнародної науково–практичної інтернет–конференції. – Полтава, 2012. – С. 13–19.
2. Григор'єва О.В. Морфологічні та біоекологічні особливості і репродукція хурми віргінської (Diospyros virginiana L.) в умовах Лісостепу України // Наукові доповіді НУБіП. – 2011–2(24).
3. Григор'єва О.В., Бриндза Я., Клименко С.В. Амінокислотний склад генеративних і вегетативних органів видів хурми (Diospyros L.). Біогеохімічні аспекти збереження здоров'я людини / Матеріали міжн. науково-практичної конференції // Під редакцією проф. О.М. Ганич. – Ужгород: вид-во УжНУ "Говерла", 2010. – С. 291–294.
4. Дерев'янко В.М. Перспективи культури хурми східної (Diospyros kaki) та її гібридів із хурмою віргінською (D. virginiana) на півдні України // Досягнення та проблем інтродукції рослин в степовій зоні України: зб. тез доп. Міжнар. наук.-практ. конф. – Херсон: Айлант, 2007. – С. 37–38.
5. Джан Т.В., Коновалова Е.Ю., Клименко С.В., Григор'єва О.В. Нові сорти хурми віргінської (Diospyros virginiana L.) та їх вплив на гематологічні показники венозної крові щурів // Фітоапітерапія: здобутки і перспективи / Матер. міжнар. наук.-практ. конф. // Під ред. проф. О.М. Ганич. – Ужгород, 2012. – С. 273–275.
6. Исследование накопления биологически активных веществ в листьях хурмы виргинской (Diospyros virginiana L.) / Т.В. Джан, Е.Ю. Коновалова, С.В. Клименко, О.В. Григорьева // Новые достижения в химии и химический технологии растительного сырья: мат. V Всерос. конф. 24-26 апреля 2012 г. / под ред. Н.Г. Базарновой, В.И. Маркина. – Барнаул, 2012. – С. 295-296.
7. Antifungal metabolites from the Roots of Diospyros virginiana by overpressure layer chromatography / X. Wang. E. Habib, F. Leon et all. // Chemistry & Biodiversity. – 2011. – Vol. 8. – P. 2331-21340.
8. Mallavadhari U.V. Pharmacology and chemotaxonomy of Diospyros / U.V. Mallavadhari, A.K. Panda, Y.R. Rao // Photochemistry. – 1998. – Vol. 49, N 4. – P. 901-951.
9. Nematollahi A. Reviews on 1,4-naphthoquinones from Diospyros L. / A. Nematollahi, N. Amininoghadamfaroui, C. Wiart // J. Asian Nat. Pro. Res. – 2012. – Vol. 14, N 1. – P. 80-88.
10. Morton J. Fruits of warm climates / J. Morton. – Miami: Florida Flair Books, 1987. – 505 p.

УДК 581.45:58.032

ОПТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЛИСТКІВ *NEPETA CATARIA VAR. CITRIODORA BECK. І AGASTACHE FOENICULUM PURSH*. У ЗВ'ЯЗКУ З ЇХ ВОДНИМ РЕЖИМОМ

ІЛЬНИЦЬКИЙ О.А. *- д.б.н., Нікітський ботанічний сад Національний науковий центр*
ФЕДОРЧУК М.І. *- д.с.-г.н., ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»*
ПАЛІЙ І.М. *- здобувач, Нікітський ботанічний сад – Національний науковий центр*
ФІЛІПОВА І.М. *– аспірант, ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»*

Постаовка прроблеми. Листок рослини являє собою складну оптичну систему, яка володіє здатністю ефективно та, вочевидь, оптимально використовувати сонячну енергію. Якісні й кількісні зміни біохімічного складу та структури неминуче супроводжуються зміною оптичних властивостей листків, що дає змогу виявляти виникнення стресів, досліджувати механізми стресової реакції, стійкості та адаптації рослин за допомогою контактних здавачів, які не ушкоджують їхні тканин [1].

Питання оптичних властивостей листків залишається досі не вивченим для котячої м'яти справжньої – Nepeta cataria var. citriodora Beck. та лофанта ганусового – Agastache foeniculum Pursh., представників род. Lamiaceae. Наявність глікозидів, сапонінів, ефірних олій, чинбарних речовин дає змогу вважати їх перспективними для використання як джерела біологічно активних речовин, пряно-ароматичної та лікарської сировини [2, 3].

Завдання і методика досліджень. Метою цієї роботи було дослідження можливості використання характеристик відбивання, проходження, поглинання листків рослин для оцінювання водного статусу та посухостійкості виучуваних видів за допомогою лазерного спектрофотометра з одночасною реєстрацією товщини листкової пластини.

Основним інструментом дослідження був напівпровідниковий лазерний прилад «Перфот-93». Смуга його випромінення має максимум за довжини хвилі 935 нм, що перебуває в смузі резонансного поглинання води в області 900-1000 нм [4]. «Перфот-93» дає змогу одночасно реєструвати значення інтегральних коефіцієнтів відбивання, поглинання й проходження випромінення та використовувався для дискретних вимірів. Зміни оптичних характеристик листків зіставлялися зі станом водного режиму інтактних рослин – наростанням водного дефіциту, реакцією на полив. Для швидкого зневоднення листків їх зрізали з рослини. Товщина листків в усіх дослідах використовувалася як характеристика їхньої оводненості. Вимірювання товщини листків в описуваній серії експериментів виконані за допомогою мікрометра (ціна поділки 10 мкм).

Результати досліджень. У взаємодії листків рослин з оптичним випромінюванням існують аспекти, які були свого часу відзначені в науковій літературі [5, 6], але фактично залишились недослідженими та мало обговорюваними. Це проблема застосовності законів класичної оптики до розповсюдження випромінення

в тканинах листків та особливості взаємодії зі світлом поверхні листка. У видимій області спектра вимірювання поглинання зазвичай проводяться з метою виявити кореляцію поглинання ближнього інфрачервоного випромінення (БІЧ-коефіцієнт ближнього інфрачервоного випромінення, %) із вмістом пігментів у листках, у зв'язку з водним режимом рослин. Тому, якщо роль субстанції, що поглинає, чи «розчиненої речовини», у видимій області спектра відіграють пігменти, то в БІЧ-області такою речовиною є вода.

Ми застосували оптичні властивості та зміну товщини листкової пластинки для вивчення водного режиму N. cataria и A. foeniculum. Процедура вимірювання оптичних параметрів листків полягає в реєстрації падної, відбитої та прохідної радіації, а коефіцієнт поглинання обраховується за формулою:

$$A = 100 - (T + R), \quad (1)$$

де A – поглинання (коефіцієнт поглинання, %);

T – проходження (коефіцієнт проходження), %;

R – відбивання, % (коефіцієнт відбивання).

У дослідженнях ми застосували прилад «Перфот-93», здійснює вимірювання падного, відбитого та прохідного випромінення, а поглинання обчислюється автоматично за формулою (1).

Формула (1) є не зовсім застосовною для дослідження зв'язку між поглинанням та структурою листка, позаяк результат оцінювання поглинання залежить від відбивання. Спосіб визначення поглинання випромінення середовищами перенесено до царини ботаніки та фізіології рослин із царини фізики. Певно, під час вивчення оптичних властивостей твердих об'єктів не поставало проблеми відмінностей у відбивальній здатності верхньої та нижньої поверхонь. У фізіологічних дослідженнях характеристику поглинання найчастіше пов'язують із вмістом певного компонента листка. Якщо з різних причин відбивання R збільшилось, то це означає зменшення частки A+T, а це може призвести до хибного висновку про те, що знизилося поглинання через якісь зміни властивостей внутрішніх тканин листка, хоча цього не було, та їхні поглинальні властивості залишилися без змін. Позаяк основною характеристикою листків, що досліджкється в ІЧ-діапазоні, є їхня оводненість, поглинання випромінення листком має визначатися його товщиною, структурою та вологістю, але не його відбивальною здатністю. Тож логічним було б при аналізі поглинальних властивостей середовища унеможливити вплив величини відбивання на оцінку поглинання та проходження променевої енергії.

Ми провели вимірювання оптичних параметрів N. cataria і A. foeniculum. Для унеможливлення впливу відмінностей у відбивальних властивостях верхньої та нижньої поверхонь листка, вибудовано графік залежностей, обчислених за формулою:

$$A' = \frac{A}{A + T}, \quad (2)$$

де A' – коефіцієнт прониклого до листка поглинання, %

тобто обчислено поглинання не як складова падного випромінення, а як частина випромінення, що проникло до листка. Позаяк дотепер не визначено терміну для позначення цієї частини випромінення, можна умовно назвати її «прониклою» до листка.

Вимірювання товщини листків в описуваній серії експериментів виконані за допомогою спеціально пристосованого циферблатного мікрометра. Товщина листкової пластини змінювалася під дією природних чинників для A. foeniculum в межах від 106 до 152 мкм та від 143 до 185 мкм для N. cataria.

Вимірювання товщини листкової пластини призводить до зміни їхніх оптичних властивостей, між якими спостерігається лінійна залежність. За зміни на 42 мкм у N. cataria, що становило 22,7% від загальної товщини, конфіцієнт поглинання перебуває в діапазоні від 15 до 21%, A'= 20-24%. Для A. foeniculum зміна листкової пластинки на 46 мкм, що становить 30,2% від усієї товщини листка, призвела до зміни коефіцієнта поглинання в діапазоні від 7 до 15%, A'= 15-20% (рис. 1, рис. 2).

Деяка розкид точок вимірів навколо лінії тренда частково можна пояснити специфікою анатомії листка, результати вимірів на жилках та між ними можуть відрізнятися.

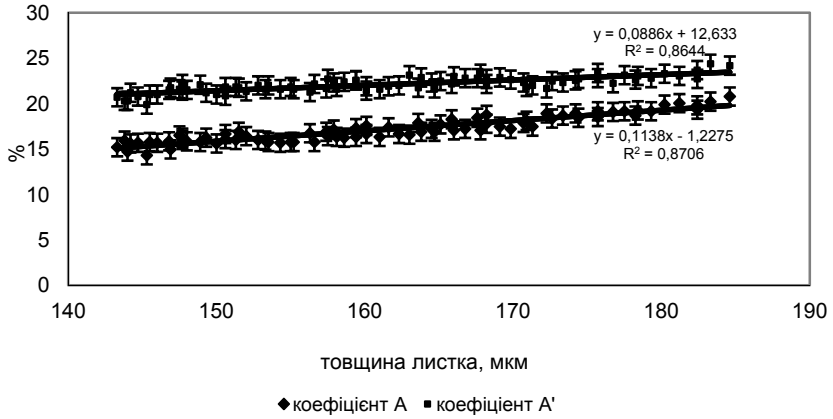


Рис. 1. Залежність поглинання БІЧ-випромінення від товщини листків N. cataria: A – коефіцієнт поглинання; A' = A / (A+T)

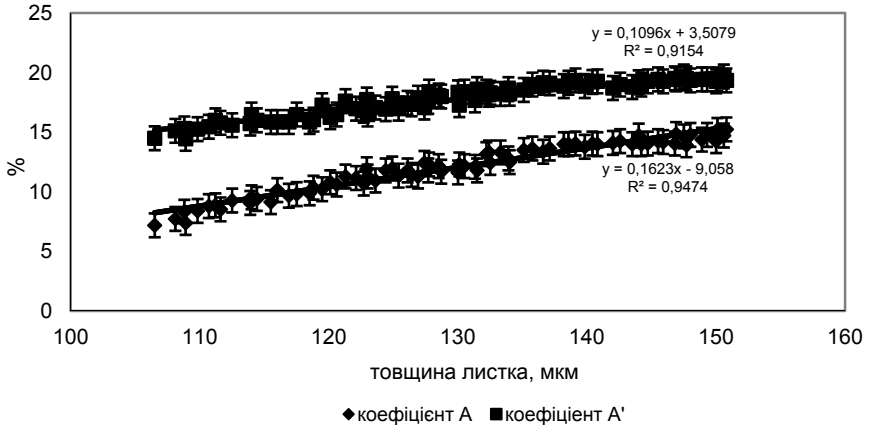


Рис. 2. Залежність поглинання БІЧ-випромінення від товщини листків A. foeniculum: A – коефіцієнт поглинання; A' = A /(A+T)

Окрім стовщення листків у процесі росту, основною причиною зміни їхньої товщини є зміни оводненості внаслідок природного добового перебігу під впливом водного дефіциту або полива. Зворотні прижиттєві зміни товщини листкових пластинок можуть сягати третини чи навіть половини максимальної величини [6, 7]. Це, звичайно, позначається на величині поглинання БІЧ-випромінення.

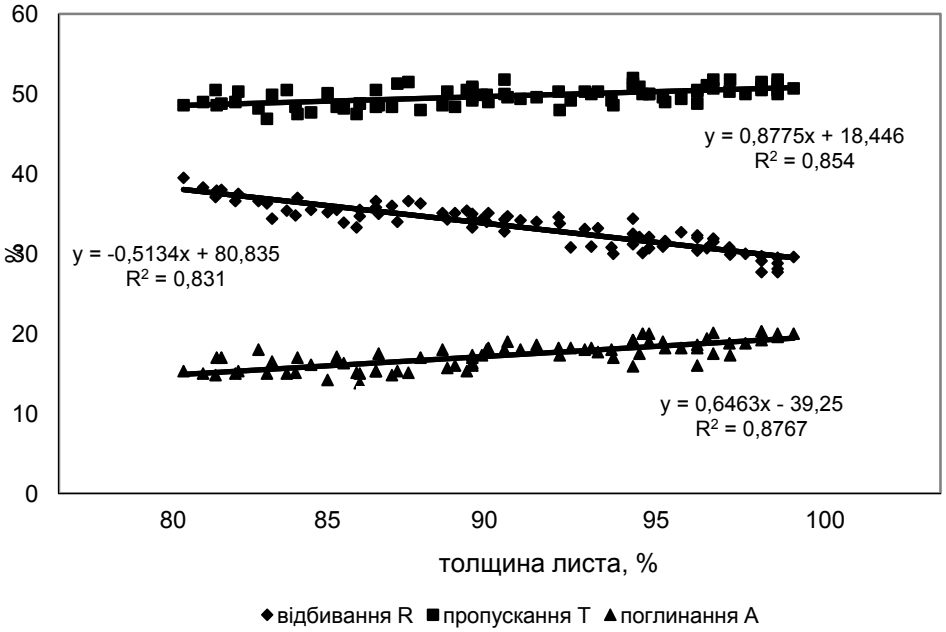


Рис. 3. Оптичні параметри листка за різної оводненості N. cataria

При зниженні оводненості тканин листків обох культур збільшується відбивання та знижується поглинання БІЧ-випромінення. Слід зазначити відмінності в показниках між об'єктами. Коефіцієнт відбивання A. foeniculum перебуває в межах 24-30%, N. cataria 27-40%, що свідчить про більшу відбивальну здатність останнього виду. Вочевидь, це пояснюється великою опушеністю листкової поверхні порівняно з A. foeniculum [8]. На поглинання БІЧ впливає структура листка, пигменти, каротиноїди. Що їх більше, то вищий коефіцієнт поглинання. Для A. foeniculum коефіцієнт поглинання перебуває в межах 7-15%, а для N. cataria в межах 15-21%.

Характер зміни проходження випромінення є менш детермінованим. Масштаб вимірів невеликий. Як наслідок, коефіцієнт проходження практично не знижується у N. cataria, у A. foeniculum відмічено деяке спадання цього показника, що може бути пояснено підвищеним темпом втрати води за той самий період часу (рис. 3, рис. 4). Характеристики вибудовані відповідно до формули (1).

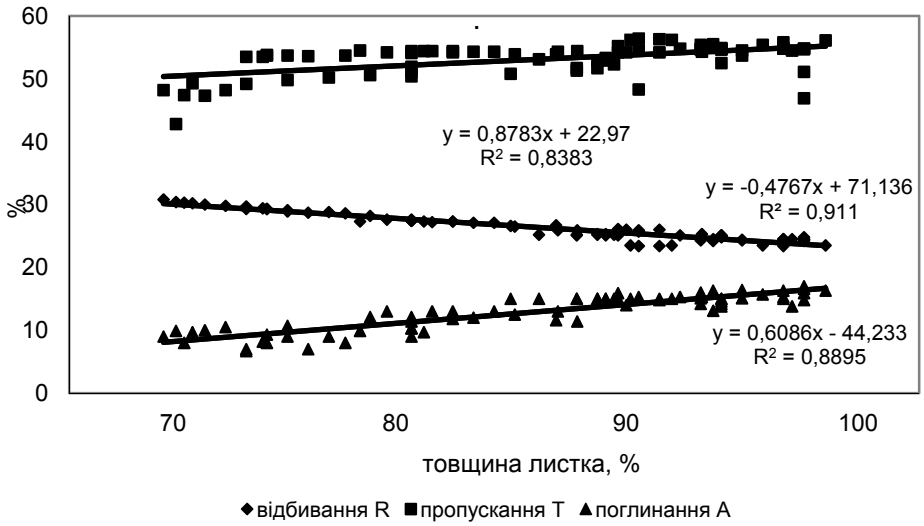


Рис. 4. Оптичні параметри листка за різної оводненості A. foeniculum

Висновки. 1. Як характеристику водного режиму N. cataria і A. foeniculum вперше застосовано метод, що ґрунтується на залежності оптичних властивостей листків та товщини листкової пластини від оводненості. З'ясовано коефіцієнти поглинання листка: у A. foeniculum та N. cataria, які становлять 7-15% і 15-21%, відповідно. Товщина листкової пластинки змінювалась для A. foeniculum на 30,2%, для N. cataria – на 22,7%.

2. Виявлено лінійну залежність поглинання та високу кореляцію оптичних параметрів листків із товщиною (оводненістю) листкових пластинок.

3. Поглинання БІЧ-випромінення в смузі 970 нм залежить не тільки від вмісту води в листку, а й від особливостей структури тканин листка та вмісту пігментів.

Вивчення оптичних властивостей листків та поглинання ними світла є перспективним напрямом досліджень, що має велике значення для розуміння загальних засад засвоєння сонячної енергії, фізіологічного стану та адаптаційних процесів у рослинах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Канаш Е. В. Оптические характеристики листьев при окислительном стрессе и их связь с устойчивостью и продуктивностью растений / Е. В. Канаш, Ю. А. Осипов // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века : Материалы всероссийской конференции, 22–27 сент. 2008 г. : тезисы докл. – Петрозаводск, 2008. – Ч. 6. – С. 59–62.
2. Эфиромасличные культуры и пряноароматические растения для использования в фитотерапии / [В. Д. Работягов, Н. Н. Бакова, Л. А. Хлыпенко, Т. Ф. Голубева]. – Ялта, 1998. – 82 с.
3. Демченко Н. П. Использование натуральных эфирных масел в лекарственных препаратах / Н. П. Демченко, А. А. Серкова, И. Г. Скачкова. – К. : Здоров'я, 1987. – 820с.

4. Лискер И.С. Лазерно-оптические методы, устройства и системы автоматизированного исследования растений и семян // Агрофизические методы и приборы (в 3-х томах). Растения и среда их обитания (т.3). СПб.: АФИ, 1998. С. 299-311.
5. Брандт А. В. Оптические параметры растительных организмов / А. В. Брандт, С. В. Тагеева. – М. : Наука, 1967. – 301 с.
6. Лискер И. С. Лазерно-оптические и гидромеханические методы диагностики стрессов в растениях в онтогенезе / И. С. Лискер, С. С. Радченко // Полевые эксперименты – для устойчивого землепользования : 3-й междунар. коллоквиум : труды. – СПб., 1999. – Т. 1. – С. 51–52.
7. Тарчевский И. А. Основы фотосинтеза / Тарчевский И. А. – Казань : Изд-во КГУ, 1971. – 289 с.
8. Новые эфирномасличные культуры : справочное издание / [Машанов В. И., Андреева Н. Ф., Машанова Н. С., Логвиненко И. Е.]. – Симферополь : Таврия, - 1988. – 160 с.

УДК 633.88+ 581.522.4

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ НОВОЇ ЛІКАРСЬКОЇ КУЛЬТУРИ *SMALLANTHUS SONCHIFOLIA POEPP. & ENDL.*

ДАЩЕНКО А.В. *– аспірант, Національний університет біоресурсів і природокористування України.*
ДУНІЧ А.А. – *к.б.н.,*
МІЩЕНКО Л.Т. – *д.б.н., с.н.с., Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

Постановка проблеми. Захворюванням на цукровий діабет страждає близько 1 мільйона громадян України і їх кількість щорічно зростає. Підступність цієї хвороби полягає в ускладненнях, які дуже часто призводять не тільки до інвалідності хворих, але й до їх смерті. Діабет та його ускладнення посідають третє місце, після серцево-судинних та онкологічних хвороб, серед причин смерті від соматичних захворювань. За оцінками ВООЗ, кількість осіб, які страждають на цукровий діабет до 2025 року у світі сягне 330 млн., що дає підстави говорити про „глобальну епідемію діабету”. Важливим здобутком сучасної стратегії лікування цього захворювання є усвідомлення необхідності максимальної компенсації діабету. Комплексна інтенсивна багаторічна терапія, ефективність якої підтверджена критеріями компенсації діабету, достовірно сприяє зниженню смертності хворих, зменшенню частоти їх госпіталізації і розвитку ускладнень. На сьогодні в Україні кількість хворих на цукровий діабет, які знаходяться у стані компенсації, утричі нижча, ніж за кордоном. Це свідчить як про відсутність у хворих в нашій країні усвідомленої необхідності лікування, так і про нестачу дієвих засобів компенсації діабету.

У сучасних методиках лікування багатьох хвороб, в т. ч. і цукрового діабету, широко використовуються фітотерапевтичні засоби, які є доповненням до основного медикаментозного лікування. Створення препаратів рослинного походження, що мають гіпоглікемічну та антигіперглікемічну дію дозволить ввести їх

у лікувальну практику та розширить асортимент доступних засобів для покращення стану хворих на цукровий діабет.

Стан вивчення проблеми. Якон (Polymnia sonchifolia Poepp. & Endl. - синонім Smallanthus sonchifolia) – багаторічна рослина із родини Asteraceae. Основний ареал розповсюдження якона – середні широти Південної Америки. На сьогодні якон інтродукований у США, Новій Зеландії, південній Європі, Ірані, Японії, Чехії, Узбекистані, Молдові. Дослідження по вирощуванню якона в країнах СНД розпочаті у науково-дослідному інституті селекції та насінництва овочевих культур Російської Федерації (ВНИИССОК) у 90-х роках минулого століття, а також Центральній частині РФ [1].

Відомо, що якон – цінна лікарська рослина, так як його кореневі бульби містять багато інуліну – полісахариду, який легко засвоюється організмом і слугує замінником сахарози в дієтичному харчуванні хворих на діабет. В останні роки вченими із багатьох країн світу доведено гіпоглікемічні властивості якону [2-4]. Сьогодні більшість робіт по вивченню лікувальних властивостей цієї рослини направлені на дослідження його підземної частини. Низкою досліджень з'ясовано, що окрім кореневих бульб, застосування екстрактів із листків також сприяє зниженню цукру в крові [5-7]. Завдяки вмісту хлорогенової, кавової кислот та інших фенольних сполук листкам якона притаманні і антиоксидантні властивості [8,9].

Нещодавно нами рослини якона були інтродуковані і в Україні [10, 11]. Важливою частиною інтродукції, котра забезпечує подальшу селекційну роботу з будь-якою культурою, є дослідження біологічного потенціалу рослин, які вирощуються у новому регіоні. Відомо, що рослина за різних умов вегетації має дещо відмінні властивості. Причому, зміни можуть проявлятися як у хімічному складі різних частин рослини, так і у її зовнішньому вигляді. Вміст біологічно активних речовин (БАР) при перенесенні рослини із місць природного вирощування в інші кліматичні умови також може змінюватись. Але, не дивлячись на це, лише декілька робіт присвячені вивченню вмісту фенолів, олігофруктанів та інших БАР у яконі та умов вирощування і зберігання цих рослин [8,12,13]. Тому актуальним також було дослідити біохімічний склад рослин якону української інтродукції.

Завдання і методика досліджень. Метою роботи було провести морфологічний опис якону української інтродукції та дослідити екстракти із листків і кореневих бульб на наявність фенольних сполук.

Рослини якону вирощували за допомогою методу розмноження стебловими черешками [14]. Використовували ділянки стебел з однією парою листків, розміщуючи їх у торф'яні горщечки з ґрунтовою сумішшю, після чого накривали пластмасовими стаканчиками та добре поливали водою. Далі розміщували у теплицю чи лабораторну оранжерею за температури +18...+20 °С та освітленості 6 тис. лк протягом 16 год. У відкритий ґрунт рослини висаджували наприкінці травня. Клімат регіону, де проводились польові дослідження, помірно-континентальний із нестійкою вологістю.

В процесі вегетації проводились біометричні вимірювання надземної частини рослин. Після збирання врожаю на кожній рослині підраховували кількість стебел, листків та кореневих бульб, а також їх масу. Отримані дані обробляли статистично з використанням програмного пакету Microsoft Excel.

Рідинну хроматографію проводили на аналізаторі Agilent 1100 з діод матричним детектором і колонкою Zorbax Eclipse XDB-C18 розміром 150 х 4,6 мм із частками сорбенту 5 мкм. Елюювання – градієнтне в системі ацетонітрил: розчин фосфорної кислоти. В якості речовини-порівняння у кількісному спектрофотометричному визначенні використовували хлорогенову кислоту у перерахунку на безводну субстанцію.

Результати досліджень. У 2011 р. нами проведена робота по інтродукції нової для України рослини – якону [10,11]. Рослини вирощували в зоні Лісостепу, у двох областях – Київській і Полтавській (рис. 1).

а **б**

Рис. 1. Рослини Polymnia sonchifolia Poepp. & Endl, сорт Юдинка, інтродуковані на території України: а – 4,5 міс. після посадки, б – під час збирання врожаю, жовтень 2011 р.

Дослідження показали, що якон при вирощуванні у відкритому ґрунті Київської області сягає у висоту в середньому 82 см, рослини на Полтавщині – 74 см. Листки якону супротивні, крупні, із зубчастим краєм. Довжина і ширина листової пластинки у рослин із Київської області 22×25 см, із Полтавської – 21×25 см. За цими показниками рослини не відрізняються від якону, вирощеного у Росії [15]. За середніми показниками кількості листків та пагонів на одній рослині, якон, вирощений на Київщині, є продуктивнішим (рис. 2).

Можливо, така різниця у морфометричних показниках пояснюється погодними умовами, які у Київській області були більш сприятливими для цих рослин (переважно опади). Окрім того, рослини росли на різних ґрунтах із різними попередниками, а саме: у Полтавській обл. – чорнозем типовий середньогумусовий, середньо-суглинковий, попередник – люцерна. У Київській обл. – сірий лісовий опідзолений, грубопилуватий, легкосуглинковий – по цілині. Це дає змогу зробити висновок про те, що придатнішими для цієї культури є сірі лісові ґрунти з рихлою структурою, завдяки чому корені легко розповсюджуються і розростаються в ширину [15]. Також особливе значення має достатнє зволоження рослин в період росту коревих бульб, що проявилось посушливої осені 2011 року.

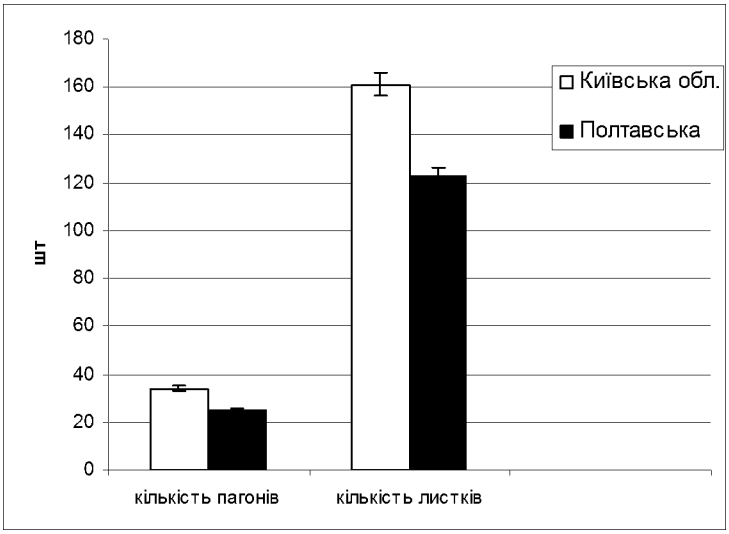


Рис. 2. Морфологічні характеристики рослин якону

Так як, навіть на батьківщині, якон рідко цвіте, він розмножується переважно вегетативним способом. У зв'язку з цим селекційна робота з ним проводиться шляхом відбору клонів за масою кореневих бульб. За їх кількістю та масою рослини якону, вирощені у Київській області, також виявилися більш продуктивними. Так, кількість кореневих бульб у цих рослин була у 6 разів більшою, ніж у рослин із Полтавської області, і становила в середньому 27 шт. на одну рослину. Така ж тенденція спостерігалася і у випадку з загальною масою кореневих бульб на одній рослині – цей показник був у 9,5 разів більшим у якону з Київщини, а також із масою одного коренеплоду (у 2 рази вища) (рис. 3).

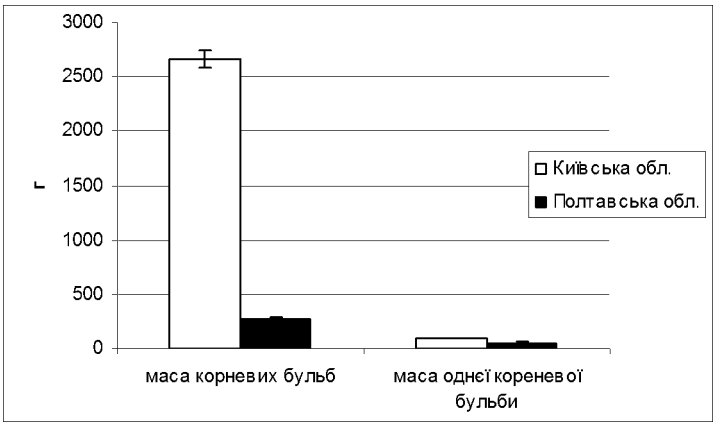


Рис. 3. Біометричні показники підземної частини рослин якону

Порівнюючи наші дані з результатами по інтродукції якону в Росії, видно, що якон, вирощений в Україні, має кращі показники росту. Так, висота рослин у нас від 74 до 82 см, в Росії – 72,8 см; маса кореневих бульб з однієї рослини –

746 г (у 3,5 рази менша, ніж у якону з України) [16].

Хроматографічний аналіз спиртових екстрактів із листків і кореневих бульб якона показав наявність у їх складі фенольних сполук, серед яких кількісно домінували похідні гідроксикоричних кислот (ГОКК). УФ-спектри цих сполук мали характерні максимум поглинання при 325-330 нм і «плече» при 300 – 305 нм (рис. 4).

На хроматограмі спиртового екстракту сухих кореневих бульб похідні ГОКК представлені основним не ідентифікованим піком (Х1) з часом утримання 11,45 хв, виявлені також хлорогенова і кавову кислоти (рис.5).

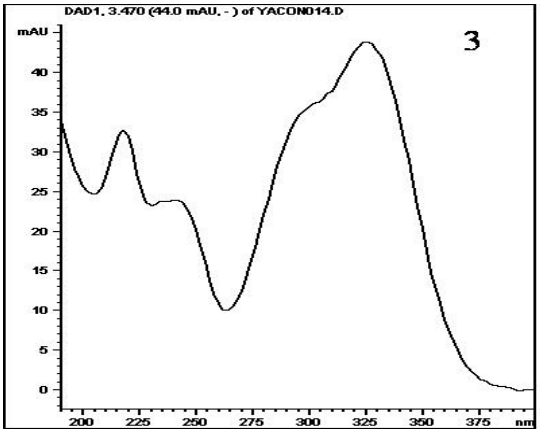


Рис. 4. УФ-спектр піків похідних гідроксикоричних кислот

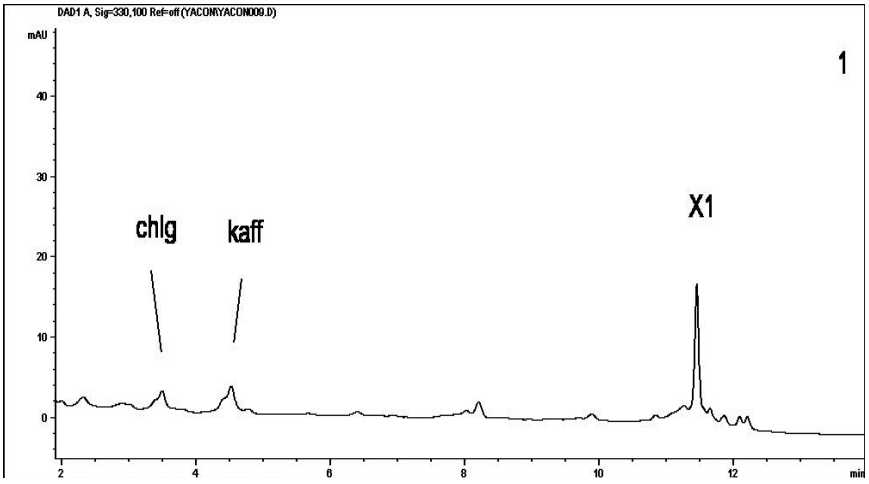


Рис. 5. Хроматограма спиртових екстрактів сухих кореневих бульб якона

Основним фенольним компонентом спиртового екстракту свіжих кореневих бульб була речовина з часом утримання 12,21 хв. (Х2), яка відсутня на хроматограмах сухих кореневих бульб, що являла собою похідну кофейної кислоти (рис. 6).

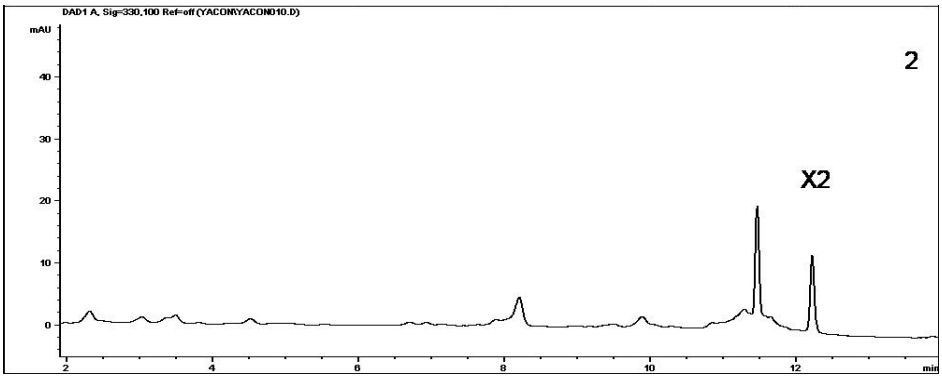


Рис. 6. Хроматограма спиртових екстрактів свіжих кореневих бульб якона

Відносний вміст кофейної і хлорогенової кислот в екстрактах нативних кореневих бульб вищий, ніж у екстрактах із сухих бульб, що також свідчить про наявність лабільних похідних ГОКК, які змінюються при висушуванні. Аналогічні результати були отримані й іншими авторами, які показали, що в кореневих бульбах якона міститься хлорогенова, кавова та інші кислоти, кверцетин та ще 2 флафоноїди [17].

Були проаналізовані також хроматограми спиртових екстрактів кореневої бульби і його шкірки – кількісних і якісних відмінностей у вмісті ГОКК в цих частинах рослини не виявлено.

У листках якона похідні ГОКК як якісно, так і кількісно представлені у набагато більшій кількості. На хроматограмах спиртового екстракту листків якона більшість (не менше 18) піків мають характерний для ГОКК УФ-спектр. Три компоненти (час утримання 7,1-7,6 хв.) по характеру УФ-спектра можна віднести до флавонолів (рис. 7).

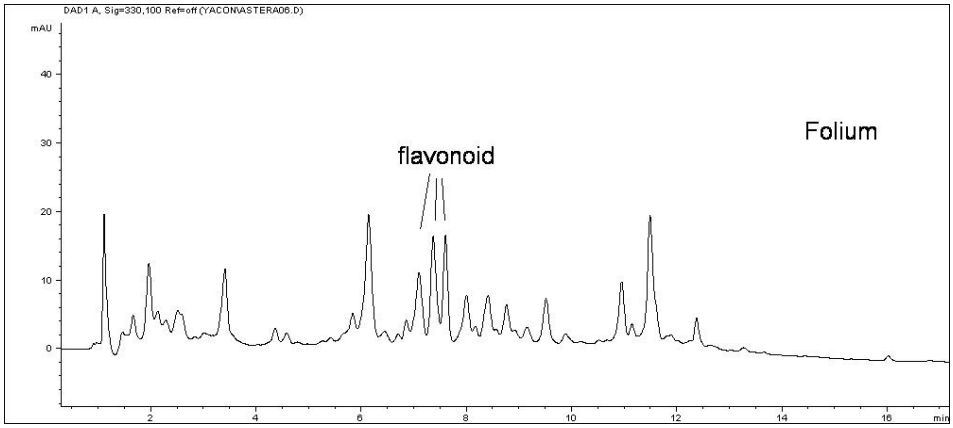


Рис. 7 Хроматограма спиртових екстрактів сухих листків якона

Наші дані співпадають з результатами вчених, які, окрім похідних ГОКК, виявили в листках якона невідомий дериват хлорогенової кислоти (Mr=562) і 1

неідентифікований флавоноїд [17].

Кількісне визначення суми ГОКК у перерахунку на хлорогенову кислоту і абсолютно суху вагу показали, що у листках 1-4 ярусів міститься 2,78% ГОКК (рослини, вирощені у Полтавській області) та 3,92% (Київська область), а у листках 2 ярусу зверху - 3,36-4,32 % відповідно (табл. 1).

Таблиця 1 - Кількісний вміст ГОКК у листках рослин якону, вирощених у різних областях

№	Область вирощування	Ярус	Сума ГОКК, %
1	Київська	1-4	3,92
2	Київська	2 зверху	4,32
3	Полтавська	1-4	2,78
4	Полтавська	2 зверху	3,36

Висновки та пропозиції. Досліджено біоморфологічні особливості рослин якону (Polymnia sonchifolia) української інтродукції, які можна в подальшому широко використовувати в селекційній роботі для проведення оцінки і відбору нових форм рослин. За допомогою ВЕРХ нами вивчені фенольні сполуки якону, які показала наявність у спиртових екстрактах листків і кореневих бульб домінуючої кількості похідних гідроксикоричних кислот. Показано різницю у їхньому вмісті для спиртового екстракту свіжих і сухих кореневих бульб. Методом прямої спектрофотометрії установлений кількісний вміст суми ГОКК, який складає від 2,8 % до 4,3 % в залежності від регіону вирощування культури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Колесникова Е.О. Биологический потенциал и методы создания исходного материала якона (Polymnia sonchifolia Poepp. & Endl.) при интродукции в ЦЧР. – Автореф. Дис. канд. биол. наук, специальность 06.01.05 – селекция и семеноводство. – Рамонь. – 2009. – 23 с.
2. Miura T. Antidiabetic activity of Fuscoporia oblique and Smallanthus sonchifolius in genetically type 2 diabetic mice // Journal of Traditional Medicines. (Japan). - 2007. - 24(2). –P. 47-50.
3. Мищенко Л.Т., Остапченко Л.И., Ховака В.В., Весельский С.П., Тороп В.В. Апробация лекарственных растений в качестве антидиабетических препаратов //Сб. материалов Всероссийской конференции: «Современная фармацевтическая наука и практика: традиции, инновации, приоритеты» (24-26 мая 2011 г., Самара, РФ). – Офорт, Самара, 2011. С. 76-77.
4. Мищенко Л.Т., Дунич А.А., Весельский С.П., Середа А.В. Сахаропонижающее действие экстрактов лекарственных растений и их сборов при аллоксан-индуцированном сахарном диабете //Вестник Луганского национального университета имени Тараса Шевченко. Биологические науки. – 2012 – в печати.
5. Baroni S. Suzuki-Kemmelmeier F., Caparroz-Assef S. M., Cuman R.K.N., Bersani-Amado C.A. Effect of crude extracts of leaves of Smallanthus sonchifolius (yacon) on glycemia in diabetic rats // Revista Brasileira de Ciencias Farmaceuticas. - 2008. - 44(3). – P. 521-530.
6. Volpato G.T., Vieira F.L., Almeida F.C.G., Camara F., Lemonica I.P. Study of the hypoglycemic effects of Polymnia sonchifolia leaf extracts in rats // Abstracts of the second WOCMAP. Pt 2: Pharmacognosy, pharmacology, phytomedicine, toxicology. – 1999. -Wageningen (Netherlands). - P. 319.

7. Genta S.B., Cabrera W.M., Mercado M.I., Grau A., Catalán C.A, Sánchez S.S. Hypoglycemic activity of leaf organic extracts from Smallanthus sonchifolius: Constituents of the most active fractions // Chem. Biol. Interact.- 2010. - 185(2). – P. 143-152.
8. Lachman J., Fernandez E. C., Viehmannova I., Sulc M., Eepkova P. Total phenolic content of yacon (Smallanthus sonchifolius) rhizomes, leaves, and roots affected by genotype // New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science. -2007. - 35:1. – P. 117-123;
9. Valentova K., Moncion A., de Waziers I., Ulrichova J. The effect of Smallanthus sonchifolius leaf extracts on rat hepatic metabolism // Cell Biol. Toxicol. – 2005. – 20. – P. 109-120.
10. Дунич А.А., Дащенко А.В., Ляшук Н.И., Крысько И.В., Мищенко Л.Т. Влияние вирусов на содержание биологически активных соединений в растениях, обладающих сахароснижающими свойствами //Международная научно-практическая конференция «Молодежь и наука: модернизация и инновационное развитие страны» (15 - 16 сентября 2011 г., Пенза). – Пенза, 2011. – Т.1, С. 321-323.
11. Міщенко Л.Т., Дуніч А.А. Інтродукція нової лікарської рослини в Україні //Вісник аграрної науки. – 2012 , № 8– (в печати).
12. Valentova K., Lebeda A., Dolezalova I., Jirovsky D., Simonovska B., Vovk I., Kosina P., Gasmanova N., Dzierchciarkova M., Ulrichova J. The biological and chemical variability of yacon // Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 2006. - Vol. 54. – P.1347-1352.
13. Milella L., Salava J., Martelli G., Greco I., Fernandez C.E., Viehmannova I. Genetic diversity between yacon landraces from different countries based on random amplified polymorphic DNAs. Czech Journal of Genetics and Plant Breeding. – 2005. – Vol. 41. – P. 73-78.
14. Кононков П.Ф., Гинс В.К., Темичева С.А., Гинс М.С. Методические рекомендации по технологи возделывания якона на приусадебных, садово-огородных участках и фермерских хозяйствах в условиях Нечерноземной зоны России. – М., 2004. – 28 с.
15. Тюкавин Г. Б. Якон. Надежда нового века. – Спб.: Диля, 2004. – 64 с.
16. Багаутдинова Р.И., Федосеева Г.П., Тюкавин Г.Б., Рымарь В.П. Морфометрические признаки и химический состав растений якона при интродукции на Среднем Урале // Сельскохозяйственная биология. – 2003. – № 1. – С. 46 - 53.
17. Valentova K., Ulricnova J. Smallanthus sonchifolius and Lepidium meyenii - prospective andrean crops for the prevention of chronic disease // Biomed Papers. – 2003. – Vol. 147(2). – P. 119-130.

УДК 582.736.3: 581.143.28

МОРФОЛОГОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ГЕНЕРАТИВНИХ РОСЛИН *BAPTISIA AUSTRALIS (L.) R. BR. EX AIT. F. (FABACEAE)* ПРИ ІНТРОДУКЦІЇ В ПІВНІЧНІЙ ЧАСТИНІ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОЇ УКРАЇНИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

МИКОЛАЙЧУК В.Г. *- к.б.н., наук. співробітник,*
АНДРУЩЕНКО О.Л. *к.б.н., наук. співробітник, Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України*

Постановка проблеми. Baptisia australis (L.) R. Br. ex Ait. f. (синонім Baptisia australis var. minor, Baptisia minor), 1869, баптизія південна – багаторічна трав'яниста рослина з підземними кореневищами, висотою 80-120 (180) см [1]. Стебло прямостояче з сизим відтінком. Листки сизувато-зелені, трійчасто-складні. Квітки довжиною близько 2,5 см, мають різні відтінки синього кольору, зібрані в кінцеві китиці на верхівках стебел. Плід – сплющений біб довжиною 2,5-7,5 см з 4-6 кулястими насінинами. Баптизія південна поширена в східній частині Північно-американського континенту, де росте на відкритих місцях, віддає перевагу добре дренованим ґрунтам [8,9].

Індіанці черокі використовували баптизію як фарбувальну та лікарську рослину. Сік, який виділяється з пошкоджених місць баптизії південної, синіє на повітрі, тому може використовуватися для фарбування тканин. Завдяки цьому баптизію інколи називають «несправжнім індиго» (false indigo) або "диким індиго" (wild indigo) [9]. Проте ця рослина має набагато більший потенціал і здатна забезпечити широку кольорову гаму при фарбуванні різних матеріалів. Сучасні синтетичні барвники часто не можуть забезпечити достатню кількість відтінків, їх використання створює ряд екологічних та гігієнічних проблем [4]. Використання рослинних барвників у різних галузях текстильного виробництва та традиційних народних промислах (писанкарство, ткацтво, шиття) вимагають вивчення можливостей розширення колірної гами за рахунок використання різних протравлювачів.

Гарячий настій баптизії використовувався як послаблююче, холодний – як блювотний засіб, порошок із висушених листків і кореневищ – як засіб від зубного болю. Баптизія південна містить ряд алкалоїдів, в тому числі анагірін, цистинін и люпанін, н-метилцистизін, ромбіфолін, спартеїн та тінкторін. У сучасній літературі є дані про те, що поїдання тваринами рослин може викликати сильну діарею і анорексію, однак надземні органи мають гіркий неприємний смак, тому тваринами не поїдаються. Останні дослідження німецьких вчених довели, що препарати із деяких видів роду Baptisia можуть використовуватися як стимулятор імунітету людини [10].

Насіння баптизії рекомендують висівати восени або навесні. Дорослі рослини в подальшому розмножують поділом кущів кожні чотири-п'ять років, коли рослина знаходиться в стані спокою. Цвітіння рослин розпочинається з третього року вегетації. Плоди визрівають через шість тижнів після початку цвітіння. Зрілі плоди мають чорне забарвлення і здатні розкриватися. Зріле життєздатне

насіння має коричневе забарвлення, досить тверду оболонку, кулясту форму. Насіння можна зберігати у герметичних контейнерах до висівання [10].

Це перспективна невибаглива посухо- та морозостійка декоративна та технічна рослина, проте в Європі її зрідка можна побачити за межами ботанічних садів. В Україні подібні дослідження проводилися вперше.

Для більш повного встановлення можливості інтродукції цього виду постала необхідність у вивченні розвитку рослин, проходження фенологічних фаз, морфолого-біологічних особливостей генеративних рослин та перспектив використання їх біомаси як фарбувальної сировини.

Завдання і методика досліджень. Дослідження проводилися в 2010-2011 рр. на ділянках відділу нових культур Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України, який розташований в південній частині міста Києва (50° 22' п.ш. та 30° 33'с.д.). Територія саду прилягає до долини Дніпра і простягається на 1,8 км з півночі на південь та близько 1 км – з заходу на схід. Ґрунти ділянки, де проводилися дослідження, темно-сірі, опідзолені, слабо змиті [6]. Об'єктом досліджень були генеративні особини B. australis віком 5-6 років, плантація закладена насінням власної репродукції.

Фенологічні спостереження виконували за "Методикой фенологических наблюдений в ботанических садах СССР" (1972).

Для проведення морфолого-біологічних досліджень відбирали по 10 типових рослин, робили їх опис і окремо морфометричний аналіз генеративних пагонів. Проводили вимірювання рослин протягом вегетації у фазах бутонізації, цвітіння, плодоношення та закінчення вегетації. Для морфологічної характеристики використовували термінологію, наведену в „Атласе по описательной морфологии высших растений"(1962) та посібнику С.М. Зиман та інш. (2004).

Біометричні показники зводилися у відповідні таблиці за фазами розвитку. Статистичну обробку морфометричних даних проводили за програмою Excel 7.0. Визначали середнє арифметичне значення ознак, його середнє квадратичне відхилення, мінімальні і максимальні значення, кореляцію основних ознак. Ступінь варіювання ознак визначали за шкалою рівнів мінливості коефіцієнта варіації Г.М. Зайцева (1984).

Фарбуванню піддавали яєчну шкаралупу та вовняну пряжу. Першу утримували в розчині за кімнатної температури протягом доби, а пряжу кип'ятили 2 години. Протравлювачі додавали в розчин. Свіжу надземну масу B. australis заливали водою у співвідношенні 1:3, кип'ятили 5 хв., охолоджували, фільтрували. В якості протравлювачів використовували: галун алюмокалієвий ($KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$), залізо сірчанокисле ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$), калій двохромовокислий ($K_2Cr_2O_7$), мідь сірчанокислу ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$). Ідентифікацію кольорів здійснювали за шкалою RHS (The Royal Horticultural Society, 2007).

Результати дослідження. В результаті спостережень за розвитком рослин B. australis встановлено наступне: протягом останніх двох років тривалість вегетації рослин становила близько 210 діб. Цвітіння при інтродукції в Правобережному Лісостепу розпочинається з третього року вегетації і є регулярним.

У 2010-20011 рр.. відростання рослин спостерігалося в першій декаді квітня, бутонізація – першій декаді червня, однак наступні фази (цвітіння і плодоношення та період після плодоношення) в 2010 р. розпочалися дещо пізніше, ніж в наступному році. В 2011 році всі генеративні фази рослини проходили раніше:

цвітіння спостерігалося з третьої декади червня і тривала до третьої декади липня, фаза плодоношення розпочалася в третій декаді липня. Закінчення вегетації рослин співпадає з настанням стійких низьких температур у 3-й декаді жовтня. Тривалість фаз бутонізації та цвітіння в 2010 р. була більшою, а плодоношення – коротшою, ніж у рослин у 2011 р. (рис. 1).

*Рис. 1. Феноспектр рослин **B.** australis протягом вегетаційного періоду в північній частині Лісостепу Правобережної України (2010-2011 рр..)*

Зауваження: – вегетаційний період; фаза розвитку: – відростання; – бутонізація; – цвітіння; – плодоношення – закінчення вегетації.

Дослідження габітусу рослин показало, що найменша середня кількість пагонів у рослин формується у фазі бутонізації, а найбільша – цвітіння, (близько 31 і 36 шт. відповідно) (рис. 2).

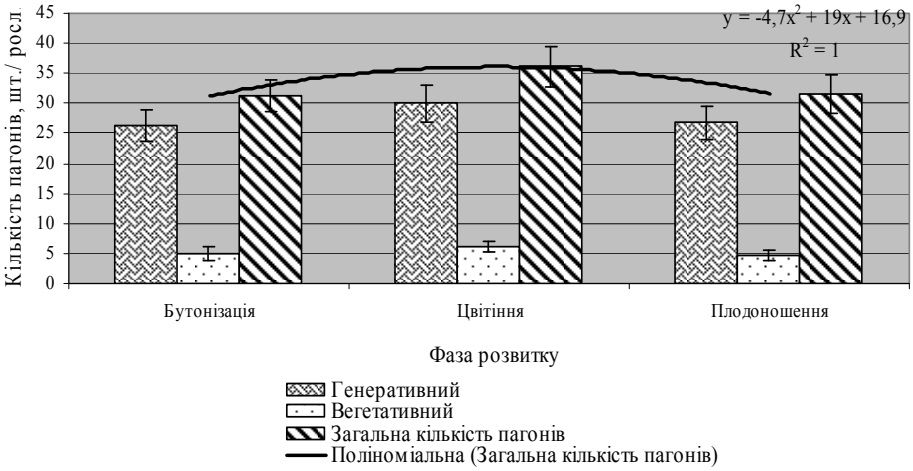


*Рис. 2. Розподіл пагонів протягом генеративного періоду рослин **B.** australis.*

Незначне зменшення кількості пагонів у фазі плодоношення відбувається за рахунок загибелі молодих, переважно вегетативних пагонів.

Однак встановлено, що не існує істотної відмінності в частці генеративних пагонів протягом генеративного періоду, яка становить від 83 у фазі цвітіння до 85 % – у фазі плодоношення. Нами також встановлено, що між фазами розвитку і кількістю пагонів існує висока ступінь кореляції (r=1) (див. рис. 2)

В результаті морфометричних досліджень генеративних особин рослин B. australis найбільшої середньої висоти досягають у фазі плодоношення (рис. 3, табл. 1). Між проходженням генеративних фаз розвитку і висотою рослин спостерігається високий ступінь кореляції (r=0,95).

Для рослин B. australis характерно, що переважна більшість листків знахо-

диться на бічних, а суцвіття – на головному пагонах. Середній діаметр пагона на рівні першого міжвузля та кількість суцвіть дещо зменшуються протягом цвітіння і плодоношення.

Однак загальна кількість міжвузль та листків і, відповідно, загальна маса генеративних пагонів, навпаки, – збільшується (див. табл. 1).

Найбільшу середню масу генеративних пагонів рослини мають у фазі плодоношення. Розрахунки показали, що максимальної маси надземних органів із однієї рослини досягають у фазі плодоношення.

Встановлено, що в середній масі генеративного пагону частка стебла у фазі бутонізації частка стебел складає 79, листків – 18, суцвіття – 3 %; у фазі цвітіння відповідно 66, 14 та 20 %; у фазі плодоношення – 42, 36 та 22 % відповідно (див. табл. 1).

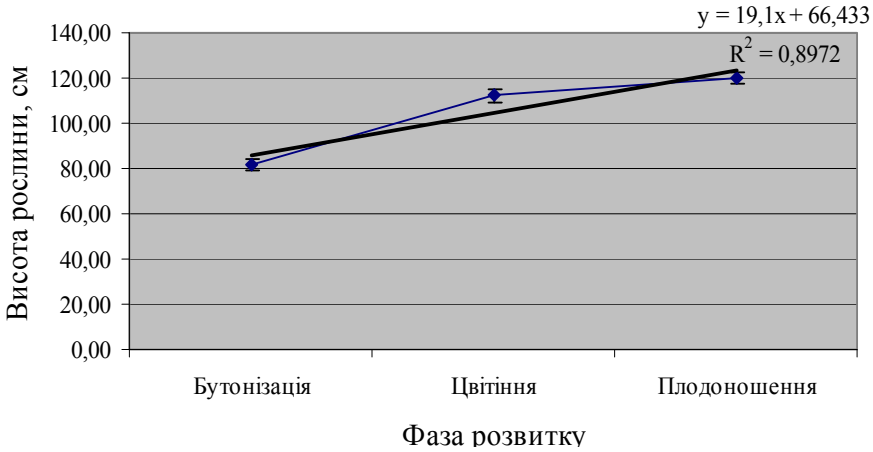


Рис. 3. Динаміка висоти рослин B. australis в генеративні фази розвитку

У переважній більшості суцвіття формуються на головних, лише у 20 % генеративних пагонах вони закладаються на бічних, тому в фазі цвітіння кількість суцвіть збільшується, однак на більшості із них не формуються плоди. Середня довжина суцвіть на головному пагоні істотно переважає цей показник бічного пагону (39,44±3,89 та 29,00±0,63 мм відповідно). Привертає увагу відсоток плодоцвітіння у рослин B. australis, який складає близько 30 %.

Встановлення залежності між висотою рослин та морфометричними показниками генеративних пагонів має важливе значення для розрахунків продуктивності рослин. Нами встановлено, що даний показник може використовуватися для розрахунків продуктивності рослин B. australis (табл. 2). Тобто, із збільшенням висоти рослин і їх генеративних пагонів відбувається збільшення частки листків і плодів.

Таблиця 1 - Морфометричні показники генеративних пагонів рослин B. australis (2010-2011 рр.)

Показник	Фаза розвитку					
	бутонізація		цвітіння		плодоношення	
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$ Min-max	V, %	$\bar{x} \pm S\bar{x}$ Min-max	V, %	$\bar{x} \pm S\bar{x}$ Min-max	V, %
Висота рослин, см	75,20±3,53 66,00-84,00	10,5	93,62±4,24 79,00-105,00	10,2	110,60±3,08 93,00-130,00	12,4
Діаметр пагона, см	1,02±0,04 0,90-1,10	8,2	0,84±0,08 0,60-1,00	21,6	0,8±0,03 0,50-1,10	29,1
Кількість: бічних пагонів, шт.	5,60±0,51 4,00-7,00	20,4	3,80±0,20 3,00-4,00	11,8	2,9±0,25 1,00-4,00	37,9
міжвузлів, шт.	8,00±0,32 7,00-9,00	8,8	6,00±0,32 5,00-7,00	11,8	17,40±0,0,69 13,00-24,00	17,6
суцвіть, шт.	1,00±0,00 0,00-1,00	0	3,40±0,68 1,00-5,00	44,6	1,4±0,30 0,00-5,00	274,0
генеративних органів, шт.	21,2±2,53* 17,00-31,00	26,8	47,60±9,26** 18,00-72,00	43,6	14,10±3,31*** 0,00-42,00	102,9
листків, шт.	18,20±2,87 7,00-23,00	35,3	30,00±3,81 17,00-38,00	28,5	126,30±16,28 47,00-236,00	57,6
Довжина суцвіття, см	10,40±1,53 7,00-15,50	32,8	31,86±3,41 24,00-43,00	23,9	39,44±3,89 17,00-64,00	44,1
Маса генеративного пагону, г	38,10±6,16 20,00-58,00	36,2	40,20±3,82 32,00-54,00	21,3	47,00-236,00 126,30±16,28	57,6
Загальна маса, г/ рослину	1181,1		1447,2		1551	

Зауваження: *- бутон, **- квітка, ***- плід

Таблиця 2 - Залежність між морфометричними показниками і висотою рослин B. australis у генеративний період

Показник	Фаза розвитку		
	бутонізація	цвітіння	плодоношення
Загальна біомаса, г	0,81	0,97	0,50
Кількість бічних пагонів, шт.	0,21	0,86	-0,21
Кількість міжвузль, шт.	0,04	0,97	0,14
Кількість листків, шт.	0,23	0,50	0,08
Кількість суцвіть, шт.	-	0,84	0,37
Довжина суцвіття повна, см	0,58	0,88	0,58
Кількість генеративних органів, шт.	0,44	0,77	0,50

При фарбуванні яєчної шкаралупи відваром листків B. australis, зібраних у фазу плодоношення, виявлено широку кольорову гаму, яка досягалася використанням різних солей-протравлювачів та тривалістю утримування у розчині. Так, при застосуванні алюмокалієвого галуна поверхня яйця вже через годину набуває зеленувато-жовтого кольору, а через добу – він стає яскравішим (табл. 3).

Таблиця 3 - Ідентифікація кольорів, отриманих при фарбуванні матеріалів тваринного походження відваром листків B. australis залежно від протравлювача

Протравлювач	Колір (код RHS)	
	яєчної шкаралупи	вовняної пряжі
Контроль	Помірний оливково-коричневий (199A)	Світло-оливковий (152 A)
Галун алюмокалієвий	Яскравий зеленувато-жовтий (3 A)	Глибокий зеленувато-жовтий (153 A)
Залізо (II) сірчанокисле	Чорний (203 B)	Темно-коричневий (N200 A)
Калій двохромовокислий	Яскравий жовто-зелений (154 C)	Інтенсивний оранжево-жовтий (163 B)
Мідь сірчанокисла	Інтенсивний оранжево-жовтий (163 B)	Темний зеленувато-жовтий (152 C)

Відвар листків із залізом сірчанокислим протягом 2-6 годин зафарбовує яєчну шкаралупу в різні відтінки коричневого, а через добу – в глибокий чорний колір. Протягом однієї години в присутності калію двохромовокислого одержується яскравий жовто-зелений колір. Якщо жовтий та чорний кольори за використання відповідних галунів можна одержати з багатьох рослин, то жовто-зелений досить рідко зустрічається і тому заслуговує на особливу увагу. Протравлювання міддю сірчанокислою забезпечує зафарбовування яєчної шкаралупи в інтенсивний оранжево-жовтий колір. Контрольний розчин, без додавання солей, також здатен зафарбовувати помірний оливково-коричневий колір.

Всі кольори лягають надзвичайно рівно, не витравлюючи при цьому поверхневого шару шкаралупи, не зішкрябуються і не витираються. Писанки, зафарбовані настоями із B. australis, мають глянцювату поверхню.

Висновки. Таким чином, у рослини B. australis генеративний період онтогенезу починається з третього року вегетації. Тривалість вегетаційного періоду складає 210 діб. Висота генеративних пагонів може використовуватися як основний показник для визначення продуктивності надземної біомаси рослин.

З листків B. australis одержано барвники, які здатні фарбувати вовняну пряжу та яєчну шкаралупу. Колірна гама відрізняється залежно від матеріалу, який піддається фарбуванню, та солей-протравлювачів. Її діапазон знаходиться в межах жовтої, жовто-зеленої, коричневої та чорної колірних груп.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Вульф Е.В., Мировые ресурсы полезных растений: справочник / Е.В. Вульф, О.Ф. Малеева. – Л.: Наука, ЛО, 1969.– 565 с.
2. Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике / Зайцев Г.Н. – М.: Наука, 1984. – 424 с.
3. Ілюстрований довідник з морфології квіткових рослин: навчально-методичний посібник [Зиман С.М., Мосякін С.Л., Булах О.В. та ін.]; під ред. С.М. Зиман – Ужгород: Медіум, 2004. – 156 с.
4. Мартосенко М. Г. Роль рослинного барвника і протравлювача у формуванні колірної гами забарвлень целюлозомістких текстильних матеріалів / М. Г. Мартосенко, О. В. Пахолюк, З. М. Семак // Вісник Хмельницького національного університету. – 2010. – № 4. – С. 217-220.

5. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М.: Изд-е ГБС АН СССР. – 1972. – с.
6. Нові кормові, пряно смакові та овочеві інтродуценти в Лісостепу і Поліссі України/ Рахметов Д.Б., Стаднічук Н.О., Корабльова О.А., Смілянець Н.М., Скрипка О.Л., Рахметова С.О. – К.: Фітосоціоцентр, 2004. – 163 с.
7. Федоров Ал. А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Стебель и корень / Федоров Ал. А., Кирпичников М.Э. и Артюшенко З.Т. – М.–Л.: Изд - во АН СССР, 1962. – 349 с.
8. Baskin, J.M. 2002. Propagation protocol for production of container Baptisia australis (L.) R. Br. ex Ait. F. plants: University of Kentucky, Lexington Lancaster Press, Inc., Lancaster, Pennsylvania USA. Pp. 344.
9. Baptisia australis (L.) R. Br. ex Ait. f. – [Електронний ресурс]. – Режим доступа: http://www.wildflower.org/plants/result.php?id_plant=BAAU Baskin, C.C.;
10. Baptisia australis (L.) R. Br. ex Ait. f. blue wild indigo. – [Електронний ресурс]. – Режим доступа: www.nurserytrees.com/.../Plant_Guide_blue...

УДК 582. 929.4:581.5 (477.42)

ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ *DRACOCEPHALUM MOLDAVICA L.* ПРИ ІНТРОДУКЦІЇ В УМОВАХ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

КОТЮК Л.А. *– к.б.н., доцент, Житомирський національний агроекологічний університет*

Постановка проблеми. Останнім часом у харчовій, фармацевтичній, парфумерній галузях використовується велика кількість різноманітних штучних хімічних сполук (ароматизаторів, стабілізаторів, емульгаторів), тому виникла необхідність їх заміни сполуками природного походження. Розширення асортименту пряно-ароматичних та лікарських рослин шляхом інтродукції дає можливість отримувати біологічно активні речовини, вітаміни, мікроелементи з рослинної сировини [4,7,9,11].

Однією з найперспективніших у цьому відношенні рослин є змієголовник молдавський Dracocephalum moldavica L., який належить до родини Губоцвіті (Lamiaceae). Батьківщина цієї рослини – Середня Азія, Монголія [2,10]. В умовах України цю рослину вирощують переважно у ботанічних садах, але останнім часом починають культивувати на великих площах [1].

Якість посівного матеріалу нових нетрадиційних культур є свідченням про успішність інтродукції цієї рослини. Насіннєвий спосіб розмноження є простим і економічно вигідним. Отримання життєздатного та якісного насіння є невід'ємною умовою виживання рослин, розширення ареалу виду, можливості його вирощування в умовах культури.

Стан вивчення проблеми. В науковій літературі є багато відомостей про успішну інтродукцію змієголовника молдавського в Європі [3], а також у Лісостеповій та Степовій зоні України [12]. Дослідження науковців показали, що змієголовник добре розмножується насіннєвим способом. Відомо, що насіння

Dracocephalum moldavica L. зберігає високі показники схожості протягом 3-5 років [8].

В той же час дуже обмежені відомості про особливості вирощування, насіннєвого розмноження, якісних показників насіння змієголовника молдавського в умовах Полісся Житомирщини.

Завдання і методика досліджень. Під час проведення досліджень використовували насіння змієголовника молдавського Dracocephalum moldavica L. (синьоквіткового) та сорту «Перлинка» Dracocephalum moldavica L. cv. Perlynka (білоквіткового).

Завданнями досліджень були: встановлення маси 1000 насінин, вологості, енергії проростання, схожості, морфометричних показників насіння Dracocephalum moldavica L.

Вивчення якісних показників насіння здійснювали протягом 2008-2011 років.

Показники енергії проростання та схожості насіння встановлювали за загальноприйнятими методиками згідно державних стандартів - ДСТУ 3657-97 (ГОСТ 30556-98) - Умови пророщування насіння ефіроолійних культур та ДСТУ 4138 – 2002. (пророщували насіння на фільтрувальному папері у чашках Петрі при температурі 25°С у чотиразовій повторності по 100 насінин у кожній) [5].

Масу 1000 насінин визначали шляхом зважування двох проб по 500 насінин, вологість встановлювали шляхом висушування насіння при температурі 105°С протягом 300 хвилин [6].

Результати досліджень. Встановлено, що період плодоношення у змієголовника молдавського (при посіві в третій декаді квітня) розпочинався у третій декаді липня - першій декаді серпня, при чому у D. moldavica L. cv. Perlynka цей період розпочинався на 5-7 діб пізніше у порівнянні з D. moldavica L. Тривалість періоду плодоношення - від 34 до 54 діб. Плід - ценобій, який розвивається з ценокарпного двочленного гінецея. В результаті розривів гінецея у кожній чашечці формуються по 4 ереми.

Зріле насіння змієголовника являє собою темно-бурий довгастий, обернено яйцевидний, тригранний ерем, з одного боку загострений, з характерним білим рисунком (рис.1).

Рис.1. Ерем D. moldavica L.

Нами було вивчено морфометричні показники насіння змієголовника молдавського. Встановлено, що середні розміри насіння D. moldavica L., зібраного протягом 2008-2011 років, становили: довжина - 2,58±0,10, ширина - 1,33±0,03, товщина - 0,74±0,05 мм. Морфометричні показники насіння D. moldavica L. cv. Perlynka відрізнялись неістотно і характеризувалось наступними показниками: довжина -2,61±0,10, ширина - 1,36±0,05, товщина - 0,87±0,04мм (рис.2-3).

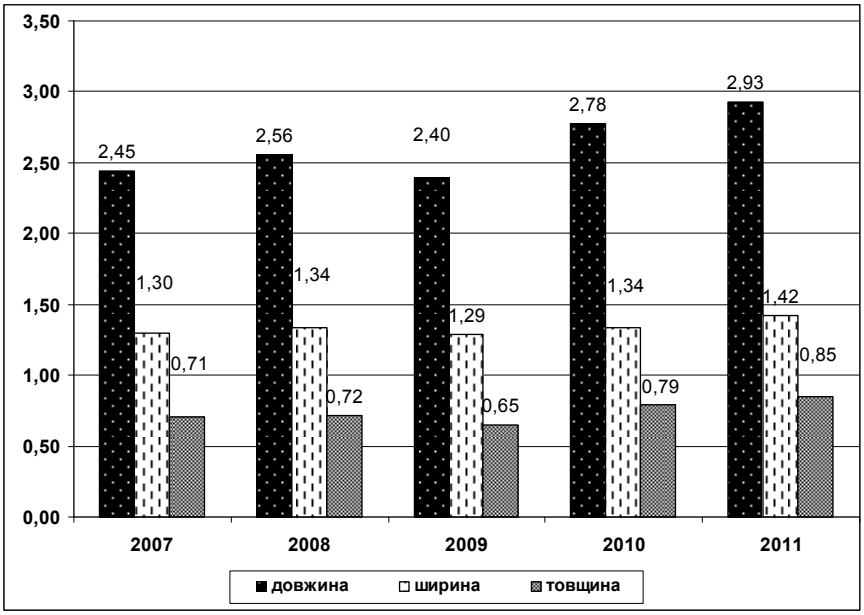


Рис. 2. Біометричні параметри еремів D. moldavica L., мм (2007-2011 рр.)

Маса 1000 насінин в середньому складала: у D. moldavica L. 2,29±0,08 г, мінімальною була у 2008 році (1,92±0,06 г), максимальною - у 2010 (2,94±0,05). У D. moldavica L. cv. Perlynka ці показники становили відповідно 2,42±0,08; 2,05±0,15; 2,96±0,03.

Таблиця 1 - Маса 1000 насінин змієголовника молдавського (2008-2011рр)

Рік досліджень	Dracocephalum moldavica L.,г	Dracocephalum moldavica L. cv. Perlynka , г
2008	1,92±0.06	2,05±0,15
2009	2,40±0,12	2,44±0,12
2010	2,94±0,05	2,96±0,03
2011	1,93±0,40	2,21±0,12
Середнє	2,29±0,16	2,42±0,07

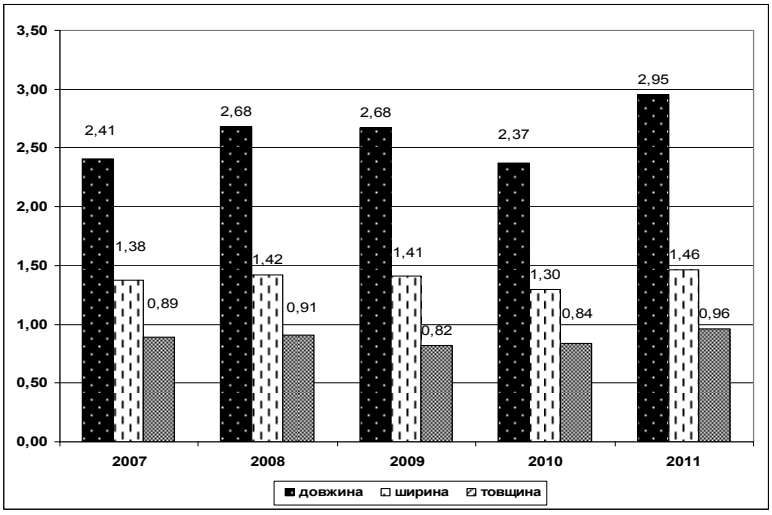


Рис.3. Біометричні параметри еремів D. moldavica L. cv. Perlynka, мм (2007-2011 рр.)

Дослідження показали, що в середньому за 2008-2011 роки вологість насіння змієголовника молдавського становила 6,84%, у сорту Перлинка цей показник дещо нижчий і складав 5,38%.

Таблиця 2 - Показники вологості насіння змієголовника молдавського урожаю 2008-2001 років

	2008	2009	2010	2011
Змієголовник молдавський сорт Перлинка	4,70±0,00	6,70±0,13	3,40±0,00	6,70±0,13
Змієголовник молдавський	7,75±0,21	6,50±0,13	6,60±0,00	6,50±0,13

Наші дослідження показали, що енергія проростання насіння у D. moldavica L., зібраного у 2011 році, у 2,1 рази вища у порівнянні з 2008 роком, у D. moldavica L. cv. Perlynka – у 3 рази, а схожість відповідно у 1,2 – 1,1 разів (табл.3). Високі показники схожості й енергії проростання зберігаються протягом перших трьох років, далі, при зростанні тривалості зберігання, одночасно із загальним зниженням схожості, проростання сповільнюється, що свідчить про виснаження запасів насіння і зниження його життєздатності.

Таблиця 3 – Енергія проростання та схожість змієголовника молдавського в лабораторних умовах (2008-2011рр), %

Сорт	Показники	2008	2009	2010	2011
Змієголовник молдавський	Енергія проростання	16,3±2,23	26,5±2,02	31,0±1,55	34,5±2,14
	Схожість	74,0±3,46	79,8±3,05	82,5±3,83	87,5±2,25
Змієголовник молдавський с.Перлинка	Енергія проростання	11,8±1,61	22,8±2,44	22,8±1,07	35,0±1,83
	Схожість	75,5±5,98	77,0±2,19	84,3±1,45	83,5±3,50

Висновки та пропозиції. Вивчення посівних якостей насіння змієголовника молдавського при інтродукції в умовах Житомирського Полісся дало можливість встановити, що за морфометричними показниками переважає D. moldavica L. cv. Perlynka, а лабораторна схожість дещо вища у D. moldavica L. Показники енергії проростання та схожості насіння змієголовника молдавського знижуються у зв´язку із збільшенням тривалості періоду зберігання. Отримані результати свідчать про те, що в умовах Житомирщини цілком можливо виростити якісний посівний матеріал нової цінної ефіро-олійної рослини Dracocephalum moldavica L.

Перспектива подальших досліджень. У подальших дослідженнях слід звернути увагу на зміну показників енергії проростання та схожості протягом 5-7 років зберігання насіння змієголовника молдавського.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Ботанічні сади та дендропарки України. Наково-довідкове видання/ [Н.В. Заіменко, Н.М.Трофіменко, Т.С. Багацька, П.Є. Булах, С.В. Клименко, С.І. Кузнєцов, А.П. Лебеда] під ред. Т.М. Черевченко. – Київ: ТОВ «РСК «Максимус», 2010 . – 291 с.
2. Збереження та збагачення рослинних ресурсів шляхом інтродукції, селекції та біотехнології:монографія/ [Черевченко Т.М., Рахметов Д.Б, Гапоненко М.Б. та ін.]. – К.: Фітосоціоцентр, 2012. – 432 с.
3. Кибала Я. Специи и пряности. / Я.Кибала; Прага:Артия, под ред.Г.Матвеевой, В.Лобачева; перевод К.Никифоровой. - 1986. – 224 с.
4. Лекарственные растения и фитотерапия / Савченко В.Н., Яблучанский Н.И., Хворостинка В.Н., Сокол К.М. - Харьков: Гриф, 2004. – 272 с.
5. Насіння ефіроолійних культур, Методи визначення схожості: ДСТУ 3657 – 97 (ГОСТ 30556 – 98). – Київ. Держстандарт України, 1997. -– С. 19-35.
6. Насіння овочевих, баштанних, кормових і пряно-ароматичних культур. Сортові та посівні умови. Технічні умови: (ДСТУ 7160 – 2010). – Київ. Держспоживстандарт України, 2010. – 16 с.
7. Никитина А. С. Фармакогностическое изучение змееголовника молдавского (Dracocephalum moldavica L.) и иссопа лекарственного (Hyssopus officinalis L.) с целью обоснования применения в фармации и медицине : диссертация кандидата фармацевтических наук : спец. 15.00.02 / Ангелина Сергеевна Никитина. - Пятигорск, 2008. - 210 с.
8. Овечко С.В. Біологія насіння змієголовника молдавського в умовах південного степу України / Овечко С.В., Работягов В.Д. // Вісті біосферного заповідника "Асканія-Нова". - 2002. - Т. 4. - С. 108-112.
9. Отечественные пряности в консервировании / Под общей редакцией Утеуша Ю.А.- Киев: Наук.думка, 1988. – 104 с.
10. Свиденко Л. В. Біологічні особливості і господарсько-цінні ознаки перспективних ефіроолійних рослин в умовах Херсонської області: автореф. дис. на здоб. наук. ступ. канд. біолог. наук: спец. 03.00.05.»Ботаніка»/ Свиденко Людмила Вікторівна. - Ялта, 2002.- 20с.
11. Ягодка В.С. Лекарственные растения в дерматологи и косметологии. / Ягодка В.С.; отв. Ред. Ю.К. Скрипкин. - К.:Наукова думка, 1991. – 272 с.
12. Эфиромасличные и лекарственные растения, интродуцированные в Херсонской обл.(эколого-биологические особенности и хозяйственно ценные признаки) / Работягов В.Д., Свиденко Л.В., Деревянко В.Н., Бойко М.Ф. – Херсон: Айлант, 2003. - 324 с.

УДК 582.998.2-148.524

АКТИНІДІЯ ЯК ДЖЕРЕЛО ВИСОКОВІТАМІННОЇ ПРОДУКЦІЇ

СКРИПЧЕНКО Н.В. *- с.н. с., НБС ім.М.М.Гришка НАН України*

Постановка проблеми. Впровадження в культуру дикорослих видів плодових рослин забезпечує збагачення видового складу садових ценозів та одержання цінної плодово-ягідної продукції з високим вмістом біологічно активних речовин. Серед них важливе місце належить актинідії – одній з нових плодових культур, плоди якої вирізняються цінними харчовими дієтичними та лікувальними властивостями. В природі види актинідії поширені в Китаї, Японії, Кореї, Далекому Сході Росії [5,6].

Стан вивчення проблеми. Плоди актинідії з давніх часів використовують в народній медицині як лікувальний і профілактичний засіб [1]. Відомо, що настоянка з ягід актинідії значно поліпшує стан хворих стенокардією, допомагає при кровотечах, коклюші, сухотах, їх рекомендують при колітах і шлункових захворюваннях. В Японії A.polygama входить в число найважливіших лікарських рослин - з її плодів одержують сечогінні, знеболюючі, загальнозміцнюючі та інші препарати. На Сахаліні відвар з сухих ягід A.polygama вважається ефективним засобом при лікуванні люмбаго, паралічу і ревматизму [11]. Норвезькі вчені встановили, що плоди актинідії зменшують ризик утворення тромбів шляхом спалювання жирів, які блокують серцеві артерії. Тому людям з серцевими захворюваннями радять щоденно вживати в їжу два-три плоди ківі. Новозеландський лікар-кардіолог Харві Уайт (Окленд) вважає, що плоди актинідії можуть слугувати альтернативою аспірину. Відома інформація про наявність в плодах актинідії вітаміну Q, який пригнічує ріст клітин деяких видів ракових пухлин. За вмістом провітаміну А (каротину) плоди A.polygama не поступаються плодам абрикоси і обліпихи. У великих кількостях плоди актинідії містять речовини Р-вітамінної активності, особливо богато їх в плодах A.arguta. Окільки для нормальної життєдіяльності людині необхідно вживати по 50 мг вітамінів Р і С, а також 2 мг провітаміну А, цю потребу можуть повністю задовільнити 3 плоди A.kolomikta, 6 плодів A.polygama і 12 плодів A.arguta, при загальній їх вазі близько 100 г.

Загалом вживання плодів актинідії сприяє зміцненню імунітету людини, підвищує вміст гемоглобіну в крові, нормалізує роботу шлунково-кишкового тракту, сприяє зміцненню м’язів та відновленню тканин. Особливо цінуються плоди актинідії за вміст специфічного ензиму актинідіну, який діє в організмі людини аналогічно ферменту папаїну, (стимулює розщеплення білків). В наш час з переважно білковим раціоном харчування плоди актинідії стають надзвичайно цінними і незамінними для людини.

Нажаль на сьогодні лише один вид актинідії, а саме A.deliciosa вирощується в промислових масштабах багатьма країнами світу. В Національному ботанічному саду ім.М.М.Гришка (НБС) інтродуковано 5 видів актинідії: Actinidia deliciosa / A.Chev./ C.F.Liang ex A.R.Ferguson, A.kolomikta (Rupr. et Maxim.) Maxim., A.arguta (Siebold et Zucc.) Planch. ex Miq., A.purpurea Rehd., A.polygama (Siebold et Zucc.), що мають важливе харчове та лікарсько-профілактичне зна-

чення. Але найбільша увага приділяється актинідії A.arguta та A.purpurea, які зарекомендували себе як високоурожайні види з високим адаптивним потенціалом. В НБС одержано 13 сортів актинідії, плоди яких мають гармонійний солодко-кислий чи солодкий смак і приємний аромат дині, суниці, банана, кавуна і ананасу [10]. Широке впровадження сортів актинідії в культуру садівництва стримується насамперед недостатньою інформованістю щодо цінності та можливості комплексного використання плодів і вегетативної маси рослин.

Завдання і методика досліджень. Метою даної роботи було вивчення актинідії як плодової культури, біохімічне дослідження вегетативних та генеративних органів сортів актинідії селекції НБС. Дослідження проводили за загальноприйнятими методиками - у плодах визначали масову частку сухих розчинних речовин (СРР) рефрактометричним методом за ГОСТ 28562-90 [2]; кислотність, в перерахунку на лимонну кислоту, титруванням 0,1н NaOH за ГОСТ 23555.0-82 [3]; вміст аскорбінової кислоти – йодометричним методом за Б.П.Плешковим [9]; загальних цукрів – фериціанідним методом за ГОСТ 8756.13-87 [4]. Суміш жирних кислот виділяли за методикою [7], жирнокислотний склад досліджували на газорідинному хроматографі “HP-6890”. Вміст макро - та мікроелементів визначали рентгено-флуоресцентним методом [8].

Результати досліджень. Для рослин актинідії характерні регулярне плодоношення та досить висока врожайність, яка в середньому становить 10 -12кг з рослини (10-12 т/га). В умовах Правобережного Лісостепу України рослини не уражуються шкідниками і хворобами, що дає можливість одержання екологічно чистої ягідної продукції. Плоди актинідії зазвичай достигають на початку, в середині та в кінці вересня, в той час коли переважна більшість ягідних культур уже відплодоносила. Залежно від сорту плоди різняться за формою, масою, та смаковими властивостями. Співвідношення показників вмісту цукрів і органічних кислот (цукрово-кислотний індекс) зумовлює смак плодів - кращому смаку плодів відповідає вищий показник.

Плоди актинідії місцевих сортів накопичують значну кількість біологічно активних речовин (БАР), зокрема аскорбінової кислоти, каротиноїдів, цукрів, органічних кислот. Про це свідчать наведені результати біохімічного аналізу плодів актинідії сортів селекції НБС ім. М.М.Гришка за 2011 рік (табл.1).

Для порівняння було проведено дослідження на вміст біологічно активних речовин імпортованих з Італії плодів ківі, яке показало, що вони містять сухих речовин 17%, титрованих кислот 1.04%, цукрів 8.61%, аскорбінової кислоти 89.3 мг%. Результати дослідження вказують на те, що за вмістом біологічно активних речовин плоди актинідії нічим не поступаються плодам комерційної культури ківі і можуть цілком її замінити в умовах дослідження.

Ягоди актинідії накопичують значну кількість макро- та мікроелементів. До їх складу входять такі життєво важливі елементи як калій, що регулює кислотно-лужну рівновагу крові; кальцій, що складає основу кісткової тканини; сірка - складова сірковмісних амінокислот, деяких гормонів і вітамінів; хлор, який бере участь в утворенні шлункового соку; залізо – складова гемоглобіну та інші. Особливо багато ягоди актинідії накопичують калію та кальцію. Вміст калію в плодах актинідії знаходиться в межах від 500 до 2500 мкг/г – (від 504 мкг/г с. Пурпурна садова до 778 мкг/г у актинідії с. Київська крупноплідна). Для всіх сортів актинідії характерне накопичення незамінних для людини мікроелементів заліза,

цинку і міді. Так вміст заліза у ягодах с. Сєнтябрьська становив 11 мкг/г, вміст цинку - від 3 до 4 мкг/г (рис.1).

Таблиця 1 - Біохімічний склад плодів актинідії

Сорт	Масова частка, %				Масова частка вітаміну С, мг%
	сухих речовин	титрованих кислот (в перерахунку на лимонну кислоту)	загальних цукрів	каротиноїдів	
Рубінова	15,83	0,21	10,22	0,82	83,6
Фігурна	18,07	0,46	10,36	0,56	81,25
Ласунка	19,6	0,6	10,88	0,35	70,4
Оригінальна	16,83	0,47	7,45	1,28	116,45
Сентябрьська	18,03	0,63	5,56	0,40	72,45
Караваєвська урожайна	16	0,51	9,95	1,68	86,53
Перлина саду	17	0,38	9,40	0,42	72,75
Загадкова	16,8	0,43	10,28	1,05	92,4
Надія	12,1	0,52	5,46	1,30	57,2
Пурпурова садова	14,1	0,42	11,97	0,72	124,67
Київська крупноплідна	16,5	0,81	8,47	0,47	63,65
Ріма	10,8	0,45	12,26	0,65	86,53

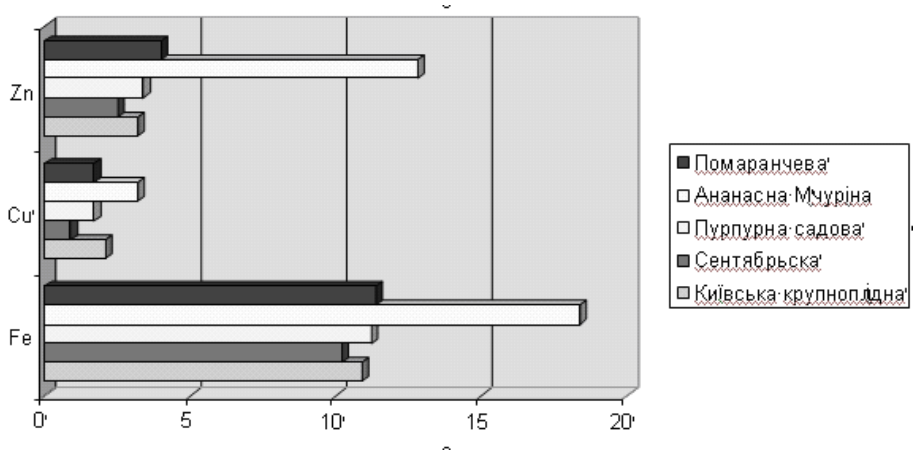


Рис.1. Вміст заліза, цинку і міді в плодах актинідії різних сортів.

Була виявлена вибіркова здатність сортів до накопичення хрому і селену. Так плоди с. Пурпурова садова накопичують 0,2 - 0,4 мкг/г селену, в той час як плоди с.Сєнтябрьська та с.Київська крупноплідна накопичують хром – від 2,4 до 4,0 мкг/г. Для плодів дослідних сортів актинідії характерне незначне накопичення золота.

Наведені дані свідчать, що плоди актинідії вирізняються багатим вмістом БАР та мінеральних речовин, необхідних для людського організму.

Стиглі плоди актинідії вживають свіжими, з них готують сухофрукти, а та-

кож використовують для приготування смачних джемів, компотів, варення і вина. Плоди актинідії можна висушити, вони нагадують родзинки з приємним кислуватим смаком. Можна приготувати пастилу. Дуже смачні і корисні плоди актинідії протерті з цукром, 10-15 г такого продукту забезпечують добову потребу людини у вітаміні С. Поди актинідії також використовують для приготування вина, настоянок і наливки. Дуже смачні заморожені плоди актинідії та консервовані з цукром.

Із стиглих плодів отримують сік актинідії з приємним ароматом. Виготовлення соку з актинідії - це перспективний спосіб переробки плодів з мінімальними втратами вітаміну С. Після приготування соку із залишків можна приготувати актинідієву олію, вміст якої становить відповідно 34,9±1,8 %. До її складу входять такі жирні кислоти: пальмітинова, стеаринова, олеїнова, лінолева, ліноленова та арахідонова. Переважну більшість жирних кислот (97,5 %) складають ненасичені жирні кислоти, основна частка кількісного складу яких припадає на ліноленову (67,3 -74,7 %), олеїнову (11,6 -16,2 %) та лінолеву кислоти (8,3-7,6 %). Порівняно з обліпиховою олією, яка вже давно використовується як протизапальний, бактерицидний та знеболюючий засіб, вміст цих кислот в ліпофільному комплексі плодів актинідії виявився значно вищим, що свідчить про перспективність використання останньої в фармацевтичній практиці.

Цінні властивості мають не лише плоди актинідії, а й інші частини надземної маси рослин. Відомо, що листки A.arguta містять сапоніни, флавоноїди, A.kolomikta – сапоніни, алкалоїди, фенолкарбонові кислоти, флавоноїди (кверцитин, кемпферол), лейкоантоціанідини, A.polygama – алкалоїди, кумарини, іридоїди.

Наші дослідження динаміки накопичення аскорбінової кислоти в листковій масі актинідії показали, що вміст аскорбінової кислоти залежить від фази розвитку рослин. Найвищі її показники відмічені в першій половині вегетаційного періоду що збігається з інтенсивним періодом росту пагонів і сягають 130 - 150мг/%. Високий вміст БАР в листках та пагонах рослин зберігається до кінця періоду вегетації, що дає можливість заготовляти сировину протягом всього вегетаційного періоду. А зважаючи на необхідність проведення так званих зелених операцій при вирощуванні актинідії заготовляти надземну частину можна без будь-якої відчутної шкоди для рослин.

Висновки та пропозиції. Актинідія – це цінна плодова культура перспективна для широкого впровадження в Правобережному Лісостепу України. ЇЇ плоди мають харчове профілактично-лікувальне значення завдяки комплексу біологічно активних речовин та вмісту макро - і мікроелементів. Введення культури у виробництво дасть змогу щорічно отримувати високі врожаї плодів і забезпечувати населення в осінньо-зимовий період цінними продуктами їх переробки. Надземна частина актинідії може слугувати джерелом вітамінної сировини для харчових, вітамінних, кормових добавок, та для виготовлення чаїв і фітопрепаратів. Всі ці факти свідчать на користь широкого впровадження актинідії A.arguta та A.purpurea в садівництво нашої країни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Вигоров Л.И. Сад лечебных культур /Л.И. Вигоров. – Свердловск: Средне-Уральское книжн. изд.-во, 1976. – 172 с.

2. ГОСТ 28562 – 90 Продукты переработки плодов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих: взамен ГОСТ 8756.2 – 70 в части розд. 4. – [Введ с 1991–07–01]. – М.:Изд-во стандартов, 1990. – 16 с.
3. ГОСТ 25555.0 – 82 Продукты переработки плодов и овощей / Методы определения титруемой кислотности: взамен ГОСТ 8756.15-70. – [Введен с 1983–10–01]. – М.:Изд-во стандартов, 1984. – 4с.
4. ГОСТ 8756.13 – 87 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сахаров. – [Введен с 1989–01–01]. – М.: Изд-во стандартов, 1988. –15 с.
5. Колбасина Э.И. О распространении видов актинидии на Сахалине и Курильских островах // Ботанический журнал СССР. - 1969. - Т. 54. - № 10. - С. 1583-1586.
6. Культурная флора России: Том «Актинидия . Лимонник» М.: Россельхозакадемия. – 2007. - 327 с.
7. Методи визначення показників якості рослинницької продукції. - К.: Алефа, 2000. - С. 96-112
8. Методические указания по проведению энергодисперсионного рентгенофлуоресцентного анализа растительных материалов. - М.: Колос, 1983. - 43 с.
9. Плешков Б. П. Определение витамина С йодометрическим методом / Б.П. Плешков. Практикум по биохимии растений. – М.: Колос 1976. – 254с.
10. Скрипченко Н.В. Актинідія (сорти, вирощування, розмноження)/ Скрипченко Н.В., Мороз П.А. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 43 с.
11. Шретер А.И. Целебные растения Дальнего Востока. - М.: Медицина, 1975. - 140 с.

УДК 581.4: 634.1/2: 581.522.4 (477.60)

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПОЧАТКОВИХ ЕТАПІВ ОНТОГЕНЕЗУ ВИДІВ РОДУ *BERBERIS L.* В УМОВАХ ВІДКРИТОГО ТА ЗАХИЩЕНОГО ГРУНТУ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

МІТІНА Л.В. - *к.б.н., н.с., Донецький ботанічний сад НАН України*

Постановка проблеми. Більшість інтродукованих в Україні видів роду Berberis L. – цінні плодово-декоративні та лікарські рослини. Впровадження їх до асортименту плодово-ягодних рослин України гальмується тим, що розмноження цих рослин досить проблематичне. Вкорінюваність живців (окрім видів Berberis thunberga, B. vulgaris, B. ottaviensis) становить біля 30 %. Рослини із вкорінених живців набирають максимальної декоративності і урожайності на 5 – 6 рік життя. Рослини, вирощені з насіння – на 10 – 15 рік. В умовах посушливого клімату степу України процеси розвитку рослин ще більше уповільнюються. Тому дослідження онтогенезу видів Berberis в різних умовах та пошук найбільш прискорених шляхів їх розмноження є актуальним.

Стан вивчення проблеми. Дослідженню початкових етапів онтогенезу та розмноженню видів роду Berberis присвячено роботи Скупченко Л. А (2010), М.Г. Ніколаєвої, Разумової М.В., Гладкової В.Н. (1985), Є.С. Терьохіна (1996), Allen R.B., Lee WG (1992), Dirr MA (1990) та ін. Але стосовно розмноження та

розвитку барбарисів на південному сході України інформація відсутня. Тому з 1993 року в Донецькому ботанічному саду проводиться комплексне інтродукційне випробування видів роду Berberis.

Завдання та методика досліджень – провести порівняльне дослідження початкових етапів онтогенезу 22 видів роду Berberis L. в умовах відкритого та захищеного грунту степової зони України. Насіння для експерименту збирали 2010 р. з кущів 35-ти річного віку 22 видів, що зростають в колекції Донецького ботанічного саду НАН України. Висів насіння в польових умовах проводили в листопаді 2010 р., в теплиці – в березні 2011 р. після стратифікації протягом 3-х місяців у вологому піску при + 5 °. Пророщували насіння в захищеному ґрунті в чашках Петрі при кімнатній температурі. На стадії проростків сіянці пікірували в ящики з поживним субстратом, який складався з однієї частини піску і двох частин чорнозему. У польових умовах посів проводили в листопаді у борозни з аналогічним субстратом на глибину 2 см. В якості контролю обрали вид Berberis vulgaris L. Віргінільну стадію розвитку рослин описували за рекомендаціями Федорова А.А., Артюшенко З.Т. (1979).

Результати досліджень. Подаємо опис загальних рис, притаманних початковим етапам онтогенезу видів роду Berberis в різних умовах вирощування.

Латентний період. Плід барбарису – ягода, насіння – костянка видовженоциліндричної або овальної форми, із загостреним мікропілярним полюсом. Оболонка насіння складається з епідермісу з потовщеною зовнішньою стінкою, вкритою товстою кутикулою. Паренхіма складається з 5-6 рядів клітин. Субепідермальні клітини найбільш великі за розмірами, внутрішній шар клітин оболонки вкриває перисперм. Ендосперм великий із радіально витягнутими клітинами. Зародок прямий, сягає ¼ ендосперму (рис. a, b). Колір насіння від світло- до темно-коричневого, з блискучою, чи матовою крупно-крапково-ямчастою, або дрібносітчастою поверхнею, завдовжки 0,3-0,7 см. Середня вага 1000 насінин – 2,8–3,6 г.

Віргінільний період. В умовах захищеного ґрунту. Проростання насіння надземного типу у штучних умовах починається за 25–40 днів з моменту висіву. Спочатку з'являється опушений гіпокотиль білого кольору. Через 5-10 діб проростки мають дві зелені сім'ядолі (р), що виносять на поверхню насіннєву оболонку, яка з розвитком сім'ядольних листків відпадає. Відбувається інтенсивний ріст головного кореня, стебла та сім'ядолей, які, згодом, набувають округлої форми з кількома зубцями по краю. Проростки зберігають сім'ядолі протягом першого року життя рослини до листопаду. Перші листкові примордії з'являються на 30–40 день від початку проростання насіння, що свідчить про перехід розвитку рослини до ювінільного стану. На початку лігніфікації базальної частини стебла спостерігається початок галуження коренів 2-3 порядків. Наступні листки з'являються почергово з періодичністю 3-5 днів (im). За розміром всі листкові пластинки майже однакові, але вони менші ніж у дорослої рослини, форма також нехарактерна для виду. Поступово ріст верхівки стебла уповільнюється, а почерговий розвиток листкових пластинок продовжується, що спричиняє утворення пучка листків на верхівці стебла. В кінці вегетаційного періоду сіянці були заввишки 8-20 см, мали 7-20 листків, довжина коренів становила 10-15 см.

У відкритому ґрунті (експеримент проводили в умовах жорсткого агрофону). Висів насіння проводили під зиму у листопаді. Появу сходів спостерігали у квітні. Сім'ядолі округлої форми, по краю поступово формуються широкі зубці

і зберігаються до листопаду. Утворення листкових примордіїв спостерігали на 50-60 день від початку проростання насіння – ювінільний стан. Листки з'являлись почергово з інтервалом 5 – 7 днів, розташування їх пучкове. У частини сіянців листки мали антоціанове забарвлення різного ступеня. В кінці вегетаційного періоду сіянці мали наступні морфометричні показники: висота – 3-5 см, довжина коренів 7-10 см, кількість листків – 3 - 6 шт.

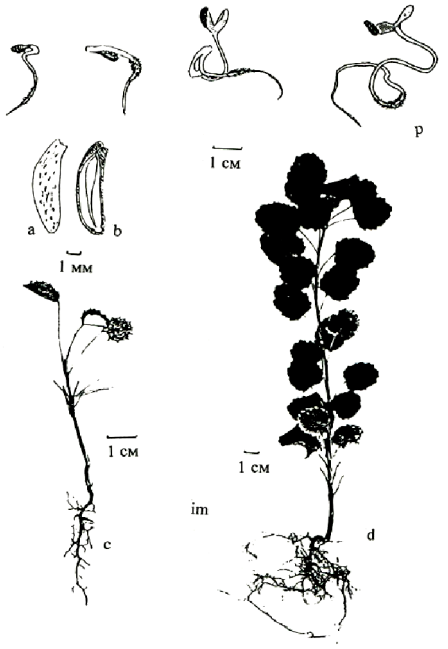


Рис. 1. Початкові етапи онтогенезу Berberis amurensis Maxim: 1 – насіння суцільне (a), у розрізі (b); p – проростки; i – іматурний стан у природних (c) та у штучних умовах (d)

Висновки. За підсумками досліджень встановлено, що початкові етапи онтогенезу для всіх видів роду Berberis у відкритому грунті проходили набагато повільніше ніж в умовах теплиці. В обох варіантах розвиток рослин першого року життя припинився на іматурній стадії. Рослини, що зростали у природних та штучних умовах відрізнялись за морфометричними показниками у 2 - 3 рази. Виявлено особливості латентного та віргінільного періоду онтогенезу для 22 видів роду Berberis.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Скупченко Л. А. Онтогенетическое развитие видов барбариса при интродукции в Республике Коми/ Л. А. Скупченко// Лесоведение. - 2010. - N 1. - С. 38-45. - Библиогр.: с. 44 (32 назв.).
2. Федоров А.А., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Семя. – Л.: Наука, 1979. – 296 с.
3. Терехин Э.С. Семя и семенное размножение.С.П. - Мир и семья – 95, 1996 – 362с.

4. Николаева М.Г., Разумова М.В., Гладкова В.Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян . Л. Изд-во Наука, 1985. – С. 77-79
5. Dirr MA. 1990. Manual of woody landscape plants: their identification, ornamental characteristics, culture, propagation, and uses. 4th ed. Champign, IL6 Stipes Publishing. 1007p.
6. Allen RB, Lee WG. 1992. Fruit selection by birds in relation to fruit abundance and apperence in the naturalized shrub Berberis darwinii. New Zeland Jornal of botany 30 (1)6 45-55

УДК 665.52:582.929.4(477.72)

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ЕФІРООЛІЙНІСТЬ *OCIMUM SANCTUM L.* В УМОВАХ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

РАБОТЯГОВ В.Д. - *д.б.н., професор, Нікітський ботанічний сад – національний науковий центр*
СВИДЕНКО Л.В -, *к.б.н., с.н.с., Нікітський ботанічний сад – національний науковий центр*
ФЕДОРЧУК В.Г*. - к.с.-г.наук, доцент, Херсонський державний аграрний університет*
БРИНДЗА Я. - *д.б.н., професор, Словацький аграрний університет*
ФІЛІПОВ Є.Г. – *аспірант, Херсонський державний аграрний університет*

Постановка проблеми. Серед видів роду Ocimum, який налічує 50-60 видів великий інтерес представляє Ocimum sanctum L. В стародавній аюрведичній медицині цю рослину вважали засобом від усіх хвороб. Вона відома в усьому світі своєю тонізуючою та охолоджуючою дією на шкіру, містить багато ненасичених кислот, які стимулюють відновлення клітин. Часто застосовується при різних проблемах шкіри, тому що виявляє антибактеріальну й антисептичну дії. Рослина заспокоює вегетативну нервову систему, поліпшує пам'ять. Медичні препарати зроблені із неї використовуються для лікування простуди, головних болей, різного виду отруєнь [2]. Рослина має імуномодулюючі та антиоксидантні властивості. Вважається священною рослиною в ряду традицій індуізма. В Індії її називають "Туласі" і присвячують богові Кришні. В лікувальних цілях використовується по-різному: як чай, як висушений порошок, як свіже листя.

Метою наших досліджень стало вивчення біологічних особливостей та ефіроолійності Ocimum sanctum в можливих зонах вирощування.

Завдання і методика досліджень. Матеріалом для досліджень служила насіннєва популяція Ocimum sanctum. Вивчення особливостей росту та розвитку рослин у степовій зоні півдня України проводилося на базі Державного підприємства "Дослідне господарство "Новокаховське" НБС–ННЦ. Насіння отримане із Центрального ботанічного саду ім. М.М. Гришка.

За рослинами проводились еколого-фенологічні спостереження та біометричні вимірювання. Фенологічні спостереження, відбір форм рослин проводили за методикою, прийнятою у відділі нових ароматичних і лікарських культур Нікітського ботанічного саду – Національного наукового центру НААН [3]. Відмічали наступні фази розвитку: початок вегетації, бутонізація (початок, масова),

цвітіння (початок, масове, кінець). Спостереження за ростом та розвитком вели на 10-ти модельних рослинах.

Облік урожаю проводили в період масового цвітіння за методикою польових дослідів Б.А.Доспєхова [1]. Сировину зрізували вручну та відразу зважували.

Масову частку ефірної олії визначали методом Гінсберга на апаратах Клевенджера [5]. Компонентний склад ефірної олії визначали методом газорідинної хроматографії [9].

Вивчення будови насіння проводилося за допомогою електронного мікроскопу Zeiss EVO LS15, а також макроскопу Discovery V 12 Carl Zeiss підключених до комп´ютера разом з програмним продуктом Axiovision в Словацькому аграрному університеті в Нітрі.

Результати досліджень. В "Дослідному господарстві "Новокаховське" НБС–ННЦ протягом ряду років Ocimum sanctum вивчається нами як ефіронос. Насіння цієї рослини горішок від темно-коричневого до чорного кольору довжиною 1,3-1,5 мм, шириною 0,70-0,95 мм. Маса 1000 шт. насінин складає 0,047 г. Воно вкрите захисним шаром клітин, які роблять його поверхню горбистою (рис. 1, а-б). При намочуванні насіння ослизнюється та при температурі 20°С починає проростати на 3-й день. Лабораторна схожість складає 85–90%. Насіння починає втрачати схожість через три роки.

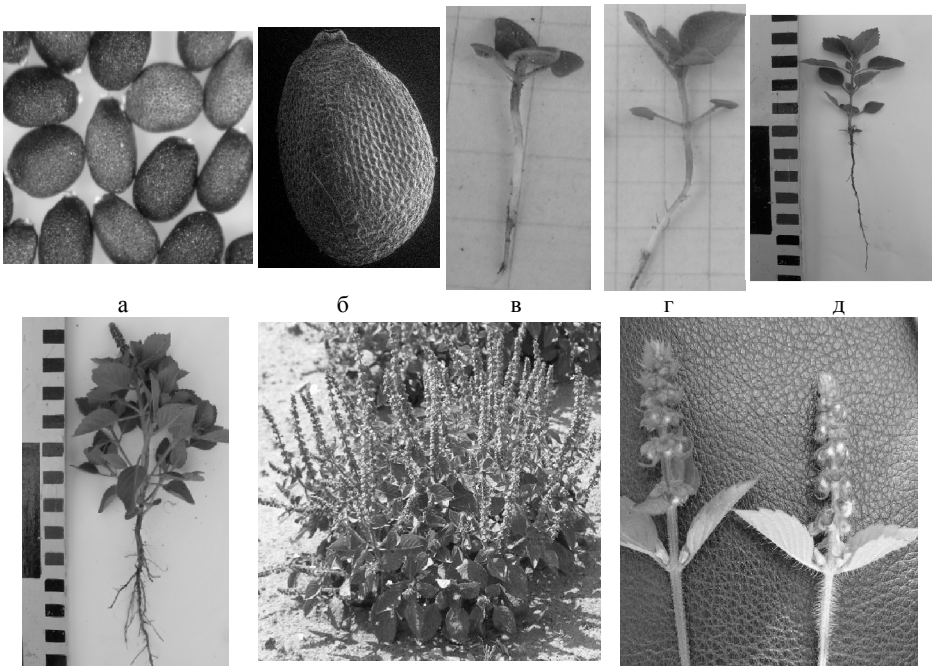


Рис. 1. Розвиток сіянця: а–б) – насіння; в-г) – перша пара справжніх листочків: г) – поява другої пари справжніх листочків, д) – четверта пара справжніх листочків, поява пагонів першого порядку, е) – початок бутонізації, є) – фаза масового цвітіння; ж) – суцвіття двох відібраних форм.

В умовах Херсонської області посіяне в грунт в третій декаді квітня воно дає сходи через 8-9 днів. Через 7 днів після появи сходів у рослин з'являється перша пара справжніх листочків (рис.1,в) . При цьому рослини мають висоту 1,0 см та довжину корінця 1,7 см. В фазі другої пари справжніх листочків відмічено інтенсивний ріст стебла. В цю фазу рослини досягають 2,6 см висоти та мають корінець довжиною 2,0 см.

Поява третьої пари справжніх листочків припадає на 19 день від дня посіву. В другій декаді червня, коли з'являється четверта пара справжніх листочків, в пазухах листків центрального стебла відмічаємо появу пагонів першого порядку. В цей час рослини досягають 6-7 см висоти, мають корінець довжиною – 7-9 см. Сім'ядольні листочки ще залишаються (рис.1, д).В першій декаді липня спостерігаємо бутонізацію. В цій фазі рослини досягають 25-30 см висоти та 25 см в діаметрі, мають 5-6 пар пагонів першого порядку.

Початок цвітіння – кінець першої декади липня. Масове цвітіння спостерігаємо в кінці другої декади липня. Кінець цвітіння наступає в кінці третьої декади липня. Початок плодоношення – перша декада серпня, масове настає в другій декаді серпня.

В умовах Херсонської області в фазу масового цвітіння рослина досягає 50-65 см висоти, при діаметрі 80-90 см. Стебло високе, дуже розгалужене, чотирьохгранне, опушене с видовжено-яйцевидними опушеними листками, особливо нижня сторона листкової пластинки. Крім покривних волосків по всій рослині знаходяться також зовнішні залозисті волоски. У O. sanctum на поверхні листової пластинки знайдені двох-, чотирьох-, шести-, восьмиклітині залозки діаметром від 40 до 120 μм [8].

Спостереження за популяцією показало, що вона неоднорідна Нами виявлено наявність двох форм рослин (рис. 1, ж), які відрізняються за морфологічними ознаками:

Форма 1/09. Висота куща 60-65 см, діаметром 90 см. На кущі в фазу масового цвітіння налічується 5-8 пар пагонів I порядку довжиною 46,7±7,5 см, 5 пар пагонів II порядку довжиною 40,3±6,4 см, 1 пара пагонів III порядку 31,0±0,6 см, 1 пара пагонів IV порядку довжиною 7,6±1,3 см. Стебло має ледве помітне антоціанове забарвлення (особливо пагони I порядку) та ледь опушене. Листок довжиною 4,5–5,5см, шириною 2,8–3,7см, темно зеленого кольору, опушений. На поверхні листової пластинки видно неозброєним оком ефіроолійні залозки. Суцвіття довжиною 15–22 см. Забарвлення пелюсток квітки блідо-рожеве аж до білого. Пиляки на тичинках рожеві.

Форма 2/09. Висота куща 50-55 см, діаметром 80 см, менш розгалужений. На кущі у фазу масового цвітіння налічується 6–7 пар пагонів I порядку довжиною 45,6±6,2см, 2–4 пари пагонів II порядку довжиною 29,3±5,1 см, 1 пара пагонів III порядку 15,6±2,3 см. Стебло без антоціанового забарвлення, опушене. Листок довжиною 4,5-5,2см, шириною 2,8–3,5 см, світло зеленого кольору, сильно опушений. На поверхні листової пластинки неозброєним оком залозок не помітно, але багато трихом. Суцвіття довжиною 15–21 см. Забарвлення пелюсток квітки світло-фіолетове. Пиляки на тичинках оранжеві.

Таблиця 1 - Компонентний склад ефірної олії у формах O. sanctum

№ п/п	Компонент	Вміст в ефірній олії	
		Форми №1/09	Форми №2/09
1	2	3	4
1	сабінен	0,12%	-
2	β-пінен	0,13%	-
3	1-октен-3-ол	0,11%	-
4	мірцен	0,19%	-
5	цис-епоксиоцимен	2,62%	-
6	камфора	0,36%	-
7	1,8-цинеол	10,7%	1,36%
8	транс-оцимен	0,20%	-
9	цис-оцимен	3,80%	0,56%
10	транс-сабіненгідрат	0,22%	-
11	терпинолен	0,25%	-
12	ліналоол	27,60%	1,33%
13	6-метил-3,5-гептадієн-2-он	-	0,20%
14	4-ацетил-1-метилциклогексен	-	0,12%
15	камфора	-	0,18%
16	борнеол	1,96%	0,27%
17	терпинен-4-ол	0,53%	0,31%
18	α-терпинеол	2,05%	0,45%
19	метилхавікол	1,53%	10,49%
20	2,6-диметил-3,5,7-октатрієн-2-ол	0,97%	0,18%
21	нерол	0,19%	-
22	ліналілацетат	1,16%	0,91%
23	хавикол	0,27%	0,46%
24	борнілацетат	1,73%	0,12%
25	гераніаль	0,18%	-
26	невідомий	0,19%	-
27	эвгенол	14,78%	21,28%
28	копаєн	0,16%	-
29	β-элемен	0,50%	-
30	β-бурбонен	-	0,33%
31	кариофілен	0,74%	2,04%
32	транс-α-бергамотен	1,81%	2,52%
33	α-гвайен	0,59%	-
34	невідомий	0,37%	
35	невідомий		1,05%
36	α-гумулен	0,36%	2,24%
37	β-фарнезен	0,19%	
38	транс-β-фарнезен	-	0,55%
39	невідомий	0,16%	
40	гермакрен D	3,03%	2,95%
41	цис-β-фарнезен	-	0,66%
42	α-булнезен	1,17%	-
43	невідомий	-	-
44	γ-кадинен	0,79%	-
45	δ-кадинен	0,27%	-
46	β-бисаболен	6,87%	23,67%
47	цис-α-бисаболен	6,22%	-

Продовження таблиці 1

1	2	3	4
48	невідомий	0,24%	-
49	невідомий	0,28%	-
50	невідомий	0,29%	-
51	невідомий	0,15%	-
52	невідомий	-	-
53	невідомий	-	-
54	β-сесквифелландрен	-	0,34%
55	цис-α-бисаболен	-	16,10%
56	каріофіленоксид	-	1,17%
57	гумуленоксид	-	0,65%
58	невідомий	-	0,36%
59	α-кадинол	2,89%	0,35%
60	невідомий	-	0,25%
61	невідомий	-	0,24%
62	α-бісаболол	0,37%	1,80%
63	невідомий	0,17%	0,61%
64	невідомий	0,22%	0,86%
65	невідомий	0,21%	0,34%
66	невідомий	0,15%	0,11%
67	невідомий	-	0,15%
68	невідомий	-	0,27%
69	невідомий	-	0,41%
70	невідомий	-	0,11%
71	невідомий	-	0,18%

Ефіроолійною сировиною васильків є надземна частина рослини, зібрана у фазі цвітіння [4,6,7]. Згідно наших досліджень урожай квіткової сировини O. sanctum у форми 1/09 становить 800-900 г, у форми 2/09 – 500-600 г з куща. Нами встановлено, що у форми 1/09 масова частка ефірної олії становить 0,09%, а у форми 2/09 – 0,04 % від сирої маси рослинної сировини.

В ефірній олії O. sanctum форми 1/09 ідентифіковано 49 компонентів, а в ефірній олії форми 2/09 – 42 компоненти. 18 компонентів встановить не вдалося.

Склад ефірних олій показує, що вони відрізняються як процентним вмістом однакових компонентів, так наявністю інших. Як видно з таблиці у складі ефірної олії форми 1/09 переважають такі компоненти як β-бісаболен, эвгенол, цис-α-бісаболен та метилхавікол, а в олії форми 2/09 переважає ліналоол, эвгенол, 1,8-цинеол.

Висновки та пропозиції. В умовах степової зони України рослини Ocimum sanctum нормально ростуть та розвиваються. З насіннєвої популяції нами виділено дві форми рослин, які відрізняються як за морфобіологічними так і за господарсько-цінними ознаками. Максимальну урожайність та масову частку ефірної олії має форма 1/09. Компонентний склад ефірних олій показує, що в обох формах олія якісна і може використовуватись у медицині. Рекомендуємо вирощувати в промислових масштабах в даному регіоні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 351с.
2. Либусь О.К., Работягов В.Д., Кутько С.П., Хлыпенко Л.А. Эфирномасличные и пряноароматические растения. – Херсон, «Айлант», 2004. –272 с.

3. Работягов В. Д., Машанов В. И., Андреева Н.Ф. Интродукция эфиромасличных и пряноароматических растений. – Ялта, 1999. – 32 с.
4. Работягов В.Д., Свиденко Л.В., Деревянко В.Н., Бойко М.Ф. Эфирномасличные и лекарственные растения, интродуцированные в Херсонской области (эколого-биологические особенности и хозяйственно-ценные признаки. – Херсон: Айлант, 2003. – 288.
5. Работягов В.Д., Свиденко Л.В. Создание высокопродуктивных форм лаванды при межвидовых скрещиваниях. Методические рекомендации. – Ялта, 2010. – 36 с.
6. Свиденко Л.В. Христова Ю.П., Работягов В.Д. Вміст та склад ефірної олії деяких видів Ocimum L., інтродукованих в степовій зоні півдня України // Вісті біосферного заповідника Асканія Нова. – 2008. - Т. 10. – С. 144–149.
7. Христова Ю.П. Особенности эфиромасличных вместилищ некоторых видов рода Ocimum L./ I відкритий з'їзд фітобіологів Херсонщини: збірник тез доповідей. – Херсон: Айлант, 2006. – С. 59.
8. L. Svydenko, J. Brindza, O. Grygorieva, V. Rabotjagov, Z. Kochanova, D. Toth. Leaves Glands of Lamiaceae Family Selected Species Determination Variability / Ist International Scietific Conference on Medicinal, Aromatic and Spice Plant, December 5-6. – Nitra. 2007. – S. 218-219.
9. Jennings W., Shibamoto T. Qualitative Analysis of Flavor and Fragrance Volatiles by Glass Capillary Gas Chromatography. – Academic Press rapid Manuscript Reproduction,1980. – 472 p.

УДК 633.52 : 581.41

ЗНАХІДКИ ABUTILON THEOPHRASTI MEDIK. НА ПІВНІЧНОМУ СХОДІ УКРАЇНИ

МІЩЕНКО С.В. *- к.с.-г.н., Дослідна станція луб'яних культур Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН України*

Постановка проблеми. У флорі України з роду Абутилон (Abutilon Mill.) поширений один вид – абутилон Теофраста, або канатник [6]. За сучасною систематикою він має назву Abutilon theophrasti Medik. [6, 8], колишня назва – Abutilon avicennae Gaertn., належить до родини Мальвові (Malvaceae), порядку Мальвоцвіті (Malvales), класу Дводольні (Magnoliopsida), відділу Покритонасінні (Magnoliophyta) [6]. Хоча абутилон Теофраста і належить до сегетально-рудеральних бур'янів, однак його вивчення є доцільним з точки зору збереження генетичних ресурсів рослин, зокрема в місцях природного зростання, оскільки дикорослі форми можуть бути джерелом і донором цінних ознак (у разі потреби виробництва у біосировині та волокні цієї культури).

Стан вивчення проблеми. Канатник – однорічна трав'яниста рослина, яка досягає у диких форм 2,5 м, культурних – 4,5 м висоти. Стебло пряме, зелене, рідше фіолетове, дуже опушене м'якими залозистими волосками, у поперечному перерізі округло-сплющене, при рідкому стеблостої має сильну гіллястість, при загущеному – незначну. Листкорозміщення чергове. Листки великі, округло-

серцеподібні, з витягнутим загостреним кінцем, довго-черешкові, сильно опушені бархатистими волосками, край листкової пластинки городчасто-зубчастий, прилистки подовжено-ланцетоподібні, дрібні, рано опадають [5]. Квітки пазушні з короткими квітконіжками, підчаша відсутня, поодинокі або зібрані у китицю чи волоть. Чашечка 5-роздільна, чашолистики яйцеподібні, злегка виїмчасті, загострені. Віночок жовтий, пелюсток 5, які трохи перевищують чашечку. Тичинок, зрослих основою ниток, багато, тичинкова колонка дуже коротка. Плід – складна листянка, яка складається з 13–15 продовгуватих, тупих, опушених, зверху з 2 остями (загостреннями) плодиків (окремих листянок), зрослих основами і прирослих до центральної колонки. У кожному плодику декілька сім'ябруньок. Насіння порівняно дрібне, ниркоподібної форми, сіруватого чи чорного забарвлення [5, 6].

Е.Ф. Лысова, П.Ф. Медведев вказують, що вперше вид (під назвою Abutilon avicennae) описав Gaertner в 1791 р., і підтримують думку Н.И. Вавилова про те, що центром походження даного виду є китайський центр. У дикому стані канатник зустрічається у Східній і Південній Європі, Північній Африці, Північно-західній і Північно-східній Азії [5]. В Україні росте на засмічених місцях, вздовж доріг, в садах, на городах, посівах інших культур. Зустрічається зрідка у Лісостепу й Степу, південних районах країни [6].

Е.Ф. Лысова, П.Ф. Медведев різноманітність форм канатника зводять до 7 різновидів: три з них – var. cordatum Berl., var. rotundifolium Berl. і var. tamanicum Beloviz. – об'єднують дикоростучі форми канатника, а решта чотири різновиди – var. aureum Berl., var. violaceum Berl., var. plumbeum Gretsch. і var. hybridum Nevinn. – включають культурні форми [5]. Рослини дикорослої і культурної груп характеризуються рядом відмінних морфологічних ознак.

Вегетаційний період канатника надзвичайно розтягнутий – коливається від 70 до 150 діб. Проростання насіння відбувається при температурі 8–12°С. Сходи з'являються на 4–7 добу. Оптимальна температура для росту і розвитку рослин становить 20–22°С. При зниженні температури до 6–10°С ріст припиняється [3, 5, 7]. Сім'ядолі крупні, світло-зелені, опушені, у вигляді двох непарних складених листочків – округлого й округло-серцеподібного. Підсім'ядольне коліно зеленого або фіолетового забарвлення, також сильно опушене. Перші листки з'являються через 5–10 діб після появи сходів, друга пара через 3–5 діб, а наступні через 2–3 доби. Через 30–83 доби після появи сходів утворюються перші квіткові бутони, які у диких форм мають конусоподібну форму, а у культурних – округло-сплюснуту. Цвітіння йде знизу вгору. Квітки розкриваються о 8–10 год. і закриваються о 13–15 год. У жарку погоду спостерігається додаткове розкриття квіток з 12 до 14 год. Ще в закритій квітці починають тріскатися пиляки, і до початку повного розкриття квітки завжди можна виявити наявність пилку на приймочках, що свідчить про переважання самозапилення. Частота перехресного запилення – 3–7% [5].

Канатник є порівняно маловимогливим до умов вирощування. Він менше теплолюбний і більш стійкий проти низьких температур, порівняно з кенафом і джутом. Це світлолюбна рослина короткого дня. Можна вирощувати без поливу, якщо за рік випадає не менше 500–600 мм опадів. Після двох-трьох років вирощування канатника, завезеного з півдня у північні райони, він адаптується, скорочує вегетаційний період і майже не знижує врожайності [3]. Технології вирощування культурного канатника добре розроблені [3, 4, 7].

Канатник належить до грубоволокнистих культур. Волокно канатника, як і інших луб'яних рослин, складається із технічного і елементарного волокна. Технічне волокно досягає довжини від 1 до 4 м і поділяється на первинне і вторинне, які різко відрізняються між собою за хімічними і фізичними властивостями. Первинне волокно блискуче, грубе, вторинне містить більше целюлози, м'яке, поступається первинному за міцністю [5]. Співвідношення первинного і вторинного волокна залежить від довжини і діаметра стебла: зі збільшенням довжини і діаметра вміст первинного волокна (%) зменшується, а вторинного – збільшується [1]. Елементарне волокно канатника відрізняється компактністю – міцним з'єднанням окремих пучків і малою довжиною, яка досягає 1,5–3,0 мм, тому канатник не може бути використаний для отримання котоніну. Волокно канатника використовується для короткого прядіння. Вихід волокна у культурних форм коливається в межах 14,5–27,0%, у дикоростучих – 12,2–15,5%. Зазвичай волокно канатника застосовується як домішка до волокна кенафу і джуту для виготовлення мотузок, канатів і грубих тканин. Оброблені стебла можуть слугувати будівельним матеріалом і застосовуються у паперовій промисловості. Крім волокна, канатник дає побічний продукт у вигляді олії для технічних цілей. Вміст олії у насінні досягає 18–20% [5].

Завдання і методика досліджень. У 2005–2011 рр. нами були виявлені місця зростання канатника у Сумській області (Україна) у межах таких географічних координат місцевості: 51°34'–51°40' пн. ш., 33°32'–33°54' сх. д. Для досліджень було зібрано насіння та у 2010–2011 рр. висіяне в умовах, близьких до природних, але з фіксованою площею живлення рослин – 50 х 10 см з метою вивчення мінливості окремих морфологічних ознак та насіннєвої продуктивності (n = 30). Статистична обробка здійснена за методикою польового досліду [2].

Результати досліджень наведені в таблиці 1, у якій подано середні арифметичні, похибки вибіркової середньої, коефіцієнти варіації, дисперсії, ліміти, моди та медіани досліджуваних морфологічних ознак та насіннєвої продуктивності канатника в умовах північного Сходу України при заданій площі живлення.

Таблиця 1 - Мінливість окремих морфологічних ознак та насіннєвої продуктивності Abutilon theophrasti Medik.

№ ознаки	Один. вим.	Статистичні показники					
		$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	V, %	S2	Min–Max	Mo	Me
1	см	212,2±5,12	13,2	785,12	171–255	207,9	212
2	мм	9,45±0,284	16,4	2,40	6,1–12,3	9,73	9,65
3	см	15,4±0,56	19,8	9,24	10–22	14,9	15
4	шт.	9,0±0,33	19,8	3,20	6–14	8,1	9
5	шт.	22,2±0,93	22,8	25,70	12–36	21,6	22
6	см	2,87±0,066	12,6	0,13	2,2–3,5	2,79	2,9
7	шт.	15,2±0,12	4,3	0,41	14–17	15,3	15
8	шт.	31,0±1,13	19,9	38,19	20–41	36,2	31
9	шт.	2,6±0,12	26,4	0,45	1–3	3,0	3

Примітка. 1 – висота рослини, 2 – діаметр стебла, 3 – довжина листка, 4 – кількість міжвузлів, 5 – кількість плодів на рослині, 6 – ширина плоду, 7 – кількість листянок в плоді, 8 – кількість насінин у плоді, 9 – кількість насінин у листянці.

Зазначимо, що висота рослин у середньому становить 212,2 см, діаметр стебла – 9,45 мм, а кількість плодів на рослині – 22,2 шт. Низькі коефіцієнти

варіації характерні для ознаки кількості листянок у плоді (4,3%), високі – для ознак кількості плодів на рослині і кількості насінин у листянці (22,8 і 26,4% відповідно), для решти досліджуваних ознак притаманна середня внутрішньо популяційна мінливість.

Висновки та пропозиції; перспектива подальших досліджень. Виявлені місця природного зростання Abutilon theophrasti Medik. на Північному Сході України, встановлено особливості окремих морфологічних ознак та насіннєвої продуктивності. Середні і високі коефіцієнти варіації ознак при фіксованій площі живлення рослин дозволяють проводити роботу у напрямку виявлення джерел і донорів цінних ознак. У перспективі – подальше дослідження мінливості важливих господарських ознак, репродукційних можливостей канатника.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Арно А. А. Сравнительная технологическая оценка волокна кенафа, канатника и джута / А. А. Арно, Е. П. Борщова // Тр. Ин-та нового лубяного сырья. – М., 1934. – Т. IX, вып. 1. – С. 28–46.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта : [учебн. для студ. агроном. спец. с.-х. вузов] / Б. А. Доспехов. – [3-е изд., перераб. и доп.]. – М. : Колос, 1973. – 336 с.
3. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур : [навч. посібн.] / В. В. Лихочвор. – [2-ге вид., випр.]. – К. : Центр навчальної літератури, 2004. – 808 с.
4. Лубяные культуры : [учебн. пос.] / под ред. Я. М. Толлочко. – М. : Сельхозгиз, 1953. – 272 с.
5. Лысова Е. Я. Abutilon Gaertn. – Абутилон / Е. Я. Лысова, П. Ф. Медведев // Культурная флора СССР ; под ред. Е. В. Вульф. – М.-Л. : Гос. изд. колхозн. и совхозн. литер., 1940. – Т. V : Прядильные, ч. I. – С. 258–271.
6. Определитель высших растений Украины / Д. Н. Доброчаева, М. И. Котов, Ю. Н. Прокудин [и др.]. – К. : Наукова думка, 1987. – 548 с.
7. Технічні культури / за ред. М. Г. Городнього. – [2-ге вид., перероб. і доп.]. – М. : Урожай, 1969. – 351 с.
8. Abutilon theophrasti Medik. – Канатник Теофраста / И. А. Губанов, К. В. Киселёва, В. С. Новиков [и др.] // Иллюстрированный определитель растений Средней России. – М. : Т-во научн. изд. КМК, Ин-т технолог. исслед., 2003. – Т. 2 : Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные). – С. 549.

УДК633. 88:631.527

НАПРЯМКИ ТА МЕТОДИ СЕЛЕКЦІЙНОЇ РОБОТИ З МАРЕНОЮ КРАСИЛЬНОЮ

КУЦЕНКО Н.І. - *к.с.-г.н., Дослідна станція лікарських рослин ІСГПС НААН*

Постановка проблеми. Марена красильна - Rubia tinctorum L. походить з Передньої Азії. На півдні України її вирощують як лікарську рослину; часом дичавіє.

Впродовж багатьох століть її культивували як фарбувальну рослину. Синтез алізарину в 1868 році та подальші успіхи хімічної промисловості досить швидко витіснили з ринку барвники рослинного походження. Обсяги вирощування марени різко скоротились. На перший план вийшли лікарські властивості коренів та кореневищ цієї рослини. Завдяки наявності у них антраглікозидів, вони справляють на організм діуретичну та спазмолітину дію, сприяють розчиненню та виведенню каменів з нирок, сечового та жовчного міхурів. В окремих випадках марену можна використовувати як антибіотики при лікуванні інфекційних захворювань [1].

З коренів із кореневищами цієї рослини вітчизняна фармацевтична промисловість випускає лікарську форму - сухий екстракт марени в таблетках. Чеські фармацевти розробили комплексні препарати марелін та цистенал. Попит на сировину марени красильної за останні роки різко зростає. Фактором, що стримує виробництво, є нестача якісної сировини - коренів марени красильної. У виробництві культивується поліпшена селекціонерами Української зональної дослідної станції лікарських рослин, понад 30 років тому популяція, яка характеризується недостатньо високою зимостійкістю. Кращі зразки, відібрані з неї, поряд із зразками, отриманими від інших наукових установ та приватних колекціонерів слугують вихідним матеріалом для селекційних досліджень.

Стан вивчення проблеми. Селекційна робота з мареною красильною в Україні розпочата з 1959 року. Її основне завдання полягало у створенні урожайної, з високими показниками вмісту діючих речовин, морозостійкої популяції для умов Лісостепу України.

На початкових етапах було сформовано колекційний розсадник в якому до вивчення було залучено 60 зразків різного походження: 48 вітчизняних і 12 зарубіжних із ботанічних садів та наукових установ Англії, Бельгії, Угорщини, НДР, Італії, Польщі, ФРН, Франції, Швейцарії.

Вивчення показало спадкове різноманіття зразків колекції за вмістом антрахінонпохідних, насіннєвою продуктивністю, зовнішніми морфологічними ознаками: висотою і формою куща, глибиною проникнення коріння в ґрунт, розміром листя і ступенем його опушення та ін. При вивченні зразків виявлене велике варіювання за вмістом антрахінонпохідних у сировині від 1,77 до 2, 68 %.

За морфологічними ознаками зразки колекції були розділені на три групи. До першої групи увійшли зразки, найбільш типові для грузинського різновиду марени красильної Rubia tinctorum L. var. iberica. Fisch ex DC. / = R. Iberica (Fisch ex DC.) C. Koch /. Рослини цієї групи в умовах Лісостепу України рясно цвіли, проте давали обмежену кількість насіння.

Значну цінність мали рослини другої групи, які за морфологічними ознаками були типовими для виду R. tinctorum Рослини цієї групи відрізнялися від першої більш компактною формою куща, меншою проникністю коріння в ґрунт, а головне, рясним плодоношенням. Рослини третьої групи займали проміжне положення [2].

Одночасно з вивченням колекції були розпочаті перші спроби одержання вихідного матеріалу методом експериментального мутагенезу.

У якості хімічних мутагенів були використані нітрозоетилсечовина, діетилсульфат і етиленімін у різних концентраціях. Найбільш перспективним мутагеном виявилась нітрозоетилсечовина в концентрації 0,05 %. Серед рослин, виро-

щуваних із насіння, обробленого цим мутагеном, в другому і третьому поколіннях було виявлено ряд мутантів, які відрізнялися від вихідної форми вмістом антрахінонпохідних, більш скороспілих і продуктивних. Вміст у корінні антрахінонпохідних варіював від 2,20-2,26 %.

В результаті селекційної роботи (1960-1967 рр.) були досягнуті певні успіхи у скороченні вегетаційного періоду марени красильної. У створеної ранньостиглої форми марени красильної тривалість вегетаційного періоду становила 155 днів, а у вихідної популяції цей період становив 198 днів. Вона характеризувалась підвищеною урожайністю сировини, середній урожай повітряно-сухого кореня складав на другому році вегетації 5,6 ц/га та вищим вмістом антрахінонпохідних – 2,36 %.

Аналіз напрацювань у напрямках селекційних та фітохімічних досліджень на сьогодні є теоретичною базою, яка використовуються при організації та проведені досліджень з мареною красильною спрямованих на створення нового сорту з запланованими параметрами.

Завдання і методика досліджень. Створення високопродуктивного та пластичного сорту марени красильної на сьогодні є досить актуальною проблемою та основним завданням селекційної роботи.

Дослідження з мареною красильною проводяться з врахуванням загальноприйнятих методик та методик розроблених ВІЛАРом та ДСЛР для лікарських культур [3, 4]. У відповідності цих методик проводяться фенологічні спостереження і біометричні виміри

При постановці польових селекційних дослідів керувалися посібником Б.А.Доспехова [5].

Облік сировини в селекційних дослідах проводили методом лінійного метра. Облік урожайності насіння - методом суцільного обмолоту.

Вміст антрахінонів у сировині визначали в секторі фітохімії ДСЛР за експрес-методикою розробленою науковцями сектору.

Результати досліджень. Відновлення селекції марени красильної після сорокарічної перерви розпочалось із уточнення основних напрямків досліджень та визначення ознак на які спрямована робота. Селекція проводиться за такими важливими ознаками, як урожай коренів у перерахунку на одну рослину і на одиницю площі, товщина коренів, вміст антраглікозидів, дружність достигання насіння, короткостебельність.

Висока урожайність коренів у всі роки вегетації значною мірою залежала від стійкості до найбільш поширених хвороб і шкідників. Визначили, що найбільш небезпечними шкідниками марени є бурякова попелиця, лучний метелик, цикада пінниця, дротянки, підмаренниковий бражник, травневий хрущ. Високий адаптивний потенціал та стійкість до несприятливих чинників середовища – один із важливих напрямків роботи в селекції марени, оскільки можливості усунення довгострокових і особливо короткочасних лімітуючих чинників середовища обмежені, а вплив їх на врожай значний. Суттєвого значення ця проблема набуває при інтенсивному промисловому вирощуванні марени. Посилення процесу росту рослин шляхом їх інтенсивного живлення зумовлює різке зниження стійкості до короткочасних лімітуючих чинників середовища серед який найважливішими для марени є посухостійкість та морозостійкість.

Враховуючи завдання, які необхідно вирішити в селекційній роботі з маре-

ною красильною нами попередньо розроблена схема селекційного процесу цього виду, яка включає розсадники: вихідного матеріалу, селекційний, контрольний першого та другого років випробування, інбредних ліній, попереднього та конкурсного випробування (рис. 1).

На даний час в колекційному розсаднику вивчається 25 зразків марени красильної, зокрема 6 місцевих форм та 19 із різних науково-дослідних установ України.

За результатами біометричних вимірів та фенологічних спостережень виявлено, що 4 зразки (R-2, R-5, R-12 та R-16) за інтенсивністю наростання зеленої маси (кількістю та довжиною пагонів 1-го порядку) переважають інші зразки на 5-15%. Рослини чотирьох зразків (R-3, R-5, R-7 та R-12) на 5-8 діб раніше за інші проходили основні фази розвитку, виявляючи ознаки скоростиглості. У 15 зразків відмічене цвітіння, яке тривало від 25 до45 діб, з яких у 14 зразків сформувались та достигли плоди. У тривалий жаркий та посушливий період була виявлена висока посухостійкість у 5 зразків (R-2, R-4, R-9, R-12 та R-21). Рослини цих зразків нормально розвивались, не виявляючи ознак пригнічення. Рослини п'яти зразків (R-6, R-11, R-13, R-22 та R-23) мали незадовільну резистентність до ушкодження личинками хруща травневого (клас ушкодження за шкалою – 9 балів). Рослини 6 зразків (R-3, R-5, R-8, R-10, R-12 та R-21) виявили підвищену резистентність до комах-фітофагів.

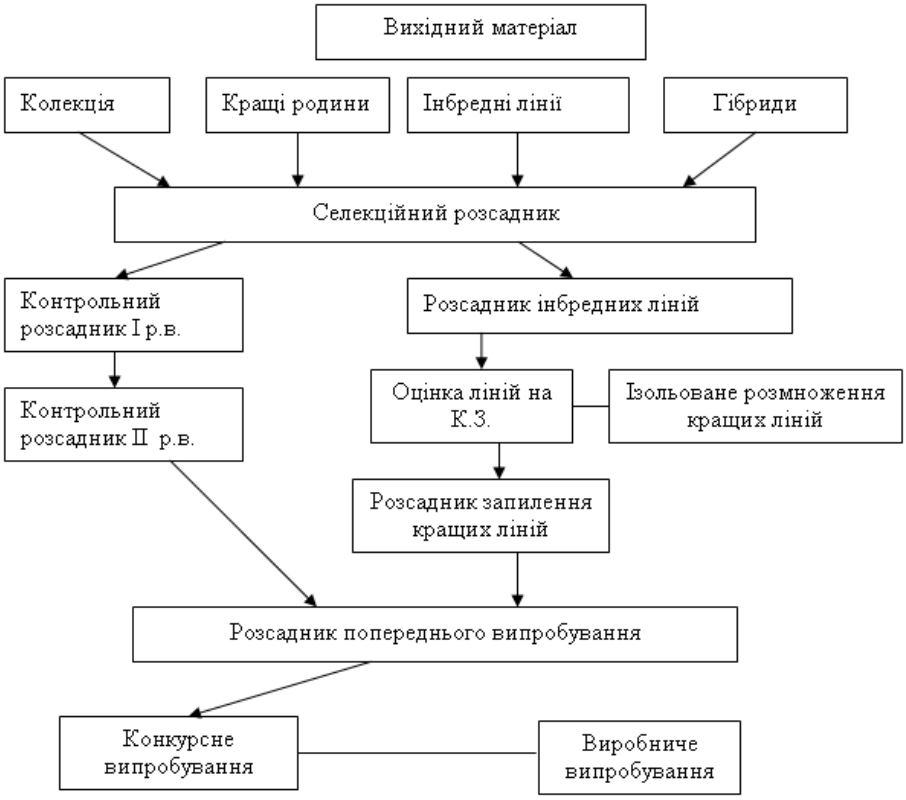


Рис. 1. Схема селекції марени красильної

Результати оцінки біологічних властивостей та фітопатологічної стійкості колекційних зразків марени красильної відображені в таблиці 1.

Таблиця 1 - Біологічні властивості та фітопатологічна стійкість колекційних зразків марени красильної

Назва зразка	Посухостійкість, бал	Тривалість цвітіння, дні	Вегетаційний період, дні	Ступінь ушкодження фітофагами, бали	Обсипальність плодів, бали
R-1	7	35	202	5	1
R-2	9	38	200	7	5
R-3	5	45	205	3	3
R-4	9	38	200	5	5
R-5	7	40	195	1	3
R-6	7	25	155	9	-
R-7	7	45	205	7	3
R-8	3	-	195	3	-
R-9	9	35	160	7	5
R-10	5	38	200	3	1
R-11	3	-	-	9	-
R-12	9	45	210	1	1
R-13	7	-	-	9	-
R-14	7	40	200	5	3
R-15	3	-	195	5	-
R-16	7	35	200	5	1
R-17	5	-	-	7	-
R-18	3	-	195	5	-
R-19	7	-	202	7	-
R-20	5	-	202	7	-
R-21	9	40	200	3	3
R-22	3	-	-	9	-
R-23	1	-	-	9	-
R-24	7	38	195	7	3
R-25	5	-	195	7	-
Виробн. зразок	7	38	200	5	3

За результатами дослідження проведених впродовж вегетаційного періоду 2010-2012 рр. виділено 5 зразків марени красильної, які за комплексом ознак переважають інші. Це зразки: R-2, R-3, R-21, що вирізнились за 2 ознаками; R-5, який мав кращі показники за 3 ознаками та R-12, який переважав інші зразки за комплексом ознак: урожайність сировини та насіння, вміст діючих речовин, скоростиглість, посухостійкість та резистентність до шкідливих комах-фітофагів.

Проведена оцінка колекційних зразків за основними господарсько-цінними ознаками. Дані, що характеризують перспективні зразки другого року вегетації приведені у таблиці 2.

Як свідчать дані таблиці 2, зразок R-12 перевищує інші зразки за урожайністю сировини, насіння та вмістом діючих речовин (антраглікозидів).

На основі проведеного вивчення колекційних зразків виділено два перспективні , які в подальшому будуть випробовуватися на наступних етапах, зокрема в селекційному розсаднику.

Таблиця 2 - Характеристика перспективних зразків марени красильної другого року вегетації

Назва зразка	Урожайність, ц/га		Вміст антраглікозидів, %
	сировини	насіння	
R-5	5,3	1,0	3,00
R-12	5,8	0,7	3,02
Культивована популяція	5,1	0,6	2,43
$НІР_{05}$	0,2	0,04	

На даний час в селекційному процесі з мареною красильною застосовуються різні методи створення вихідного матеріалу.

Методи добору. Індивідуально-родинний добір розглядається нами, як найбільш перспективний добір з оцінкою за нащадками. Визначено, що коефіцієнт розмноження у марени складає 12-15, і насіння з однієї рослини достатньо для попередньої оцінки за нащадками. Отже, за даними обліків у перший рік вегетації є можливість провести ретельне вибраковування і добір кращих родин, що характеризуються цінними ознаками і властивостями. На другий рік життя рослинам кращих нащадків (родин) є можливість перезапилюватись. Надземну частину з гірших родин кілька раз впродовж вегетаційного періоду необхідно зрізати, що виключає можливість їх участі в перезапиленні з кращими. Розглядаються варіанти масового позитивного і масового негативного доборів. Негативний добір являє вибраковування маловрожайних, слаборозвинутих, а також пошкоджених шкідниками і вражених хворобами рослин.

Гібридизація. В залежності від поставлених завдань можна застосовувати як внутрішньовидову, так і міжвидову гібридизацію. При селекції марени на вміст біологічно-активних речовин доцільно використовувати внутрішньовидову гібридизацію, оскільки інші види марени мають значно нижчий вміст антраглікозидів та характеризуються низькою стійкістю несприятливих чинників середовища. Особливості проведення гібридизації та техніка схрещування потребують подальшого доопрацювання.

Хімічний мутагенез. Метод інтенсивно застосовувався в селекційній практиці з видом. Незважаючи на те, що не було отримано позитивного результату все ж були відмічені позитивні тенденції. В перспективі цей метод може застосовуватись в селекційній практиці з мареною красильною.

Інбридинг. Примусове самозапилення рослин є одним із найбільш ефективних методів активізації формотворчого процесу і створення вихідного матеріалу у марени. З допомогою інбридингу вдається виділити і закріпити високопродуктивні самозапилені лінії. Під час польових досліджень випробовувались різні типи ізоляційних матеріалів. Найкраще насіння зав'язалось під ізоляційними матеріалами з органзи та пергаменту. Загалом при відсутності перехресного запилення марена досить рясно формує життєздатне насіння. Ізоляцію проводили в фазу бутонізації рослин. З метою закріплення рослин установлювали додаткові опори. Під ізолятор розміщали всю рослину і етикетували. Ізолятори не знімали до повної стиглості плодів. Розсадник інбредних ліній закладали відрізками кореневищ. Це дає змогу прискорити селекційний процес і уже в перший рік отримати матеріал для подальшої роботи. Відпрацьовано особливості проведення інбридингу. В результаті застосування якого отримано вдалося

отримати 19 інбредних ліній які будуть використані в дослідженнях з видом.

Останнім часом значно ширше і не безуспішно при роботі з лікарськими рослинами застосовуються генетичні методи. В нашій роботі планується також апробація таких методів впродовж наступних років досліджень.

Висновки. Визначено основні ознаки в селекційному процесі з мареною красильною Попередньо розроблена схема селекційного процесу, яка включає розсадники: вихідного матеріалу, селекційний, контрольний першого та другого років випробування, інбредних ліній, попереднього та конкурсного випробування.

За результатами дослідження проведених впродовж 2010-2012 рр. виділено 5 зразків марени красильної, які за рядом ознак переважають інші. Це зразки: R-2, R-3, R-21, що вирізнились за 2 ознаками; R-5, який мав кращі показники за 3 ознаками та R-12, який переважав інші зразки за комплексом ознак: інтенсивність наростання зеленої маси, урожайність сировини, вміст діючих речовин, скоростиглість, посухостійкість та резистентність до шкідливих комах-фітофагів.

Подальша робота з мареною красильною потребує подальшого доопрацювання селекційних методів, які б забезпечили отримання нових цінних зразків, що будуть використані при створенні високопродуктивного сорту з підвищеним вмістом антраглікозидів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Мінарченко В.М. Лікарські судинні рослини України. (медичне та ресурсне значення). - К.: Фітосоціоцентр, 2005.- 324с.
2. Кондратенко Л. М. Биология цветения и селекционное улучшение марены красильной в условиях Лесостепи Украины. Автореф. дис. … канд. с.-х. наук. – М., 1970. – 30 с.
3. Основы сортоводно-семенного дела по лекарственным культурам: Сб. науч. тр. ВИЛАР. -М., 1959. -280с.
4. Порада О.А. Методика формування та ведення колекцій лікарських рослин. – Полтава: ПП ПДАА, 2007.– 50 с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.– М.: Колос.1985.–336 с

УДК 632: 633.88

ПОШИРЕННЯ ТА ШКІДЛИВІСТЬ ЗАХВОРЮВАНЬ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН

ГЛУЩЕНКО Л.А. *- к.б.н., Дослідна станція лікарських рослин Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН України*

Постановка проблеми. Хвора рослина – своєрідна біологічна система, в рамках якої відбувається ріст і розвиток двох організмів – рослини і патогену. Співіснування рослини і патогену базується на особливих взаємовідносинах, у яких провідна роль належить патогену – збуднику захворювання. Перебуваючи в організмі рослини патогенний організм порушує нормальний процес життєдіяльності

не лише за рахунок руйнування клітин і поглинання поживних речовин, а й за рахунок постійної дії на клітини рослини продуктами свого обміну речовин.

Кожній групі патогенів притаманні свої характерні способи впливу на рослини, а це в свою чергу, визначає характер порушення процесів життєдіяльності. Найбільш небезпечними патологічні процеси в організмі рослин тоді, коли продукцією рослинницької галузі є хімічні сполуки, які продукує росина [1].

Стан вивчення проблеми. Вирощування лікарських рослин, для одержання сировини для випуску лікувальних і профілактичних препаратів для потреб гуманної і ветеринарної медицини, одна з традиційних галузей рослинництва України. Асортимент рослин, що вирощуються з лікувальною метою нараховує близько 120 видів, з яких традиційними культурами, які займають значні за обсягом площі, є близько 20, це переважно види родин Asteraceae, Lamiaceae, Fabaceae [2]. Площі зайняті під лікарськими культурами і зокрема під крупнотонажними значною мірою залежать від особливостей ринку та попиту на сировину. В останні роки лише під три культури Echinacea purpurea (L.) Moench, Mentha piperita L. і Matricaria chamomilla Sev recutita L. відводиться від 1500 га до 3000 га, а під Silybum marianum L. Gaerth. від 2500 га. Площі зайняті лікарськими культурами і асортимент культивованих рослин, що використовуються з лікувальною метою, продовжують стрімко зростати. Екологічна безпека сільськогосподарського виробництва вимагає здійснювати фітопатологічний моніторинг, визначати видовий склад патогенів їх поширеність та встановлювати шкідливість захворювань для лікарських культур з подальшою розробкою систем захисту.

Завдання і методика досліджень. Завданням роботи було встановлення видового складу патогенів культивованих лікарських видів, їх поширеність та оцінити шкоду і розміри втрат урожаю, спричинених ними.

Дослідження виконані у полях Дослідної станції лікарських рослин ІСГПС НААН та спеціалізованих господарствах різних форм власності. Об'єктом для досліджень були лікарські рослини і шкідливі організми пов'язані з ними трофічними ланцюгами.

Вивчення видового складу збудників хвороб проводилося шляхом систематичних спостережень методом візуального огляду. Облік ураження та інтенсивність розвитку хвороби здійснювалися згідно загальноприйнятих у сільськогосподарській фітопатології [3]. Встановлення видової належності збудників хвороб проводилося за визначниками [4,5]. Для оцінки розповсюдженості патогенів у деяких регіонах України використовували математичні моделі [6].

Результати досліджень. Однією із вагомих причин недобору значної частини урожаю лікарської рослинної сировини є патології рослин. Лікарські культури вражають захворювання, збудники яких належать до різноманітних систематичних груп мікроорганізмів. Серед домінуючих захворювань лікарських рослин в Україні виділені п'ять типів найбільш шкідливих: плямистості листя, кореневі гнилі, борошнисті роси, іржі і вірусні захворювання.

Плямистості викликають мікроміцети родів Cercospora, Septoria, Phyllosticta, Colletotrichum, Ramularia, Peronospora і складають близько 30% захворювань, які щорічно виявляються на посівах лікарських рослин. Урожай трави через пошкодження і передчасне обсипання ураженого листя Origanum vulgare L., Digitalis lanata Ehrh., Atropa belladonna L., Mentha piperita L., Galega officinalis L. знижується на 25-60%, а коренів Inila helenium L., Althaea officinalis

L., Valeriana officinalis L. на 25-30%.

Найчастіше плямистості лікарських рослин викликають гриби із родів Cercospora, Septoria, Phyllosticta, Colletotrischum,, Ramularia, Peronospora, Macrosporium, Alternaria, Phytophtora та інших. Симптоми захворювань різноманітні і характерні для кожного конкретного збудника.

Важливою групою захворювань як за поширенням так і за економічною значимістю є кореневі гнилі, які фіксуються на переважній більшості лікарських рослин у залежності від фаз розвитку рослин, джерела, часу і способу ураження. Із уражених органів були виділені гриби, що належать до родів Fusarium, Phytophtora, Alternaria, Helminthosporium. захворювання протікає по типу в'янення, кільцевої, м'якої чи чорної гнилі. Джерелом ураження рослин є уражені рослинні залишки, ґрунтова інфекція і насіння. Дослідження показали, що середній рівень інфікованості насіння ефіроолійних культур родини Lamiaceae (Mentha piperita, Melissa officinalis L., Origanum vulgare L. та інших.) спорами грибів варіює в межах 3-10 %, на насінні культур родини Fabaceae (Astragalus dasyantthus Pall., Galega officinalis L., Ononis arvensis L. тощо,) – від 30 до 50%, а на насінні лікарських культур родини Asteraceae (Silybum marianum., Echinacea purpurea та інших) до 90%.

Група борошнисторосяних захворювань, які спричиняються грибів порядку Erysiphales, уражає до 30% культивованих в Україні видів лікарських рослин. Паразитують переважно мікроміцети родів Erysiphe, Sphaerotheca. У складі найбільш шкідливих захворювань борошнисті роси складають близько 15%.

За чутливістю до борошнисторосяних патогенів лікарські рослини можна об'єднати у три групи: сильно, середньо та слабо чутливі до ураження. До сильно чутливих ми відносимо ті, які уражаються щорічно на 100% у сильному ступені. До таких культур належать: Astragalus dasyanthus Pall., Astragalus falcatus Lam., Inula heleniym L., Calendula officinalis L., Mentha piperita и Ononis arvensis L. До середньо чутливих – ті види рослин, у яких розвиток борошнистої роси залежить від умов навколишнього середовища, зокрема температури і вологості повітря. На посівах Valeriana officinalis L., Erysimum cheiranthoides L. Trigonella foenum-graecum L., Rosa canina L. захворювання виявляється у 20% рослин при зниженій температурі повітря, а в суху і жарку погоду поширення хвороби сягає 100%.

Іржу лікарських рослин викликають грибні збудники що належать до родів Puccinia, Uromyces, Coleosporium, Phragmidium і мають вигляд дрібних оранжевих або бурих пустул грибів, з яких при розтріскуванні висіваються численні спори. Уражаються іржастими грибами посіви Mentha piperita, Valeriana officinalis, Rosa canina, Astragalus dasyanthus, Inula heleniym, Althaea officinalis L., Leonurus villosus Desf.ex D'Urv. та інші. Іржастими грибами уражуються переважно багаторічні рослини, тому що на плантаціях із року в рік відбувається накопичення інфекції, яка виливається у розвиток захворювання у сильному ступені і поширення хвороби.

Яскраво виражені симптоми захворювань, які викликані фітопатогенами вірусної природи, спостерігаються на третині культивованих лікарських рослин. Масового розвитку вірози набули в останнє десятиліття на посівах Plantago major L., Echinacea purpurea, Mentha piperita, Valeriana officinalis, Ammi visnaga (L.) Lam. та інших. Поширеність захворювання залежить від наявності резерватора і переносника інфекції температурного режиму протягом вегетації рослин

та інших чинників зовнішнього середовища. Ураженість вірозами коливається в межах від 10 до 70%.

Ознаки мікоплазмової жовтухи зустрічаються щорічно поодиноко на рослинах Digitalis purpurea L. и D. lanata Ehrh., Polemonium caeruleum L., Valeriana officinalis та деяких інших.

Шкідливість захворювань лікарських рослин досить значна і складається із втрат урожаю сировини, насіння, зниження вмісту біологічно-активних речовин, зниження якості лікарської рослинної сировини, а нерідко і повної загибелі посівів. Втрати урожаю від борошнисторосяних грибів складають від 30 до 50%, за рахунок зниження якості продукції, як за рахунок зміни хімічного складу: зниження вмісту полісахаридів, ефірної олії, флавоноїдів і інших біологічно-активних сполук, так і за рахунок втрати товарного вигляду сировини і набуття неприємного запаху.

Уражені плямистостями і іржастими грибами листя вкриваються численними плямами і пустулами гриба, засихають, передчасно масово опадають, що призводить до втрат від 25 до 60% урожаю надземної маси і до 25-35% підземних органів. Втрата урожаю підземних органів спричиняється за рахунок зниження відтоку пластичних речовин із уражених органів в період формування урожаю.

Кореневі гнилі викликають загибель сходів і дорослих рослин, негативно впливають на загальний стан рослин, що відображається на перевимівлі уражених хворобою багаторічників, погіршує якість сировини тих видів, у яких сировиною є підземні органи – кореневища та корені: Althea officinalis, Valeriana officinalis, Echinacea purpurea, Inula heleniym, Scutellaria baicalensis Georgi. та інші.

Наявність часточок вірусу у лікарській рослинній сировині виключає можливість його використання у свіжому вигляді і потребує глибокої технологічної переробки.

Багаторічні дослідження проведені у спеціалізованих господарствах України показують, що поширення захворювань тісно пов’язане з ґрунтово-кліматичними умовами, так зокрема для західних областей з більш вологим кліматом характерні іржасті захворювання, плямистості, пероноспорози. Борошнисторосяні гриби, фузаріозне в’яненя прогресують у центральних і східних областях, для яких характерним є більш посушливий клімат.

При плануванні захисних заходів спеціалістами господарств враховуються ґрунтово-кліматичні умови, біологічні особливості збудників захворювань і лікарських рослин. Для уникнення втрат лікарської рослинної сировини ефективними є: передпосівна обробка насіння хімічними, біологічними препаратами і регуляторами росту рослин; профілактична і викорінююча обробка посівів лікарських рослин при появі перших ознак захворювань.

Враховуючи вимоги екологічної безпеки навколишнього середовища, перевага надається біологічним методам захисту, організаційно-господарським і агротехнічним заходам, провадженню у виробництво імунних і екологічно пластичних сортів та популяцій лікарських рослин.

Висновки та пропозиції. Однією із вагомих причин недобору значної частини урожаю лікарської рослинної сировини є патології рослин, втрати від яких можуть досягати 25-60% надземної маси рослин і 25-35% підземних органів.

Лікарські культури вражають захворювання, збудники яких належать до різноманітних систематичних груп мікроорганізмів: грибів, бактерій, вірусів.

Симптоми захворювань різноманітні і характерні для кожного конкретного збудника. Серед домінуючих захворювань лікарських рослин виділені п'ять типів найбільш шкідливих: плямистості листя, кореневі гнилі, борошнисті роси, іржі і вірусні захворювання.

Поширення захворювань тісно пов'язане з біологічними особливостями лікарських рослин, ґрунтово-кліматичними умовами, організаційно-господарськими і агротехнічними заходами вирощування лікарських культур.

Перспектива подальших досліджень. Сучасний стан ринку фітопрепаратів та розвиток фармацевтичної промисловості вимагає постійної кропіткої роботи з розширення асортименту і площ під посівами лікарських культур. Для забезпечення екологічної безпеки навколишнього середовища і підвищення якості продукції лікарського рослинництва перевага повинна надаватися біологічним методам захисту, організаційно-господарським і агротехнічним заходам, впровадженню у виробництво імунних і екологічно пластичних сортів та популяцій лікарських рослин.

Вирішення проблем пов'язаних з підвищенням якості сировини, насіння і садивного матеріалу лікарських культур, екологічної безпеки лікарського рослинництва складає програму подальших наукових досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Попкова К.В. Общая фитопатология/ К.В. Попкова. – М.: Агропромиздат, 1989. – 399 с.
2. Державна фармакопея України : 1-е видання, Доповнення 2. – Харків, 2008. – 620 с.
3. Омелюта В.П. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур/ В.П. Омелюта. – Київ.: Урожай, 1986. – 293с.
4. Семенова А. Я. Определитель паразитарных грибов на плодах и семенах культурных растений / А. Я. Семенова, Л.П. Абрамова, И.К. Хрякова. – Л.: Колос, 1980. – 302с.: ил.
5. Практикум із загальної вірусології/ За ред. А.Л. Бойка.– К.: Видавничий центр «Київський університет»,2000.–269 с.
6. Дем'яненко Ф.П. Використання математичних моделей для оцінки розповсюдженості фітовірусів в деяких регіонах України / Ф.П. Дем'яненко, І.Г. Будзанівська, В.П. Поліщук, О.Л.Головенько. –К.: Фітоцентр, 1998.– С.79.

АНОТАЦІЇ

Вергун О.М., Рахметов Д.Б., Бриндза Я., Григор'єва О.В. Особливості плодоношення рослин видів роду *Symphytum L. (Boraginaceae)*

Наведено дані щодо біологічних особливостей рослин видів роду *Symphytum* L. в фазу плодоношення. Представлено морфометричні параметри плодів та насіння рослин п'яти видів даного роду, які характеризуються коефіцієнтом варіації від 0,64 до 10,20 %. Виявлено, що в фазу плодоношення рослини роду *Symphytum* формують від 3,77±0,17 до 6,70±0,19 генеративних пагонів та від 3,30±0,15 до 6,60±0,12 листкових розеток. Коефіцієнт насіннєвої продуктивності для досліджуваних рослин становить від 0,05 до 0,73.

Ключові слова: Symphytum, плодоношення, плоди, насіння.

Комір З.В., Трофименко О.А., Альохін О.О. Біологічні особливості насіння таксонів родини *Fabaceae* Lindl. ex situ

Наведено результати вивчення біологічних особливостей насіння таксонів родини Fabaceae Lindl. ex situ за схемою: розміри, форма, поверхня, забарвлення насіння; розмір, форма, місце розташування насіннєвого рубчика; наявність ендосперму; розмір, положення в насінині та щодо своєї осі, форма зародка. Опис насіння ілюстровано оригінальними малюнками (зовнішній вигляд, поздовжні та поперечні розрізи).

Ключові слова: насіння, зародок, насіннєвий рубчик, ендосперм.

Кустова О.К. Онтогенез видів роду *Ocimum* L., інтродукованих у Донецькому ботанічному саду НАН України

Досліджено біоморфологічні особливості і тривалість вікових станів в онтогенезі рослин *O. basilicum*, *O. sanctum* і *O. gratissimum* при вирощуванні в умовах південного сходу України. Рослини проходять повний цикл розвитку, який закінчується з настанням осінніх заморозків у стані генеративної зрілості.

Ключові слова: інтродукція, онтогенез, *Ocimum basilicum* L., *Ocimum gratissimum* L., *Ocimum sanctum* L.

Горлачова З.С., Кустова О.К. Індивідуальний розвиток *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Hemsl. при інтродукції на південний схід України

Досліджено онто-морфологічні особливості *Stevia rebaudiana*, виявлено основні відмінні риси вікових періодів, їх тривалість при насіннєвому розмноженні в умовах інтродукції на південному сході Україні. Для рослин стевії характерні: тривалий прегенеративний період, середньовікові і пізній генеративний стани; ремонтантність цвітіння; однорічний цикл вегетації склав 255-275 днів.

Ключові слова: інтродукція, онтогенез, *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Hemsl.

Комісар О.С. Мохоподібні *(Bryophyta)* парків міста Миколаєва

В статті наведено список мохоподібних, зібраних на території парків міста Миколаєва. Визначено 40 видів мохоподібних, які відносяться до 2 відділів, 4

класів, 9 порядків, 17 сімейств та 25 родів. По відношенню до вологи у парках міста переважають мезоксерофіти, у відношенню до світла – геліофіти.

Ключові слова: мохоподібні, епіфіти, мезоксерофіти, кальцефіли, інцертофіли.

Попкова Л.Л., Теплицька Л.М., Астапенко Н.А. Особливості початкових етапів онтогенезу при насінневому розмноженні субтропічної наземної орхідеї *Bletilla striata* L.

Виявлені особливості проростання насіння субтропічної наземної орхідеї Bletilla striata і початкових етапів онтогенезу протокормів, підібрані склади живильних середовищ для їх для успішного культивування, формування проростків і молодих рослин. Оскільки насіння даного виду не має глибокого спокою та дуже швидко формує протокорм, його пророщування з однаковою інтенсивністю можливо протягом усього сезону. Оптимальні модифіковані живильні середовища Кнудсона і умови культивування забезпечують отримання достатнього матеріалу для масового розмноження.

Ключові слова: *Bletilla striata* L., орхідні, насіннєве розмноження, протокорм.

Сидоренко О.В. Освоєння інтродукційних ресурсів лікарських тропічних рослин

Розглянуто питання освоєння інтродукційних ресурсів експозицій тропічних рослин,що полягає у вивченні особливостей росту й розвитку культивованих видів, визначенні їх екологічних вимог, виявленні корисних властивостей, у комплексній оцінці перспективності видів для практичного використання.

Ключові слова: інтродукція, тропічні рослини, флористична область.

Павленко Л.Л., Машковська С.П. Латентний та прегенеративний періоди онтогенезу *Cardiospermum halicacabum L.* (*Sapindaceae*) та *Lablab purpureus (L.) Sweet.* (*Fabaceae*) в умовах Лісостепу України

За результатами досліджень поданий детальний опис латентного та прегенеративного (проростки, ювеніальні, іматурні та віргінільні рослини) періодів онтогенезу інтродукованих видів декоративних трав'янистих ліан – *Cardiospermum halicacabum ma Lablab purpureus* в умовах Лісостепу України.

Ключові слова: *Cardiospermum halicacabum, Lablab purpureus,* онтогенез, латентний період, прегенеративний період, проростки, ювеніальні рослини, іматурні рослини, віргінільні рослини.

Григор'єва О.В. Початкові етапи онтогенезу видів хурми (*Diospyros* spp.)

Досліджено особливості початкових етапів онтогенезу трьох видів хурми – східної, кавказької, віргінської (Diospyros kaki, D. lotus, D. virginiana) в умовах інтродукції у Національному ботанічному саду 414м.. М.М. Гришка НАН України. Виявлено діагностичні ознаки, необхідні для визначення видової належності рослин на ранніх етапах онтогенезу.

Ключові слова: Diospyros, інтродукція, вікові стани, онтогенез.

Вітенко В.А., Музика Г.І. Інвентаризація деревних насаджень ("Ювілейного" парку) охоронної зони національного дендрологічного парку "Софіївка" НАН України та їх фітосанітарний стан

Проведено інвентаризацію та дано оцінку фітосанітарного стану деревних та кущових насаджень, які ростуть на території охоронної зони ("Ювілейного" парку) Національного дендрологічного парку "Софіївка" НАН України. Встановлено таксономічну структуру деревних та кущових насаджень.

Ключові слова: охоронна зона, інвентаризація, фітосанітарний стан, деревні у кущові насадження.

Немерцалов В.В. Адаптація представників родини *Rosaceae Juss.* до умов Північно-Західного Причорномор'я

Проаналізовано адаптивну успішність деревно-кущових рослин з родини Rosaceae Juss. до умов Північно-Західного Причорномор'я з використанням акліматизаційних чисел (АЧ), що розглядалися як об`єктивна характеристика адаптивних особливостей рослин у ПЗП, пов`язана з їхнім походженням. Розраховано значення АЧ для надвидових таксонів Rosaceae Juss. та флористичних районів світу, до яких вони належать. Зроблено прогноз щодо інтродукції та міграції рослин з цієї родини.

Ключові слова: Rosaceae, Північно-Західне Причорномор'я, адаптація, походження, філогенез.

Герасимюк Н.В. Декоративні рослини приватного сектора міста Одеси

В ході дослідження на модельній ділянці площею 1 км^2 в приватному секторі району Великого Фонтану м. Одеси були ідентифіковані 118 видів декоративних рослин, що відносяться до 106 родів і 59 родин. Більшість з них (62%) є трав'янистими рослинами. Аналіз динаміки цвітіння показав, що найбільша кількість рослин цвіте в липні, найменше - у березні та листопаді. Декоративність листя варіює за кольором і може змінюватися протягом сезону вегетації. Аналіз декоративності плодів рослин показав, що найбільше рослин з типом плоду ягода і кістянка. Переважає жовте і помаранчеве забарвлення.

Ключові слова: декоративні рослини, озеленення, місто Одеса, вегетативні та генеративні органи.

Коваленко С.Г., Сороковська К.А., Васильєва Т.В. Проростання насіння *Dianthus Hypanicus Andrz.* за різних умов

Досліджено особливості проростання насіння рідкісної ендемічної рослини Dianthus hypanicus Andrz. різних термінів зберігання у чашках Петрі та у ґрунтовій суміші за дії певних факторів. З'ясовано, що найбільш позитивні результати дає холодна стратифікація насіння протягом місяця. Обробка препаратом «Гіберелін» у концентрації 0,01% стимулює проростання насіння, особливо того, що зберігалося декілька років, в той час як обробка «Вимпелом» майже не вплинула на цей показник.

Ключові слова: насіння, рідкісні та зникаючі рослини, проростання.

Теслюк М.Г. Сезонні ритми росту та розвитку *Cynoxylon japonica* (DC) Nakai. та *Cynoxylon florida* (L.) Raf у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України

Представлено результати дослідження фаз росту і розвитку представників роду *Cynoxylon Raf.: Cynoxylon japonica (DC) Nakai.* та *Cynoxylon florida. (L.) Raf.* протягом 2010-2012 рр.

Ключові слова: *Cornaceae, Cynoxylon*, фенологія, фази росту і розвитку.

Драган Н.В. Продуктивність дубових насаджень в дендрологічному парку «Олександрія» НАНУ

Проведений комплекс досліджень ґрунтових умов в діброві урочища «Голендерня» дендропарку «Олександрія» НАНУ. Встановлена велика диференціація діброви за потужністю гумусового горизонту, вмісту гумусу та рухомих елементів живлення, щільністю ґрунтів. Відмічається чітка залежність між погіршенням фізичних та агрохімічних характеристик ґрунтів і рівнем антропогенного навантаження, що приводить до знищення надґрунтового покриву, лісової підстилки, погіршення санітарного та лісопатологічного стану і, в кінцевому рахунку, зниженню продуктивності насаджень.

Ключові слова: вікова діброва, рекреаційне навантаження, продуктивність, деградація ґрунтів.

Коваленко І.М. Індивідуальна екологія рослин трав'яно-чагарничкового ярусу лісових фітоценозів північно-східної України

Проаналізований видовий склад трав'яно-чагарничкового ярусу основних лісових фітоценозів регіону на рівні класів рослинності і встановлений індивідуальний екологічний оптимум основних видів трав і чагарничків з метою прогнозування можливої динаміки їх популяцій в умовах вираженої дії на ліси регіону глобального потеплення клімату і зміни типів користування лісами регіону.

Ключові слова: трав'яно-чагарничковий ярус, індивідуальний екологічний оптимум, популяції рослин.

Пехова О.А., Чайковський В.А. Особливості морфогенезу в культурі вегетативніх органів м'яти

Досліджено вплив складу поживного середовища, типу експлантів, сезону введення експлантів у культуру in vitro на індукцію морфогенезу в культурі ізольованих органів м'яти сорти Заграва й Удайчанка.

Показано можливість індукції прямого морфогенезу безпосередньо з тканин експланту, а також прямого морфогенезу в калюсній культурі.

Вперше здобуто сомаклон м'яти сорту Заграва, який по морфобіологічних і біохімічних ознаках відрізняється від рослини -донора.

Ключові слова: м'ята, морфогенез, культура in vitro, калюсогенез, експланти.

Філімонова Е.М. Деякі підсумки інтродукції видів *Rhododendron adamsi Rehd., Rh. aureum Geprgi., Rh. dauricum L.* і *Rh. ledebourii Pojark.* в Ботанічному саду Іркутського державного університету

Рододендрони поки мало використовуються в озелененні населених пунктів Східного Сибіру. На нашу думку, види *Rh. adamsii Rehd., Rh. dauricum L.* і *Rh. ledebourii Pojark*. цілком можуть використовуватися для подальшої інтродукційної роботи, з меншим ступенем може використовуватися *Rh. aureum Georgi*. Необхідно продовжувати перевіряти їх реакції на нові екологічні умови в Ботанічному саду ІДУ.

Ключові слова: Східний Сибір, рододендрон, інтродукція, озеленення.

Меньшова В.О, Чумак П.Я., Ковальчук В.П. Кадило сарматське (Melittis sarmatica Klok.) та його форми

Наводяться результати дослідження мінливості морфометричних і кількісних показників вегетативних органів різних форм рідкісної рослини, релікта третинного періоду кадила сарматського (Melittis sarmatica) при інтродукції.

Ключові слова: кадило сарматське, мінливість, форма, морфологічні та кількісні показники.

Жмурко В.В., Авксентьєва О.О., Хань Бін Розподіл азотовмісних сполук по органах рослин та елементи продуктивності ізогенних за генами *VRN* ліній пшениці м'якої (*Triticum aestivum* L.)

У польових дослідах з ізогенними за генами *VRN* лініями пшениці сортів Миронівська 808 і Ольвія виявлений зв'язок вмісту загального азоту у листках, стеблі та колосі головного пагона у фазу колосіння-цвітіння, а також продуктивності рослин та вмісту білку у зерні зі станом цих генів (домінантний чи/або рецесивний). Меншу продуктивність, але більший вміст білку у зерні встановлено у лінії обох сортів, яка несе ген *VRN-B1a* і повільно розвивається, порівняно до цих показників у ліній з генами *VRN-A1a* і *VRN-D1a*, які розвиваються прискорено. Припускається можливість використання сортів (ліній) з ідентифікованими генами *VRN* в селекції пшениці на продуктивність та якість зерна.

Ключові слова: пшениця (*Triticum aestivum* L.), гени VRN, загальний азот, білок, продуктивність, темпи розвитку.

Федорчук М.І., Макуха О.В. Особливості морфогенезу *Foeniculum vulgare Mill.* при інтродукції в посушливих умовах півдня України

У статті висвітлені особливості росту та розвитку рослин фенхелю звичайного у посушливих умовах Херсонської області. Наведені морфологічні параметри рослин на різних етапах розвитку, дати настання основних фенологічних фаз та вікових періодів, визначена тривалість вегетаційного періоду. Запропоновані заходи мінімізації можливих ризиків при вирощуванні фенхелю.

Ключові слова: фенхель звичайний, фаза розвитку, вегетаційний період, вікові періоди, гербокритичний період, сім'ядольні, справжні листки, гіпокотиль, бічні (пазушні), верхівкові (термінальні) бруньки.

Мартиненко В.Ф., Гончарський І.Л. Вплив підприємств на збереження біологічної різноманітності в умовах приватної власності на землю сільськогосподарського призначення.

У статті висвітлені проблеми, пов'язані із негативним впливом нових відносин власності на землю у сільськогосподарському виробництві на біологічне різноманіття природи та пошук шляхів їх розв'язання.

Ключові слова: земля, сільське господарство, форми власності на землю, біологічне різноманіття.

Федорчук М.І., Вітенко В.А., Мринський І.М., Онищенко С.О., Бойко Н.В., Котовська Ю.С. Аналіз таксономічного складу деревних та чагарникових рослин паркової території Херсонського державного аграрного університету

Проведено інвентаризацію деревних та чагарникових насаджень, які ростуть на території дендрологічного парку Херсонського державного аграрного університету. Встановлено таксономічну структуру деревних та кущових насаджень.

Ключові слова: інвентаризація, таксономічний склад, дерева, чагарники.

Ряба О.І. Становлення Московського товариства сільського господарства у контексті еволюції систем землеробства

Висвітлена історія виникнення, становлення і перші роки із сторічного періоду діяльності Московського товариства сільського господарства. Доведено, що саме в 20-30-і роки 19 ст. воно визначило мету і завдання, організаційні форми, завоювало значний авторитет у наукових, виробничих і урядових колах. Показаний внесок Московського товариства сільського господарства і окремих його членів в розвиток систем землеробства, аграрної освіти і науки, дослідницької справи в рослинництві.

Ключові слова: Товариство, системи землеробства, Землеробська школа, Бутирський хутір, «Земледельческий журнал», родючість ґрунту, земля, травосіяння.

Чхаїдзе Н.М., Лобжанідзе М.І. Фітоплазменне захворювання винограду і його потенційні переносники в Грузії

Вивчали деякі анатомічні та фізіологічні порушення у виноградній лозі, що має фітоплазменну інфекцію, а також видовий склад цикад в умовах Східної Грузії, у вогнищі фітоплазменних захворювань. Встановлено зменшення провідної системи черешка листка і блокування транспорту вуглеводнів, наявність *Hysteropterum grylloides, Lepironia coleoptrata, Hyalesthes obsoletus, Cicadella viridis, L., Philaenus spumarius L., Empoasca vitis*. Кожен з цих видів може бути потенційним переносником фітоплазменних захворювань виноградної лози. Для ідентифікації переносників необхідно проводити спеціальні дослідження.

Ключові слова: виноград, фітоплазменне захворювання, переносники, цикади.

Корзун О.С., Ісаєв С.В. Оптимізація строків посіву і норм висіву пайзи на зелену масу в Гродненській області

Робота з вивчення впливу строків посіву і норм висіву на показники росту, розвитку і врожайність зеленої маси пайзи в ґрунтово-кліматичних умовах Гродненської області, проведена в 2008-2011 рр., дозволила зробити на підставі отриманих даних висновок про доцільність вирощування пайзи на зелену масу при посіві у другій декаді травня і нормі висіву 5 млн. схожих насінин на 1 га.

У статті наводиться характеристика фітометричних параметрів рослин досліджуваної культури залежно від строків посіву і норм висіву.

Ключові слова: пайза, польова схожість, виживаємість рослин, продуктивна кущистість, висота рослин, площа листя, врожайність зеленої маси, вихід абсолютно сухої біомаси з 1 га.

Антал Т.В. Польова схожість насіння пшениці ярої твердої залежно від сорту, удобрення в умовах Правобережного Лісостепу

Встановлено, що в Правобережному Лісостепу України на чорноземі типовому малогумусному польова схожість насіння залежить від погодних умов, системи удобрення та сортових особливостей – у сорту Ізольда польова схожість була вищою (80,8-85,2 %) порівняно із сортом Букурія (77,0-83,2 %). Найвищі запаси доступної для рослин вологи на час сівби пшениці твердої ярої в шарі ґрунту 0-10 см відмічено у 2008 році (10,8 мм), що обумовило високу польову схожість насіння пшениці твердої ярої на рівні 75-85 %, тоді як у 2007 році вміст вологи складав лише 5,2 мм і польова схожість насіння культури не перевищувала 73 %.

Ключові слова: пшениця тверда яра, система удобрення, сорт, технологія вирощування, польова схожість, урожайність.

Гарбар Л.А. Вплив технологічних прийомів на вміст пігментів в рослинах ріпаку

Вивчено вплив сортових особливостей, норм висіву та удобрення на вміст хлорофілу в рослинах ріпаку ярого. В результаті досліджень виявлено залежність концентрації хлорофілу в рослинах ріпаку ярого від їх сортових особливостей, удобрення та норм висіву. Кращі результати було отримано за вирощування сорту Сріблястий-1 з нормою висіву 1,6 млн. схожих насінин на га та нормі удобрення $N_{120}P_{80}K_{140}$.

Ключові слова: ріпак ярий, норми висіву, сорт, норма удробрення, хлорофіл.

Дорошенко О.Л. Вплив мікроелементів на динаміку наростання площі листкового апарату

В дослідженнях вивчався вплив мікроелементів на динаміку наростання площі листкового апарату різних сортів гречки.

Ключеві слова: гречка, сорт, мікроелементи, обробка насіння, площа листового апарату.

Зуза В.С., Гутянський Р.А., Попов С.І., Буряк Ю.І. Толерантність озимої пшениці до гербіцидів

По результатам багаторічних досліджень запропоновано гербіциди, які застосовуються на посівах озимої пшениці ділити умовно на високотолерантні (стимулюючі), помірно толерантні і недостатньо толерантні.

Ключові слова: гербіциди, озима пшениця, толерантність.

Новохацький М.Л. Вплив крупності висіяного насіння на біологічну врожайність та фракційний склад врожаю зерна сої

У статті наведені результати досліджень впливу крупності висіяного насіння на урожайність та фракційний склад біологічного врожаю зерна сої.

Зроблено висновок, що сівба каліброваним насінням крупної фракції спричиняє зростання рівня біологічної врожайності зерна порівняно із сівбою некаліброваним насінням та каліброваним насінням середньої і дрібної фракції, а також формування найбільшої частки зерна крупної фракції в сформованому біологічному урожаєві.

Ключові слова: соя, сорт, насіння, фракція, біологічна урожайність.

Лихацький В.І., Чередниченко В.М. Ефективність застосування водоутримуючих гранул Аквод при вирощуванні капусти броколі в умовах Лісостепу України

В умовах Лісостепу України проведено дослідження по застосуванню різних норм водоутримуючих гранул гідрогелю Аквод при вирощуванні розсади капусти броколі в касетах. Встановлено, що найбільшу врожайність капусти броколі отримано у варіантах з нормою використання водоутримуючих гранул 20 г/10 кг грунтосуміші – 16,21 т/га, 30г/10 кг грунтосуміші – 16,62 т/га, 40 г/10 кг грунтосуміші – 16,79 т/га, а в контролі – 14,53 т/га, що на 1,68, 2,09 та 2,26 т/га менше відповідно до варіанту. Застосування гранул гідрогелю сприяє отриманню врожаю капусти броколі в більш ранні строки.

Ключові слова: капуста броколі, водоутримуючі гранули, Аквод, сорт Лєдніцка.

Аверчев О.В., Губеня Ю.Е. Економічна ефективність вирощування проса в умовах зрошення півдня України

У статті наведені результати досліджень щодо впливу генотипу на урожайність та економічну ефективність вирощування проса в умовах зрошення півдня України.

Ключові слова: генотип, просо, врожайність, економічна ефективність, рівень рентабельності, собівартість.

Шелудько Л.П., Куценко Н.І. Результати та перспективи селекційної роботи з лікарськими культурами в ДСЛР ІСГПС НААН

Дослідною станцією лікарських рослин ІСГПС НААН за період 1919-2011 рр. проведено селекційно-насінницьке вивчення 70 видів лікарських рослин. За цей період створено 48 сортів, 4 сорто-популяції, 5 сортозразків, 30 покращених популяцій.

Ключові слова: селекція, лікарські рослини, сорт, популяція.

Морозов В.В., Безніцька Н.В., Нестеренко В.П., Полухов А.Я., Морозов О.В. Вплив кліматичних факторів на формування урожайності рису на півдні України

Проаналізований вплив кліматичних факторів в період онтогенезу рису на формування його урожайності в умовах півдня України. Розроблена класифікація років за водністю на основі кількості атмосферних опадів за рік і за вегетаційний період. Побудована модель впливу температури повітря на урожайність рису залежно від фази розвитку культури.

Ключові слова: рис, зрошення, урожайність, клімат.

Ушкаренко В.О., Лазер П.Н., Рудік О.Л. Особливості елементів технології вирощування льону олійного в умовах півдня України

Приведені данні дослідження впливу фону мінерального живлення, ширини міжряддя та норми висіву насіння на урожайність льону олійного при зрошенні та без зрошення.

Ключові слова: льон олійний, фони живлення, норма висіву, ширина міжряддя, зрошення.

Лихацький В.І., Попова Л.М. Продуктивність часнику ярого нестрілкуючого в залежності від способу зберігання насінного матеріалу.

Вивчено вплив способу зберігання насінного матеріалу на темпи росту і розвитку рослин, урожайність та якість продукції часнику нестрілкуючого при ранньовесняному строкові садіння.

Встановлено, що отриманню якісного врожаю сприяють холодний (0±3°С) та комбінований способи зберігання. Високі температури (+18 +20 °С) при зберіганні насінного матеріалу призводять до значних втрат маси цибулини в період зберігання, сприяють інтенсивному наростанню вегетативної маси в період вегетації рослин і затримують процес формування цибулин. Урожай отриманий у варіанті теплого способу зберігання не достигає і практичного значення не має.

Ключові слова: часник ярий нестрілкуючий, спосіб зберігання, насінний матеріал, урожайність.

Лавренко С.О. Вплив агротехнічних прийомів вирощування на динаміку висоти рослин чини посівної на півдні України

У статті наведені дані динаміки висоти рослин чини посівної залежно від попередника, фону живлення, глибини обробітку та передполивної вологості ґрунту в умовах півдня України при зрошенні.

Ключові слова: чина посівна, попередник, фон живлення, основний обробіток ґрунту, передполивна вологість ґрунту, висота рослин.

Лимар А.О., Рябініна Н.П. Ріст та розвиток рослин розсадного томата залежно від фону живлення, способу та глибини основного обробітку ґрунту за краплинного зрошення

В статі розглянуті питання впливу способу та глибини основного обробітку ґрунту та розрахункової норми добрив на запланований врожай за фазами росту і розвитку на висоту та площу асиміляційної поверхні рослин розсадного томату.

Ключові слова: розсадний томат, краплинне зрошення, спосіб основного

обробітку ґрунту, глибина обробітку, фон живлення, висота, площа листкової поверхні.

Ушкаренко В.О., Лавренко С.О., Кононенко В.Г. Ефективність використання вологи рослинами буркуну білого залежно від норми висіву та покривної культури в незрошуваних умовах півдня України

В статті розглянуто вплив елементів технології вирощування (покривна культура, норма висіву) буркуну білого дворічного на ефективність використання рослинами вологи на засолених ґрунтах півдня України.

Ключові слова: буркун білий, норма висіву, чистий посів, покривна культура, сумарне водоспоживання, коефіцієнт водоспоживання, ґрунтові запаси, корисні опади.

Паштецький В.С., Томашова О.Л., Томашов С.В., Харитончик Л.О. Перспективи вирощування люцерни в умовах ресурсозберігаючої системи зрошення

У статті викладено результати досліджень з вивчення росту, розвитку та продуктивності люцерни двох-, трьох років використання в двох ротаціях дев'ятипільної сівозміни при оптимальному (достатньому) і ресурсозберігаючому режимах зрошення. Встановлено істотне зниження врожайності зеленої маси люцерни в умовах економного режиму зрошення, особливо в посушливі роки.

Ключові слова: люцерна, рік використання, ротація, сівозміна, режим зрошення, урожайність.

Лавриненко Ю.О., Боровик В.О., Степанов Ю.О., Баранчук В.А., Куліш І.М. Еколого-генетичні аспекти вирощування бавовнику на півдні України

На півдні України є селекційно-генетичний матеріал і умови для налагодження виробництва, переробки бавовнику, створення сучасних кластерів з залученням наукових установ, сільгоспвиробників, переробної промисловості.

Ключові слова: бавовник, селекція, зрошення, урожайність.

Лавриненко Ю.О., Клубук В.В., Марченко Т.Ю., Боровик В.О. Мінливість та успадкування періоду вегетації у сортів і гібридів сої в умовах зрошення

Наведено результати по вивченню характеру мінливості та успадкування ознаки «тривалість періоду вегетації» гібридами першого-четвертого поколінь, отриманих від схрещування відмінних за групами стиглості та генетичним походженням батьківських сортозразків.

Ключові слова: соя, період вегетації, схрещування, гетерозис, гібрид.

Жуйков О.Г., Логвіновський А.Я. Експериментальне дослідження системи основного та передпосівного обробітку ґрунту як складової зональної ресурсо-енергозберігаючої технології вирощування гірчиці сарептської в умовах Сухого Степу

В статті наведені результати дослідження різних систем і способів основного та передпосівного обробітку ґрунту. Зроблений висновок, що найбільш доці-

льним при вирощуванні культури в умовах Півдня України є парова система та система покращеного зябу в залежності від спеціалізації господарства, серед способів основного обробітку ґрунту перевагу слід віддавати полицевій оранці на глибину 22-24 см, проводити її в період I-II половина жовтня. Серед способів передпосівного обробітку ґрунту найбільш доцільним є однократне боронування ґрунту сегментованими боронами з подальшим передпосівним коткуванням поверхні кільчасто-шпоровими котками. Застосування зазначених заходів дає змогу отримувати врожайність кондиційного насіння культури на рівні 13-14 ц/га.

Ключові слова: гірчиця сарептська, система та способи основного та передпосівного обробітку ґрунту, оранка, боронування, коткування, забур'яненість, врожайність насіння.

Філіп'єв І.Д., Димов О.М., Сидякіна О.В., Драчова Н.І. Вплив окремих елементів живлення та їх співвідношень на формування продуктивності пшениці озимої за вирощування її після кукурудзи МВС

У статті наведені дані впливу окремих елементів живлення та їх співвідношень на врожайність і показники якості зерна пшениці озимої при вирощуванні її після кукурудзи МВС в умовах зрошення.

Ключові слова: пшениця озима, елементи живлення, добрива, врожайність, якість.

Базалій В.В., Лавриненко Ю.О., Іванів М.О. Фенологічні показники гібридів кукурудзи залежно від грунтово-екологічного пункту

На тривалість проходження окремих фаз розвитку найбільшу частку впливу здійснює група стиглості гібриду, потім погодні умови року, а агроекологічний фактор є найменш впливовим. За оптимального агротехнічного забезпечення найбільш високу врожайність формують пізньостиглі та середньопізні гібриди

Ключові слова: кукурудза, вегетаційний період, урожайність, агроекологічні умови, гібриди.

Іванів М.О., Сидякіна О.В., Артюшенко В.В. Вплив агроекологічних умов вирощування на морфо-біологічні показники гібридів кукурудзи різних груп стиглості

У статті наведені дані впливу агроекологічних умов вирощування на площу листкової поверхні, фотосинтетичний потенціал, висоту рослин і висоту кріплення верхнього качана у гібридів кукурудзи різних груп стиглості.

Ключові слова: кукурудза, гібриди, агроекологічні умови, площа листкової поверхні, фотосинтетичний потенціал, висота рослин, висота кріплення качана.

Глушко Т.В. Урожайність гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від добрив та зрошення.

В статті наведено результати досліджень формування урожайності зерна гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від зрошення та удобрення.

Ключові слова: гібриди кукурудзи, групи стиглості, добрива, зрошення, урожайність зерна.

Гамаюнова В.В., Шепель А.В., Берднікова О.Г. Формування врожаю пшениці озимої залежно від кількості продуктивних колосів на одиниці площі.

В статті наведено особливості формування продуктивності рослин пшениці озимої сортів Херсонська безоста, Одеська-267, під впливом зрошення (вологозарядка та вегетаційні поливи) та фону живлення в умовах Півдня України.

Ключові слова: продуктивні колоси, маса зерна з одного колосу, вологозабезпеченість, вологозарядка, вегетаційні поливи, біометричні показники, продуктивність, позакореневі підживлення, Тенсо, Кристалон.

Ушкаренко В.О., Сілецька О.В. Агротехнологічні умови підвищення ефективності поля старовікової люцерни в рік її розорювання

Результати трьохрічних досліджень, проведених на поливних землях Півдня України, підтвердили доцільність насівів старовікової люцерни кормовими культурами в осінній, ранньовесняний та пізньовесняний строки. Люцерна та насівні кормові культури позитивно реагують на мінеральні добрива ($N_{45}P_{30}$, $N_{90}P_{60}$), що видно із даних по ефективності застосуванню мінеральних добрив на старовіковій люцерні в залежності від насівних культур.

Ключові слова: старовікова люцерна, насіви, строки насіву, добрива, кормові культури.

Базалій В.В., Коковіхін С.В., Михаленко І.В. Тривалість проходження окремих фаз розвитку гібридів кукурудзи різних груп ФАО залежно від строків сівби в умовах Південного Степу

Викладено результати досліджень щодо визначення тривалості основних фаз розвитку гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від строків сівби в умовах Південного Степу України.

Ключові слова: фенологічні спостереження, кукурудза, терміни сівби, вегетація, вологість зерна, генотип.

Шелудько О.Д., Марковська О.Є. Економічна оцінка елементів системи захисту зрошуваної кукурудзи від шкідливих організмів

В статті наведені результати вивчення ефективності бакових сумішей фунгіцидних та інсектицидного протруйників при захисті зрошуваної кукурудзи від грибкових хвороб та шкідливих комах. Встановлено, що бакова суміш протруйників (Форс Зеа 280 FS т.к.с. або Круїзер 350 FS т.к.с. + Іншур Перформ т.к.с.) сприяє підвищенню енергії проростання, лабораторної і польової схожості насіння, оптимізації фітосанітарного стану посіву та збереженню врожаю від втрат.

Ключові слова: кукурудза, зрошення, протруйник, грибкові хвороби, шкідники.

Алмашова В.С., Онищенко С.О., Урсал В.В. Агроекологічні засади вирощування насіння гороху овочевого на півдні України в умовах зрошення

При обробці насіння гороху овочевого бором, молібденом та ризот морфіном вміст хлоропластів в клітинах асиміляційної паренхіми збільшувався в 1,4-1,6 разів, що приводило до прибавки врожаю на 23-30 %.

Ключові слова: горох овочевий, мікроелементи, хлоропласти, урожайність.

Федорчук М.І., Домарацький О.О., Онищенко С.О., Алмашова В.С., Урсал В.В. Вивчення продуктивності сортів та гібридів соняшника в умовах збалансованого природокористування на півдні України в 2011 році

При проведенні сортовипробування соняшнику у 2011 році найбільший рейтинг був у середньостиглого гібриду Базальт, середньораннього гібриду Сюжет та ранньостиглого гібриду Елвіс.

Ключові слова: соняшник, сортовипробування, гібриди, Базальт, Сюжет, Елвіс.

Гамаюнова В.В., Шевель В.І. Продуктивність проса на півдні України залежно від сортових особливостей та фону мінерального живлення

У статті наведено дані досліджень за 2008-2010 рр. щодо формування урожайності сортів проса залежно від доз мінеральних добрив, у т.ч. розрахункової на запланований рівень продуктивності.

Ключові слова: сорти проса, урожайність, дози мінеральних добрив, погодні умови років досліджень.

Панфілова А.В., Гамаюнова В.В. Вплив мінеральних добрив на поживний режим грунту при вирощуванні ячменю ярого

Наведено результати вивчення впливу мінеральних добрив на поживний режим ґрунту при вирощуванні ячменю ярого.

Ключові слова: ячмінь ярий, добрива, поживний режим ґрунту.

Лимар В.А., Наумов А.О. Вплив способів поливу, режимів зрошення, доз добрив на врожай і якість коренеплодів моркви в зоні Нижньодніпровських піщаних ґрунтів

Викладено результати досліджень з розроблення технології виробництва моркви столової при мікрозрошенні в зоні Нижньодніпровських піщаних ґрунтів, складовими елементами якої є використання при поливі мікродощування у взаємодії з передполивним рівнем вологості ґрунту на рівні 80-70-70 % НВ та внесенням добрив у розрахунку на 80 т/ га коренеплодів.

Ключові слова: морква столова, краплинне зрошення, мікродощування, водоспоживання, коренева система,урожайність, економічна ефективність.

Лимар В.А. Закономірності зволоження ґрунтів при різних способах поливу та режимах зрошення кавуна столового

В статті розглянуто результати вивчення способів поливу кавуна столового: краплинне зрошення, краплинне зрошення під мульчу, полив по борознах, полив по борознах з перфорованою плівкою; розподіл вологи в ґрунті при цьому та їх вплив на продуктивність культури.

Ключові слова: зрошення, спосіб поливу, кавун, грунт, мульчування.

Семен Д.Т. Технологія вирощування гарбуза великоплідного на насіння у зрошуваних умовах півдня України

Наведені результати досліджень з комплексу технологічних елементів і прийомів вирощування гарбуза великоплідного у зрошуваних умовах південного Степу України.

Ключові слова: гарбуз, урожайність, зрошення, добриво, площа живлення.

Федорчук М.І., Онищенко С.О., Мринський І.М., Урсал В.В., Бойко Н.В. Результати інтродукції нових біоенергетичних, кормових та лікарських рослин на дослідному полі Херсонського державного аграрного університету

Проведено дослідження на дослідному полі Херсонського державного аграрного університету в 2006-2011 рр. по впровадженню нових біоенергетичних, кормових і лікарських рослин на півдні України. Результати дослідження показують, що наступні культури мають більш високий ступінь натуралізації: щавель кормовий (сорт Румекс), мальва кормова (сорт Корнела), мальва гібридна і вайда красильна. Вони забезпечили урожайність зеленої маси 82,8-105,6 т / га.

Ключові слова: інтродукція, біоенергетичні рослини, лікарські рослини, урожайність.

Базалій В.В., Бойчук І.В., Ларченко О.В. Особливості прояву елементів структури врожаю і їх взаємозв'язок у формуванні врожайності різних сортів пшениці м'якої озимої

У результаті досліджень виявлено що, стабільно високий кореляційний зв'язок спостерігається незалежно від походження сорту між кількістю зерен у колосі та його продуктивністю. Тому при доборі елітних колосів першочергову увагу необхідно приділяти озерненості колоса.

Ключові слова: кількість зерен, продуктивність, добір елітних колосів, кореляційний зв'язок.

Борищук Р.В. Показники якості зерна ячменю озимого за різних способів основного обробітку ґрунту та доз азотних добрив.

В статті наведені результати впливу способу, глибини основного обробітку ґрунту та доз азотних добрив на показники якості зерна ячменю озимого в умовах зрошення. Визначено варіанти, які забезпечують найкращі умови для формування зерна з високими якісними показниками.

Ключові слова: ячмінь озимий, спосіб обробітку ґрунту, глибина обробітку ґрунту, доза мінеральних добрив, крохмаль, білок, маса 1000 зерен, натура зерна.

Клименко С.В. Нетрадиційні плодові рослини в Україні: інтродукція, селекція, перспективи використання

Висвітлено результати багаторічних досліджень з інтродукції і селекції нетрадиційних плодових рослин в Україні. Багаті генофонди цих рослин зібрано у Нікітському ботанічному саду – Національному науковому центрі, Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України, Донецькому ботанічному саду НАН України, Артемівському науково-дослідному центрі інституту садівництва. Показано економічне і соціальне значення нетрадиційних плодових рослин. Створено перспективні сорти. До Реєстру сортів рослин України внесено сорти видів: *Cydonia oblonga, Amygdalus communis, Ficus carica, Hippophae rhamnoides, Actinidia, Cornus mas, Diospyros kaki, Lonicera edulus, Viburnum opulus, Morus alba, Zizyphus jujuba*.

Ключові слова: нетрадиційні плодові рослини, інтродукція, селекція, генофонди, Реєстр сортів рослин України.

Телеуце О.С., Цицей В.Г. Нетрадиційні рослини сімейство бобових – кормова цінність і продуктивність в умовах Республіці Молдова

У статті приставлені результати дослідження видів кормових рослин род. Бобових Ботанічного саду (Інституту) АН Молдови: астрагал козлятниковидний *Astragalus galegiformis L.*, астрагал нутовий *Astragalus cicer L.*, вязель строкатий *Coronilla varia L.*, буркун білий однорічний *Melilotis albus Desr*, конюшина посівна *Trifolium pratense L.*, лядвенець рогатий *Lotus corniculatus L.*, еспарцет донський *Onobrychis tanaitica Spr.*, люцерна посівна *Medicago sativa L.*, люцерна Тяньшанська *Medicago tianschanica Vass*, чина крупноквіткова *Lathyrus grandiflorum Sm.*, чина лісова *Lathyrus sylvestris L.*, їх біохімічний склад, продуктивність і повноцінність кормів.

Ключові слова: кормові бобові рослини, біохімічний склад, обмінна енергія, кормові одиниці, перетравний протеїн.

Кіснічан Л.П. Перспективи інтродукції та використання фізалісу *(Physalis ssp.)* В Молдові

Для покращення, збагачення сортименту пряно-ароматичних рослин необхідних нині на ринку прянощів, ми інтродукували і вивчаємо дуже корисні види фізалісу *(Physalis ssp.)*. Виділені найбільш часто використовувані і популярні види *(Phisalis alkekengi L, Physalis Franchetii Mast., Physalis ixocarpa Brot і Physalis peruana L.).* Розроблено ефективні методи розмноження та захисту від шкідників і хвороб. Кращі відібрані зразки проходять тестування в якості прянощів, лікарських і декоративних рослин.

Ключові слова: фізаліс, пряність, лікарський, плоди, дозрівання, насіння.

Мислива Т.М., Білявський Ю.А. Просторово-часова мінливість вмісту свинцю та кадмію в лікарських рослинах житомирського Полісся

Вивчено особливості просторово-часової мінливості вмісту Pb і Cd у фітомасі та окремих органах п’яти видів лікарських рослин, що зростають в межах мезогемеробних екотопів на території Житомирської області. Встановлено, що максимальна кількість полютантів концентрується в коренях рослин наприкінці вегетації, а їх вміст залежить від виду, місця зростання і сезону збору рослин.

Ключові слова: важкі метали, лікарські рослини, грунт, просторово-часова мінливість, коефіцієнт накопичення, коефіцієнт небезпеки.

Джан Т.В., Клименко С.В., Григор’єва О.В. Біологічно активні речовини листків хурми віргінськоїт (*Diospyros virginiana* L.) в умовах Лісостепу України

Визначений якісний склад і кількісний вміст летких сполук листя хурми віргінської та ліпофільних екстрактів листя хурми сортів «Медова 1» і «Медова 2». У листі хурми ідентифіковано 83 леткі сполуки і визначений їх кількісний вміст. Серед летких сполук листя хурми домінують жирні кислоти, найвищий вміст в складі летких сполук визначений для пальмітинової кислоти. Найвищий вміст в складі ліпофільних екстрактів листя хурми визначений для сквалену, неофітадіє-

ну, пальмітинової кислоти і нонакозану. Визначені речовини-маркери для листя досліджуваних сортів хурми.

Ключові слова: хурма віргінська, леткі сполуки, жирні кислоти, сквален, неофітадієн, речовини-маркери.

Ільницький О.А., Федорчук М.І., Палій І.М., Філіпова І.М. Оптичні властивості листків *Nepeta cataria var. citriodora Beck.* та *Agastache foeniculum Pursh.* у зв'язку з їх водним режимом

Робота присвячена дослідженню оптичних властивостей листків рослин *Nepeta cataria var. citriodora Beck.* та *Agastache foeniculum Pursh.* в ближньому інфрачервоному випроміненні (БІЧ) на фоні водного режиму, що змінюється. Вперше застосовано метод, який ґрунтується на залежності оптичних властивостей листків і товщини листкової пластини від оводненості.

Виявлено лінійну залежність поглинання та високу кореляцію оптичних параметрів листків з товщиною (оводненістю) листкових пластинок.

Ключові слова: Nepeta cataria var. citriodora Beck., Agastache foeniculum Pursh., водний режим, оптичні властивості.

Дащенко А.В., Дуніч А.А., Міщенко Л.Т. Перспективи використання нової лікарської культури *Smallanthus sonchifolia* Poepp. & Endl.

Досліджено біоморфологічні особливості рослин якону (*Polymnia sonchifolia)* української інтродукції. За допомогою ВЕРХ нами вивчені фенольні сполуки якону, які показали наявність у спиртових екстрактах листків і кореневих бульб домінуючої кількості похідних гідроксикоричних кислот. Показано різницю за їхнім вмістом для спиртового екстракту свіжих і сухих кореневих бульб. Встановлено кількісний вміст суми ГОКК у листках якону, який складає від 2,8 % до 4,3 % в залежності від регіону вирощування культури.

Ключові слова: якон, *Smallanthus sonchifolia* Poepp. & Endl., інтродукція, фенольні сполуки, гідроксикоричні кислоти.

Миколайчук В.Г., Андрущенко О.Л. Морфолого-біологічні особливості генеративних рослин *Baptisia australis (L.) R. Br. ex Ait. f. (Fabaceae)* при інтродукції в північній частині Лісостепу Правобережної України та перспективи їх використання

Встановлено особливості тривалості вегетаційного періоду та фенологічних фаз рослинами *Baptisia australis*, основні морфометричні показники та їх динаміку, залежність між висотою генеративних пагонів та продуктивністю надземних органів рослин.

Барвники із листків *B. australis*, залежно від наявності та виду солей-протравлювачів, здатні зафарбовувати яєчну шкаралупу та вовну в різні відтінки жовтого, зеленого, коричневого та чорного кольорів, глибоко проникаючи в структуру матеріалу та зберігаючи його властивості.

Ключові слова: *Baptisia australis*, фенологічні фази, висота, генеративний пагін, фарбування.

Котюк Л.А. Посівні якості насіння *Dracocephalum moldavica L.* при інтродукції в умовах Житомирського Полісся

Вивчення посівних якостей насіння змієголовника молдавського при інтродукції в умовах Житомирського Полісся дало можливість встановити, що за морфометричними показниками переважає *D. moldavica L. cv. Perlynka,* а лабораторна схожість дещо вища у *D. moldavica L.* Показники енергії проростання та схожості насіння змієголовника молдавського знижуються при збільшенні тривалості періоду зберігання.

Ключові слова: пряно-ароматичні рослини, змієголовник молдавський, морфометричні показники, схожість та енергія проростання насіння.

Скрипченко Н.В. Актинідія як джерело високовітамінної продукції

Подано результати дослідження актинідії *A. arguta* та *A. purpurea* як цінної плодової культури в Правобережному Лісостепу України - джерела лікарсько-дієтичних продуктів. Наведено дані про вміст БАР в плодах та листках актинідії сортів селекції НБС та запропоновано способи їх переробки.. Зроблено висновки про доцільність широкого впровадження актинідії в культуру садівництва.

Ключові слова: актинідія, біологічно активні речовини, мікроелементи.

Мітіна Л.В. Порівняльний аналіз початкових етапів онтогенезу видів роду *Berberis L.* в умовах відкритого та захищеного грунту степової зони України

Встановлено, що для всіх видів роду *Berberis* у відкритому ґрунті розвиток відбувався набагато повільніше, ніж в умовах теплиці. В обох варіантах розвиток рослин першого року життя припинився на іматурній стадії. Різниця між сіянцями з штучних та природних умов за морфометричними показниками становила 2-3 рази. Виявлено особливості латентного та віргінільного періоду онтогенезу для 22 видів роду *Berberis*.

Ключові слова: онтогенез, види роду *Berberis*, інтродукція, розмноження.

Работягов В.Д.,. Свиденко Л.В, Федорчук М.І., Бриндза Я., Філіпов Є.Г. Біологічні особливості та ефіроолійність *Ocimum sanctum* L. в умовах степової зони України

Ocimum sanctum L. – цінна ароматична та лікарська рослина. В умовах степової зони України проходить всі фази розвитку. Насіннєва популяція характеризується неоднорідність. Виділено дві форми, які відрізняються за морфологічними ознаками, вмістом та складом ефірної олії.

Ключові слова: Ocimum sanctum, фази розвитку, ефірна олія, компонентний склад.

Міщенко С.В. Знахідки Abutilon theophrasti Medik. на Північному Сході України

За літературними джерелами описано біологію *Abutilon theophrasti Medik.* Виявлені місця природного зростання даного виду на Північному Сході України, встановлено особливості окремих морфологічних ознак та насіннєвої продуктивності. Середні і високі коефіцієнти варіації ознак при фіксованій площі живлення рослин дозволяють проводити роботу у напрямку виявлення джерел і

донорів цінних ознак. У перспективі – подальше дослідження мінливості важливих господарських ознак, репродукційних можливостей канатника.

Ключові слова: абутилон Теофраста, канатник, волокно, морфологічні ознаки, насіннєва продуктивність, мінливість.

Куценко Н.І. Напрямки та методи селекційної роботи з мареною красильною.

Визначено основні ознаки за якими проводиться селекційна робота з мареною красильною. Наведено попередньо розроблену схему селекційного процесу. Вказано методи, що застосовуються в селекційному процесі з видом.

Ключові слова: селекція, марена красильна, зразки, методи селекції.

Глущенко Л.А. Поширення і шкідливість захворювань лікарських рослин

Описані типи захворювань лікарських рослин *Asteraceae, Lamiaceae, Fabaceae* та інших родин. *Cercospora, Septoria, Phyllosticta, Colletotrischum, Ramularia, Peronospora, Macrosporium, Alternaria, Phytophtora* та інші роди мікроміцетів викликають плямистості. Гриби родів *Fusarium, Phytophtora, Alternaria, Helminthosporium* спричиняють розвиток кореневих гнилей. *Erysiphe* і *Sphaerotheca* є причиною борошнистої роси. *Puccinia, Uromyces, Coleosporium* і *Phragmidium* викликають несправжню борошнисту росу.

В деякі роки вірусні захворювання вражають *Plantago major L., Echinacea purpurea (L.) Moench, Mentha piperita L., Valeriana officinalis L, Ammi visnaga (L.) Lam.*

Захворювання призводять до втрати 25-60% надземної маси рослин і 25-35% підземних органів.

При захисті лікарських рослин від захворювань використовуються агротехнічні прийоми, біологічні і хімічні методи.

Ключові слова: лікарські рослини, патології, шкідливість.

АННОТАЦИИ

Вергун Е.Н., Рахметов Д.Б., Брындза Я., Григорьева О.В. Особенности плодоношения растений видов рода *Symphytum L. (Boraginaceae)*

Приведено данные о биологических особенностях растений видов рода *Symphytum* L. в фазу плодоношения. Представлено морфометрические параметры плодов и семян растений пяти видов данного рода, которые характеризуються коэфициентом вариации от 0,64 до 10,20 %. Установлено, что в фазе плодоношения растения рода *Symphytum* формируют от 3,77±0,17 до 6,70±0,19 генеративных побегов и от 3,30±0,15 до 6,60±0,12 листовых розеток. Коэффициент семенной продуктивности для исследованных растений составляет от 0,05 до 0,73.

Ключевые слова: Symphytum, плодоношение, плоды, семена.

Комир З.В., Трофименко О.А., Алехин А.А. Биологические особенности семян таксонов семейства *Fabaceae* Lindl. ex situ

Приводятся результаты изучения биологических особенностей семян таксонов семейства *Fabaceae* Lindl. ex situ по схеме: размеры, форма, поверхность, окраска семян; размер, форма, местоположение семенного рубчика; наличие эндосперма; размер, положение в семени и относительно своей оси, форма зародыша. Описание семян иллюстрировано оригинальными рисунками (внешний вид, продольный и поперечный разрезы).

Ключевые слова: семя, зародыш, семенной рубчик, эндосперм.

Кустова О.К. Онтогенез видов рода *Ocimum* L., интродуцированных в Донецком ботаническом саду НАН Украины

Изучены биоморфологические особенности и продолжительность возрастных состояний в онтогенезе растений *O. basilicum, O. sanctum* и *O. gratissimum* при выращивании в условиях юго-востока Украины. Растения проходят полный цикл развития, который заканчивается с наступлением осенних заморозков в состоянии генеративной зрелости.

Ключевые слова: интродукция, онтогенез, *Ocimum basilicum* L., *Ocimum gratissimum* L., *Ocimum sanctum* L.

Горлачева З.С., Кустова О.К. Индивидуальное развитие *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Hemsl. при интродукции на юго-восток Украины

Исследованы онто-морфологические особенности *Stevia rebaudiana,* выявлены основные отличительные черты возрастных периодов, их продолжительность при семенном размножении в условиях интродукции на юго-востоке Украины. Для растений стевии характерны: длительный прегенеративный период, средневозрастное и позднее генеративное состояния; ремонтантность цветения; однолетний цикл вегетации составил 255-275 дней.

Ключевые слова: интродукция, онтогенез, *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Hemsl.

Комисар Е.С. Мохообразные *(Bryophyta)* парков города Николаева

В статье приведен список мохообразных, определенных на территории парков города Николаева. Установлено 40 видов мохообразных, которые относятся к 2 отделам, 4 классам, 9 порядкам, 17 семействам и 25 родам. По отношению к влаге в парках города преобладают мезоксерофиты, в отношении освещения – гелиофиты.

Ключевые слова: мохообразные, эпифиты, мезоксерофиты, кальцефилы, инцертофилы, гелиофиты.

Попкова Л.Л., Теплицкая Л.М., Астапенко Н.А. Особенности начальных этапов онтогенеза при семенном размножении субтропической наземной орхидеи *Bletilla striata L.*

Выявлены особенности прорастания семян субтропической наземной орхидеи Bletilla striata и начальных этапов онтогенеза протокормов, подобраны составы питательных сред для их успешного культивирования, формирования проростков и молодых растений. Показано, что особенностью данного вида является отсутствие глубокого покоя у семян и быстрое формирование протокорма. Оптимальные модификации питательных сред Кнудсона для проращивания семян, условия их культивирования будут обеспечивать формирования проростков и молодых растений для массового размножения.

Ключевые слова: *Bletilla striata L.*, орхидные, семена, протокормы.

Сидоренко Е.В. Освоение интродукционных ресурсов лекарственных тропических растений

Рассмотрен вопрос освоения интродукционных ресурсов экспозиций тропических растений, который состоит в изучении особенностей роста и развития растений, определения их экологических потребностей, выявления полезных свойств, комплексной оценке перспективности видов для практического использования.

Ключевые слова: интродукция, тропические растения, флористическая область.

Павленко Л.Л., Машковская С.П. Латентный и прегенеративный периоды онтогенеза *Cardiospermum halicacabum L.* (*Sapindaceae*) и *Lablab purpureus (L.) Sweet.* (*Fabaceae*) в условиях Лесостепи Украины

По результатам иследований подано детальное описание латентного и прегенеративного (проростки, ювениальные, иматурные и виргинильные растения) периодов онтогенеза интродуцированных видов декоративных травянистых лиан – *Cardiospermum halicacabum и Lablab purpureus* в условиях Лесостепи Украины.

Ключевые слова: *Cardiospermum halicacabum, Lablab purpureus,* онтогенез, латентный период, прегенеративный период, проростки, ювениальные растения, иматурные растения, виргинильные растения.

Григорьева О.В. Начальные этапы онтогенеза видов хурмы (*Diospyros* spp.)

Изучены особенности начальных этапов онтогенеза трех видов хурмы – восточной, кавказской, виргинской (Diospyros kaki, D. lotus, D. virginiana) в услови-

ях интродукции в Национальном ботаническом саду им. М.М. Гришко НАН Украины. Установлены диагностические признаки, необходимые для определения видовой принадлежности растений на ранних этапах онтогенеза.

Ключевые слова: Diospyros, интродукция, возрастные состояния, онтогенез.

Витенко В.А., Музыка Г.І. Инвентаризация древесных насаждений ("Ювілейного" парка) охранной зоны национального дендрологического парка "Софиевка" НАН Украины и их фитосанитарное состояние

Проведена инвентаризация и дана оценка фитосанитарного состояния древесных и кустарниковых насаждений, которые растут на территорий охранной зоны ("Ювілейного" парка) Национального дендрологического парка "Софиевка" НАН Украины. Установлено таксономическую структуру древесных и кустарниковых насаждений.

Ключевые слова: охранная зона, инвентаризация, фитосанитарное состояние, древесные и кустарниковые насаждения.

Немерцалов В.В. Адаптация представителей семейства Rosaceae Juss. к условиям Северо-Западного Причерноморья

Проанализирована адаптивная устойчивость древесно-кустарниковых растений семейства Rosaceae Juss. к условиям Северо-Западного Причерноморья с применением акклиматизационных чисел (АЧ), которые рассматривались в качестве объективной характеристики адаптивных особенностей растений в СЗП, связанной с их происхождением. Рассчитано значение АЧ для надвидовых таксонов Rosaceae и флористических районов мира, к которым они принадлежат. Сделан прогноз об интродукции и миграции растений этого семейства.

Ключевые слова: Rosaceae, Северо-Западное Причерноморье, адаптация, происхождение, филогенез.

Герасимюк Н.В. Декоративные растения частного сектора города Одессы

В ходе работы на модельном участке площадью 1 км^2 в частном секторе района Большого Фонтана г. Одессы были идентифицированы 118 видов декоративных растений, относящихся к 106 родам и 59 семействам. Большинство из них (62%) являются травянистыми растениями. Анализ динамики цветения показал, что наибольшее количество растений цветет в июле, наименьшее - в марте и ноябре. Декоративность листьев варьирует по цвету и может меняться в течение сезона вегетации. Анализ декоративности плодов растений показал, что больше всего растений с типом плода ягода и костянка. Преобладающая окраска желтая и оранжевая.

Ключевые слова: декоративные растения, озеленение, город Одесса, вегетативные и генеративные органы.

Коваленко С.Г., Сороковская К.А., Васильева Т.В. Прорастание семян *Dianthus hypanicus* Andrz. при разных условиях

Исследованы особенности прорастания семян разных сроков хранения редкого эндемичного растения *Dianthus hypanicus* Andrz. в чашках Петри и в поч-

венной смеси под действием ряда факторов. Выяснено, что положительные результаты дает холодная стратификация семян в течение месяца. Обработка препаратом «Гиббереллин» в концентрации 0,01% стимулирует прорастание семян, особенно тех, которые хранились несколько лет, в то время как обработка препаратом «Вымпел» почти не повлияла на этот показатель.

Ключевые слова: семена, редкие и исчезающие растения, прорастание.

Теслюк М.Г. Сезонные ритмы роста и развития *Cynoxylon japonica* (DC) Nakai. и *Cynoxylon florida* (L.) Raf в Национальном ботаническом саду им. Н.Н. Гришко НАН Украины

Представлены результаты изучения фаз роста и развития представителей рода *Cynoxylon Raf.: Cynoxylon japonica (DC) Nakai.* и *Cynoxylon florida. (L.) Raf.* в течение 2010-2012 гг.

Ключевые слова: *Cornaceae, Cynoxylon*, фенология, фазы роста и развития.

Драган Н.В. Продуктивность дубовых насаждений в дендрологическом парке «Александрия» НАНУ

Проведён комплекс исследований почвенных условий в дубраве урочища «Голендерня» дендропарка «Александрия» НАНУ. Установлена большая дифференциация дубравы за мощностью гумусового горизонта, содержанию гумуса и подвижных элементов питания, плотностью почв. Отмечается чёткая зависимость между ухудшением физических и агрохимических характеристик почв и уровнем антропогенной нагрузки, что, в свою очередь приводит до уничтожения надпочвенного покрова, лесной подстилки, ухудшения санитарного и лесопатологического состояния и, в конечном счёте, снижению продуктивности насаждений.

Ключевые слова: вековая дубрава, рекреационные нагрузки, продуктивность, деградация почв.

Коваленко И.Н. Индивидуальная экология растений травянисто-кустарничкового яруса лесных фитоценозов северо-восточной Украины

Проанализирован видовой состав травянисто-кустарничкового яруса основных лесных фитоценозов региона на уровне классов растительности и установлен индивидуальный экологический оптимум основных видов трав и кустарничков с целью прогнозирования возможной динамики их популяций в условиях выраженого действия на леса региона глобального потепления климата и изменение типов пользования лесами региона.

Ключевые слова: травянисто-кустарничковый ярус, индивидуальный экологический оптимум, популяции растений.

Пехова О.А., Чайковский В.А. Особенности морфогенеза в культуре вегетативных органов мяты

Изучено влияние состава питательной среды, типа эксплантов, сезонности ведения эксплантов в культуру in vitro на индукцию морфогенеза в культуре изолированных органов мяты сортов Заграва и Удайчанка.

Показана возможность индукции прямого морфогенеза непосредственно из тканей эксплантов, а также непрямого морфогенеза в каллусной культуре.

Впервые получен сомаклон мяты сорта Заграва, который по морфобиологическим и биохимическим признакам отличается от растения-донора.

Ключевые слова: мята, морфогенез, культура in vitro, калюсогенез, экспланты.

Филимонова Е.Н. Некоторые итоги интродукции видов *Rhododendron adamsi Rehd., Rh. aureum Geprgi., Rh. dauricum L.* и *Rh. ledebourii Pojark.* в Ботаническом саду Иркутского государственного университета

Рододендроны пока мало используются в озеленении населенных пунктов Восточной Сибири. По нашему мнению, виды *Rh. adamsii Rehd., Rh. dauricum L.* и *Rh. ledebourii Pojark.* вполне могут использоваться для дальнейшей интродукционной работы, с меньшей степенью может использоваться *Rh. aureum Georgi*. Необходимо продолжать проверять их реакции на новые экологические условия в Ботаническом саду ИГУ.

Ключевые слова: Восточная Сибирь, рододендрон, интродукция, озеленение.

Меньшова В.А, Чумак П.Я., Ковальчук В.П. Кадило сарматское (Melittis sarmatica Klok.) и его формы

Приводятся результаты изучения изменчивости морфометрических и количественных показателей вегетативных органов разных форм редкого растения, реликта третичного периода кадила сарматского (Melittis sarmatica) при интродукции.

Ключевые слова: кадило сарматское, изменчивость, форма, морфологические и количественные показатели.

Жмурко В.В., Авксентьева О.А., Хань Бин Распределение азотсодержащих соединений в органах растений и элементы продуктивности изогенных по генам *VRN* линий пшеницы (*Triticum aestivum* L.)

В полевых опытах с изогенными по генам *VRN* линиями пшеницы сортов Мироновская 808 и Ольвия выявлена связь содержания общего азота в листьях, стеблях и колосе главного побега в фазу колошение-цветение, а также продуктивности растений и содержания белка в зерне с состоянием этих генов (доминантное и/или рецессивное). Меньшая продуктивность при большем содержании белка в зерне была у линии с геном *VRN-B1a*, которая развивается замедленно, в сравнении с этими показателями у линий с генами *VRN-A1a* и *VRN-D1a*, которые развиваются ускорено. Предполагается возможность использования сортов (линий) с идентифицированными генами *VRN* в селекции пшеницы на продуктивность и качество зерна.

Ключевые слова: пшеница (*Triticum aestivum* L.), гены *VRN*, общий азот, белок, продуктивность, темпы развития.

Федорчук М.И., Макуха О.В. Особенности морфогенеза *Foeniculum vulgare Mill.* при интродукции в засушливых условиях юга Украины

В статье освещены особенности роста и развития растений фенхеля обыкновенного в засушливых условиях Херсонской области. Представлены морфологические параметры растений на разных этапах развития, даты наступления

основных фенологических фаз и возрастных периодов, определена продолжительность вегетационного периода. Предложены пути минимизации возможных рисков при выращивании фенхеля.

Ключевые слова: фенхель обыкновенный, фаза развития, вегетационный период, возрастные периоды, гербокритический период, семядольные, настоящие листья, гипокотиль, боковые (пазушные), верхушечные (терминальные) почки.

Мартыненко В.Ф., Гончарский И.Л. Влияние предприятий на сохранение биологического разнообразия в условиях частной собственности на землю сельскохозяйственного назначения.

В статье освещены проблемы, связанные с негативным влиянием новых отношений собственности на землю в сельскохозяйственном производстве на биологическое разнообразие природы и поиск путей их решения.

Ключевые слова: земля, сельское хозяйство, формы собственности на землю, биологическое разнообразие.

Федорчук М.И., Витенко В.А., Мринський И.Н., Онищенко С.А., Бойко Н.В., Котовская Ю.С. Анализ таксономического состава древесных и кустарниковых растений парковой территории Херсонского государственного аграрного университета

Проведена инвентаризация древесных и кустарниковых насаждений, произрастающих на территории дендрологического парка Херсонского государственного аграрного университета. Установлена таксономическая структура древесных и кустарниковых насаждений.

Ключевые слова: инвентаризация, таксономический состав, деревья, кустарники.

Ряба Е.И. Становление Московского общества сельского хозяйства в контексте эволюции систем земледелия

Освещена история возникновения, становления и первые годы из столетнего периода деятельности Московского общества сельского хозяйства. Доказано, что именно в 20-30-ые годы 19 в. оно определило цель и задачи, организационные формы, завоевало значительный авторитет в научных, производственных и правительственных кругах. Показаный вклад Московского общества сельского хозяйства и отдельных его членов в развитие систем земледелия, аграрного образования и науки, опытного дела в растениеводстве.

Ключевые слова: Общество, системы земледелия, Земледельческая школа, Бутирский хутор, «Земледельческий журнал», плодородие почвы, земля, травосеяние.

Чхаидзе Н.М., Лобжанидзе М.И. Фитоплазменное заболевание винограда и его потенциальные переносчики в Грузии

Изучали некоторые анатомические и физиологические нарушения в виноградной лозе, имеющей фитоплазменную инфекцию, а также видовой состав цикад в условиях Восточной Грузии, в очаге фитоплазмнных заболеваний. Установлено уменьшение проводящей системы черешка листа и блокировка транс-

порта углеводородов, наличие *Hysteropterum grylloides*, *Lepironia coleoptrata, Hyalesthes obsoletus, Cicadella viridis, L., Philaenus spumarius L., Empoasca vitis.* Каждый из этих видов может быть потенциальным переносчиком фитоплазмных заболеваний виноградной лозы. Для идентификации переносчиков необходимо проводить специальные исследования.

Ключевые слова: виноград, фитоплазменное заболевание, переносчики, цикады.

Корзун О.С., Исаев С.В. Оптимизация сроков посева и норм высева пайзы на зеленую массу в Гродненской области

Работа по изучению влияния сроков посева и норм высева на показатели роста, развития и урожайность зеленой массы пайзы в почвенно-климатических условиях Гродненской области, проводимая в 2008-2011 г.г., позволила сделать на основании полученных данных заключение о целесообразности возделывания пайзы на зеленую массу при посеве во второй декаде мая и норме высева 5 млн. всхожих семян на 1 га.

В статье приводится характеристика фитометрических параметров растений изучаемой культуры в зависимости от сроков посева и норм высева.

Ключевые слова: пайза, полевая всхожесть, выживаемость взошедших растений, продуктивная кустистость, высота растений, площадь листьев, урожайность зеленой массы, выход абсолютно сухой биомассы с 1 га.

Антал Т.В. Полевая всхожесть семян пшеницы яровой твердой в зависимости от сорта, удобрения в условиях Правобережной Лесостепи

Установлено, что в Правобережной Лесостепи Украины на черноземах типичных малогумусных полевая всхожесть семян зависит от погодных условий, системы удобрения и сортовых особенностей - у сорта Изольда полевая всхожесть была высшая (80,8-85,2 %) относительно к сорту Букурия (77,0-83,2 %). Наивысшие запасы влаги для растений на период посева пшеницы твердой яровой в шаре почвы 0-10 см отмечено в 2008 году (10,8 мм), что обусловило высокою полевую всхожесть семян пшеницы твердой яровой на уровне 75-85 %, тогда как в 2007 году вместимость влаги была только 5,2 мм и полевая всхожесть семян культуры не превышала 73%

Ключевые слова: пшеница твердая яровая, система удобрения, сорт, технология выращивания, полевая всхожесть, урожайность.

Гарбар Л.А. Влияние технологических приемов на содержание пигментов в растениях рапса

Изучено влияние особенностей сорта, норм высева и удобрения на содержание хлорофилла в растениях рапса ярового. В результате исследований выявлено зависимость концентрации хлорофилла в растениях рапса ярового от особенностей сорта, удобрения, норм высева. Лучшие результаты получено при выращивании сорта Сриблястый-1 с нормой высева 1,6 млн. всхожих семян на га при норме удобрений $N_{120}P_{80}K_{140}$

Ключевые слова: рапс яровой, нормы высева, сорт, норма удобрений, хлорофилл.

Дорошенко Е.Л. Влияние микроелементов на динамику нарастания площади листового аппарата

В исследованиях изучалось влияние микроэлементов на динамику нарастания площади листового аппарата разных сортов гречихи.

Ключевые слова: гречка, сорт, микроэлементы, обработка семян, площадь листового аппарата.

Зуза В.С., Гутянский Р.А., Попов С.И., Буряк Ю.И. Толерантность озимой пшеницы к гербицидам

По результатам многолетних исследований предложено гербициды, которые применяются на посевах озимой пшеницы делить условно на высокотолерантные (стимулирующие), умеренно толерантные и недостаточно толерантные.

Ключевые слова: гербициды, озимая пшеница, толерантность.

Новохацкий Н.Л. Влияние крупности высеянных семян на биологическую урожайность и фракционный состав урожая зерна сои

В статье приведены результаты исследований влияния крупности высеянных семян на урожайность и фракционный состав биологического урожая зерна сои.

Сделан вывод, что посев калиброванными семенами крупной фракции вызывает увеличение уровня биологической урожайности зерна по сравнению с посевом некалиброванными семенами и калиброванными семенами средней и мелкой фракции, а также формирование наибольшей доли зерна крупной фракции в сформированном биологическом урожае.

Ключевые слова: соя, сорт, семена, фракция, биологическая урожайность.

Лихацький В.И., Чередниченоко В.Н. Ефективность применения водоудерживающих гранул Аквод при выращивании капусты брокколи в условиях Лесостепи Украины

В условиях Лесостепи Украины проведены исследования по применению разных норм водоудерживающих гранул гидрогеля Аквод при выращивании рассады капусты брокколи в кассетах. Установлено, что наибольшую урожайность капусты брокколи получено в вариантах с нормой использования водоудерживающих гранул 20 г/10 кг почвенной смеси – 16,21 т/га, 30 г/10 кг почвенной смеси – 16,62 т/га, 40 г/10 кг почвенной смеси – 16,79 т/га, а в контроле – 14,53 т/га, что на 1,68, 2,09 та 2,26 т/га меньше соответственно к варианту. Применение гранул гидрогеля способствует получению урожая капусты брокколи в более ранний срок.

Ключевые слова: капуста брокколи, водоудерживающие гранулы, Аквод, сорт Лэдницкая.

Аверчев А.В., Губеня Ю.Е. Экономическая эффективность выращивания проса в условиях орошения на юге Украины.

В статье приведены результаты исследований по влиянию генотипа на урожайность та экономическую эффективность выращивания проса в условиях орошения юга Украины.

Ключевые слова: генотип, просо, урожайность, экономическая эффективность, уровень рентабельности, себестоимость.

Шелудько Л.П., Куценко Н.И., Результаты и перспективы селекционной работы с лекарственными культурами в ОСЛР ИСХСВ НААН

Опытной станцией лекарственных растений ИСХСВ НААН за период 1919-2011 гг. проведено селекционно-семеноводческое изучение 70 видов лекарственных растений. За этот период созданы 48 сортов, 4 сорто-популяции, 5 сортообразцов, 34 улучшенных популяций.

Ключевые слова: селекция, лекарственные растения, сорт, популяция.

Морозов В.В., Безницкая Н.В., Нестеренко В.П., Полухов А.Я., Морозов А.В. Влияние климатических факторов на формирование урожайности риса на юге Украины

Проанализировано влияние климатических факторов в период онтогенеза риса на формирование его урожайности в условиях юга Украины. Разработана классификация лет по водности на основе количества атмосферных осадков за год и за вегетационный период. Построена модель влияния температуры воздуха на урожайность риса в зависимости от фазы развития культуры.

Ключевые слова: рис, орошение, урожайность, климат.

Ушкаренко В.А., Лазер П.Н., Рудик А.Л. Особенности элементов технологии возделывания льна масличного в условиях юга Украины

Приведены данные исследования влияния фона минерального питания, ширины междурядья, и нормы высева семян на урожайность льна масличного при орошении и без орошения.

Ключевые слова: лен масличный, фон питания, норма высева, ширина междурядья, орошение.

Лихацкий В.И., Попова Л.Н. Продуктивность чеснока ярового нестрелкующегося в зависимости от способа хранения семенного материала.

Изучено влияние способов хранения семенного материала на темпы роста и развития растений, урожайность и качество продукции чеснока ярового нестрелкующегося при ранневесеннем сроке посадки зубков.

Установлено, что получению качественного урожая способствуют холодный (0±3°С) и комбинированный способы хранения посевного материала. Высокие температуры (+18 +20°С) при хранении посевного материала приводят к значительным потерям массы луковиц в период хранения, способствуют интенсивному нарастанию вегетативной массы в период вегетации растений и задерживают процесс формирования луковиц. Урожай полученный в варианте теплого способа хранения не созревает и практического значения не имеет.

Ключевые слова: чеснок яровой нестрелкующийся, способ хранения, посевной материал, урожайность.

Лавренко С.О. Влияние агротехнических приемов выращивания на динамику высоты растений чины посевной на юге Украины

В статье представлены данные высоты растений в зависимости от предшественника, фона питания, глубины обработки и предполивной влажности почвы в условиях юга Украины при орошении.

Ключевые слова: чина посевная, предшественник, фон питания, основная обработка почвы, предполивная влажность почвы, высота растений.

Лымарь А.О., Рябинина Н.П. Рост и развитие растений рассадных томатов в зависимости от фона питания, способа и глубины основной обработки почвы при капельном орошении

В статье рассмотренные вопросы влияния способа и глубины основной обработки почвы и расчетной нормы удобрений на запланированный урожай по фазам роста и развития на высоту и площадь ассимиляционной поверхности растений рассадного томата.

Ключевые слова: рассадный томат, капельное орошение, способ основной обработки почвы, глубина обработки, фон питания, высота, площадь листовой поверхности.

Ушкаренко В.А., Лавренко С.О., Кононенко В.Г. Эффективность использования влаги растениями донника белого в зависимости от нормы высева и покровной культуры в неорошаемых условиях полдня Украины

В статье рассмотрено влияние элементов технологии выращивания (покровная культура, норма высева) донника белого двухлетнего на эффективность использования растениями влаги на засоленных почвах юга Украины.

Ключевые слова: донник белый, норма высева, чистый посев, покровная культура, суммарное водопотребление, коэффициент водопотребления, почвенные запасы, полезные осадки.

Паштецкий В.С., Томашова О.Л., Томашов С.В., Харитончик Л.А. Перспективы выращивания люцерны в условиях ресурсосберегающей системы орошения

В статье изложены результаты исследований по изучению роста, развития и продуктивности люцерны двух-, трех лет использования в двух ротациях девятипольного севооборота при оптимальном (достаточном) и ресурсосберегающем режиме орошения. Установлено существенное снижение урожайности зеленой массы люцерны в условиях экономного режима орошения, особенно в засушливые годы.

Ключевые слова: люцерна, год использования, ротация, севооборот, режим орошения, урожайность.

Лавриненко Ю.А., Боровик В.А., Степанов Ю.А., Баранчук В.А., Кулиш И.М. Еколого-генетические аспекты выращивания хлопчатнику на юге Украины

На юге Украины есть селекционно-генетический материал и условия для налаживания производства, переработки хлопчатника, создания современных

кластеров с привлечением научных учреждений, сельхозпроизводителей, перерабатывающей промышленности.

Ключевые слова: хлопчатник, селекция, орошение, урожайность.

Лавриненко Ю.А., Клубук В.В., Марченко Т.Ю., Боровик В.А. Изменчивость и наследование периода вегетации у сортов и гибридов сои в условиях орошения

Приведены результаты по изучению характера изменчивости и наследования признака «продолжительность периода вегетации» гибридами первого-четвертого поколения, полученными от скрещивания различных по группам спелости и генетическим происхождением родительских сортобразцов.

Ключевые слова: соя, период вегетации, скрещивание, гетерозис, гибрид.

Жуйков А.Г., Логвиновский А.Я. Экспериментальное исследование системы основной и предпосевной обработки почвы как составляющей ресурсо-энергосберегающей технологии выращивания горчицы сарептской в условиях Сухой Степи

В статье приведены результаты исследования разных систем и способов основной и предпосевной обработки почвы. Сделан вывод, что наиболее целесообразным при выращивании культуры в условиях Юга Украины является паровая система и система улучшенной зяби в зависимости от специализации хозяйства, среди способов основной обработки почвы преимущество следует отдавать отвальной вспашке на глубину 22-24 см, проводить ее в период I-II половины октября. Среди способов предпосевной обработки почвы наиболее целесообразным является однократное боронование почвы сегментированными боронами с последующим предпосевным прикатыванием поверхности кольчато-шпоровыми катками. Использование данных приемов позволяет получать урожайность семян культуры на уровне 13-14 ц/га.

Ключевые слова: горчица сарептская, система и способы основной и предпосевной обработки почвы, вспашка, боронование, прикатывание, засоренность поля, урожайность семян.

Филипьев И.Д., Дымов А.Н., Сидякина Е.В., Драчева Н.И. Влияние отдельных элементов питания и их соотношений на формирование продуктивности пшеницы озимой при выращивании ее после кукурузы МВС

В статье приведены данные влияния отдельных элементов питания и их соотношений на урожайность и показатели качества зерна пшеницы озимой при выращивании ее после кукурузы МВС в условиях орошения.

Ключевые слова: пшеница озимая, элементы питания, удобрения, урожайность, качество.

Базалий В.В., Лавриненко Ю.А., Иванив Н.А. Фенологические показатели гибридов кукурузы в зависимости от почвенно-экологического пункта

На длительность прохождения отдельных фаз развития наибольшую долю влияния оказывает группа спелости гибрида, затем погодные условия года, а агроэкологический фактор является наименее влиятельным. При оптимальном

агротехническом обеспечении наиболее высокую урожайность формируют позднеспелые и среднепоздние гибриды

Ключевые слова: кукуруза, вегетационный период, урожайность, агроэкологические условия, гибриды.

Иванив Н.А., Сидякина Е.В., Артюшенко В.В. Влияние агроэкологических условий выращивания на морфо-биологические показатели гибридов кукурузы разных групп спелости

В статье приведены данные влияния агроэкологических условий выращивания на площадь листовой поверхности, фотосинтетический потенциал, высоту растений и высоту крепления верхнего кочана у гибридов кукурузы разных групп спелости.

Ключевые слова: кукуруза, гибриды, агроэкологические условия, площадь листовой поверхности, фотосинтетический потенциал, высота растений, высота крепления кочана.

Глушко Т.В. Урожайность гибридов кукурузы различных групп спелости в зависимости от удобрений и орошения

В статье приведены результаты исследований формирования урожайности зерна гибридов кукурузы различных групп спелости в зависимости от орошения и удобрений.

Ключевые слова: гибриды кукурузы, группы спелости, удобрения, орошение, урожайность зерна.

Гамаюнова В.В., Шепель А.В., Бердникова А.Г. Формирование урожая зерна пшеницы озимой в зависимости от количества продуктивных колосов на единицу площади

В статье приведены особенности формирования продуктивности растений пшеницы озимой сортов Херсонской безостой и Одесская - 267 под влиянием режимов орошения (влагозарядка, вегетационные поливы) и фона питания в условиях Юга Украины.

Ключевые слова: продуктивные колоссы, масса зерна с одного колоса, влагообеспечение, влагозарядка, вегетационные поливы, биометрические показатели, продуктивность, внекорневые подкормки, Тенсо, Кристалон.

Ушкаренко В.А., Силецкая О.В. Агротехнологические условия повышения эффективности поля старовозрастной люцерны перед ее распашкой

Результаты трехлетних исследований, проведенных на поливных землях Юга Украины подтвердили эффективность насевов старовозрастной люцерны кормовыми культурами в осенний, ранневесенний, позневесенний сроки. Люцерна и ее насевные культуры положительно реагируют на минеральные удобрения ($N_{45}P_{30}$, $N_{90}P_{60}$), что видно из данных по эффективности их использования на старовозрастной люцерне в зависимости от насевных культур.

Ключевые слова: старовозрастная люцерна, насевы, сроки насева, удобрения, кормовые культуры.

Базалий В.В., Коковихин С.В., Михаленко И.В. Длительность прохождения отдельных фаз развития гибридов кукурузы разных групп ФАО в зависимости от сроков посева в условиях Южной Степи

Изложены результаты исследований направленных на определение продолжительности основных фаз развития гибридов кукурузы различных групп спелости в зависимости от сроков посева в условиях Южной Степи Украины.

Ключевые слова: фенологические наблюдения, кукуруза, сроки посева, вегетация, влажность зерна, генотип.

Шелудько А.Д., Марковская Е.Е. Экономическая оценка элементов системы защиты орошаемой кукурузы от вредных организмов.

В статье приведены результаты изучения эффективности баковых смесей фунгицидных и инсектицидного протравителей при защите орошаемой кукурузы от грибных болезней и вредных насекомых. Установлено, что баковая смесь протравителей (Форс Зеа 280 FS т.к.с. или Круизер 350 FS т.к.с. + Иншур Перформ т.к.с.) способствует повышению энергии прорастания, лабораторной и полевой всхожести семян, оптимизации фитосанитарного состояния посева и сохранению урожая от потерь.

Ключевые слова: кукуруза, орошение, протравитель, грибковые болезни, вредители.

Алмашова В.С., Онищенко С.А., Урсал В.В. Влияние микроэлементов на продуктивность растений овощного гороха в условиях орошения.

При обработке семян гороха овощного бором, молибденом и ризоторфином содержимое хлоропластов в клетках ассимиляционной паренхимы увеличивался в 1,4-1,6 раза, что привело к прибавке урожая на 23-30%.

Ключевые слова: горох овощной, микроэлементы, хлоропласты, урожайность.

Федорчук М.И., Домарацкий А.А., Онищенко С.А., Алмашова В.С. Изучение продуктивности сортов и гибридов подсолнечника в условиях сбалансированного природопользования на юге Украины в 2011 году.

При проведении сортоиспытания подсолнечника в 2011 году наибольший рейтинг был у среднеспелого гибрида Базальт, среднераннего гибрида Сюжет и раннеспелого гибрида Элвис.

Ключевые слова: подсолнечник, сортоиспытание, гибриды, Базальт, Сюжет, Элвис.

Гамаюнова В.В., Шевель В.И. Продуктивность проса на юге Украины в зависимости от сортовых особенностей и фона минерального питания.

В статье приведены результаты исследований за 2008-2010 гг. о формировании урожайности сортов проса в зависимости от доз минеральных удобрений, в т.ч. и расчетной на запланированный уровень продуктивности.

Ключевые слова: сорта проса, урожайность, дозы минеральных удобрений, погодные условия лет исследований.

Панфилова А.В., Гамаюнова В.В. Влияние минеральных удобрений на питательный режим почвы при выращивании ячменя ярового

Приведены результаты изучения влияния минеральных удобрений на питательный режим почвы при выращивании ячменя ярового.

Ключевые слова: ячмень яровой, удобрения, питательный режим почвы.

Лимар В.А, Наумов А.О. Влияние способов полива, режимов орошения, доз удобрений на урожайность и качество корнеплодов моркови в зоне Нижнеднепровских песчаных почв

Изложены результаты исследований по разработке технологи выращивания моркови столовой при микроорошении в условиях южной Степи, составляющие элементы которой – полив микродождеванием при взаимодействии с поддержанием передполивною влажности почвы на уровне 80-70-70 % НВ и внесением удобрений в расчёте на урожай 80 т/га.

Ключевые слова: морковь столовая, капельное орошение, микродождевание, водопотребление, корневая система урожайность, экономическая эффективность.

Лимар В.А. Закономерности увлажнения почв при различных способах полива и режимах орошения арбуза столового

В статье рассмотрены результаты изучения способов полива арбуза столового: капельное орошение, капельное орошение под мульчу, полив по бороздам, полив по бороздам с перфорированной пленкой; распределение влаги в почве при этом и их влияние на продуктивность культуры.

Ключевые слова: орошение, способ полива, арбуз, грунт, мульчирование.

Семен Д.Т. Технология выращивания тыквы крупноплодной на семена в орошаемых условиях юга Украины

Приведенные результаты исследований по комплексу технологических элементов и приёмов выращивания тыквы крупноплодной в орошаемых условиях южной Степи Украины.

Ключевые слова: тыква, урожайность, орошение, удобрение, площадь питания.

Федорчук М.И., Онищенко С.А., Мринский И.Н., Урсал В.В., Бойко Н.В. Результаты интродукции новых биоэнергетических, кормовых и лекарственных растений на опытном поле Херсонского государственного аграрного университета.

Проведены исследования на опытном поле Херсонского государственного аграрного университета в 2006-2011 гг. по внедрению новых биоэнергетических, кормовых и лекарственных растений на юге Украины. Результаты исследования показывают, что следующие культуры имеют более высокую степень натурализации: щавель кормовой (сорт Румекс), мальва кормовая (сорт Корнелла), мальва гибридная и вайда красильная. Они обеспечили урожайность зеленой массы 82,8-105,6 т / га.

Ключевые слова: интродукция, биоэнергетические растения, лекарственные растения, урожайность.

Базалий В.В., Бойчук И.В., Ларченко О.В. Особенности проявления элементов структуры урожая и их взаимосвязь в формировании урожайности разных сортов пшеницы мягкой озимой

В результате исследований установлено что, стабильно высокая корреляционная связь наблюдается независимо от происхождения сорта между количеством зерен в колосе и его продуктивностью. Поэтому при отборе элитных колосьев в первую очередь необходимо обращать внимание на озернённость колоса.

Ключевые слова: количество зерен, продуктивность, отбор элитных колосьев, корреляционная связь.

Борищук Р.В. Показатели качества зерна ячменя озимого при разных способах основной обработки почвы и доз азотных удобрений.

В статье приведенные результаты влияния способа, глубины основной обработки почвы и доз азотных удобрений на показатели качества зерна ячменя озимого в условиях орошения. Определены варианты, которые обеспечивают наилучшие условия для формирования зерна культуры с высокими качественными показателями.

Ключевые слова: ячмень озимый, способ обработки почвы, глубина обработки почвы, доза минеральных удобрений, крахмал, белок, масса 1000 зерен, натура зерна.

Клименко С.В. Нетрадиционные плодовые растения в Украине: интродукция, селекция, перспективы использования

Освещены результаты многолетних исследований по интродукции и селекции нетрадиционных плодовых растений в Украине. Богатые генофонды этих растений собраны в Никитском ботаническом саду – Национальном научном центре, Национальном ботаническом саду им. Н.Н. Гришко НАН Украины, Донецком ботаническом саду НАН Украины, Артемовском научно-исследовательском центре института садоводства. Показано экономическое и социальное значение нетрадиционных плодовых растений. Созданы перспективные сорта. В Реестр сортов растений Украины внесены сорта видов: *Cydonia oblonga, Amygdalus communis, Ficus carica, Hippophae rhamnoides, Actinidia, Cornus mas, Diospyros kaki, Lonicera edulus, Viburnum opulus, Morus alba, Zizyphus jujuba*.

Ключевые слова: нетрадиционные плодовые растения, интродукция, селекция, генофонды, Реестр сортов растений Украины.

Телеуцэ А.С., Цыцей В.Г. Нетрадиционные растения семейство бобовых – кормовые достойнство и продуктивность в условиях Республике Молдова

В статье приставлены результаты исследования видов кормовых растений сем. Бобовых Ботанического сада (Институт) АН Молдовы: астрагал козлятниковидный *Astragalus galegiformis* L., астрагал нутовый *Astragalus cicer* L., вязель пестрый *Coronilla varia* L., донник белый однолетний *Melilotis albus* Desr, клевер посевной *Trifolium pratense* L., лядвенец рогатый *Lotus corniculatus* L., эспарцет донской *Onobrychis tanaitica* Spr., люцерна посевная *Medicago sativa* L., люцерна тяньшанская *Medicago tianschanica* Vass, чина крупноцветковая *Lathyrus*

grandiflorum Sm., чина лесная *Lathyrus sylvestris L.*, их биохимический состав, продуктивность и полноценности кормов.

Ключевые слова: кормовые бобовые растений, биохимический состав, обменная энергия, кормовые единицы, переваримый протеин.

Кисничан Л.П. Перспективы интродукции и использования Физалиса *(Physalis ssp.)* в Молдове

Для улучшения, обогащения сортимента пряно-ароматических растений требуемых ныне на рынке пряностей, мы интродуцировали и изучаем очень полезные виды – физалисы *(Physalis ssp.).* Выделены наиболее часто использованные и популярные виды *(Phisalis alkekengi L, Physalis Franchetii Mast., Physalis ixocarpa Brot* и *Physalis peruana L.)*. Разработаны эффективные методы размножения и защиты от вредителей и болезней. Лучшие отобранные образцы проходят тестирование в качестве пряностей, лекарственных и декоративных растений.

Ключевые слова: физалис, пряность, лекарственный, плоды, созревание, семена.

Мыслыва Т.Н., Белявский Ю.А. Пространственно-временная изменчивость содержания свинца и кадмия в лекарственных растениях житомирского Полесья

Изучены особенности пространственно-временной изменчивости содержания Pb и Cd в фитомассе и отдельных органах пяти видов лекарственных растений, произрастающих в пределах мезогемеробных экотопов на территории Житомирской области. Установлено, что максимальное количество поллютантов концентрируется в корнях растений в конце вегетации, а их содержание зависит от вида, места произрастания и сезона сбора растений.

Ключевые слова: тяжелые металлы, лекарственные растения, почва, пространственно-временная изменчивость, коэффициент накопления, коэффициент опасности.

Джан Т.В., Клименко С.В., Григорьева О.В. Биологически активные вещества листьев хурмы виргинской (*Diospyros virginiana* L.) в Лесостепи Украины

Определен качественный состав и количественное содержание летучих соединений листья хурмы виргинской и липофильных экстрактов листья хурмы сортов «Медовая 1» и «Медовая 2». В листьях хурмы идентифицировано 83 летучих вещества и определено их количественное содержание. Среди летучих веществ листьев хурмы доминируют жирные кислоты, наибольшее содержание в составе летучих веществ определено для пальмитиновой кислоты. Наибольшее содержание в составе липофильных экстрактов листьев хурмы определено для сквалена, неофитадиена, пальмитиновой кислоты и нонакозана. Определены вещества-маркеры для исследуемых сортов хурмы.

Ключевые слова: хурма виргинская, летучие соединения, жирные кислоты, сквален, неофитадиен, вещества-маркеры.

Ильницкий О.А., Федорчук М.И., Палий И.Н., Филипова И.М. Оптические свойства листьев *Nepeta cataria var. citriodora Beck.* и *Agastache foeniculum Pursh.* в связи с их водным режимом

Работа посвящена исследованию оптических свойств листьев растений *Nepeta cataria var. citriodora Beck.* и *Agastache foeniculum Pursh.*, в ближнем инфракрасном излучении (БИК) на фоне изменяющегося водного режима. Впервые применен метод, основанный на зависимости оптических свойств листьев и толщины листовой пластины от оводненности.

Установлена линейная зависимость поглощения и высокая корреляция оптических параметров листьев с толщиной (оводненностью) листовых пластинок.

Ключевые слова: *Nepeta cataria var. citriodora Beck., Agastache foeniculum Pursh.,* водный режим, оптические свойства.

Дащенко А.В., Дунич А.А., Мищенко Л.Т. Перспективы использования нового лекарственного растения *Smallanthus sonchifolia* Poepp. & Endl.

Изучены биоморфологические особенности растения якона (*Polymnia sonchifolia) украинской интродукции. С* помощью ВЭЖХ исследованы фенольные соединения якона, которые показали наличие в спиртовых экстрактах из листьев и корневых клубней доминирующего количества производных гидроксикоричных кислот. Показано различие в их составе для спиртового экстракта свежих и сухих корневых клубней. Установлено количественное содержание суммы ГОКК в листьях якона, которое составляет от 2,8 % до 4,3 % в зависимости от региона выращивания.

Ключевые слова: якон, *Smallanthus sonchifolia* Poepp. & Endl., интродукция, фенольне соединения, гидроксикоричные кислоты.

Миколайчук В.Г., Андрущенко Е.Л. Морфолого-биологические особенности генеративних растений *Baptisia australis (L.) R. Br. ex Ait. f. (Fabaceae)* при интродукции в северной части Лесостепи Правобережной Украины и перспективы их использования

Определены особенности продолжительности вегетационного периода и фенологических фаз растений *Baptisia australis*, основные морфометрические показатели и их динамику, зависимость между высотой генеративных побегов и продуктивностью надземных вегетативных органов растений.

Красители, полученнные из листьев *B. australis*, в зависисмости от наличия и вида солей-протравителей, способны окрашивать яичную скорлупу и шерсть в различные оттенки желтого, зеленого, коричневого и черного цветов, глубоко проникая в структуру материала и сохраняя ее свойства.

Ключевые слова: *Baptisia australis*, фенологические фазы, высота, генеративный побег, окрашивание.

Котюк Л.А. Посевные качества семян *Dracocephalum moldavica L.* при интродукции в условиях Житомирского Полесья

Изучение посевных качеств семян змееголовника молдавского в условиях Полесья Украины дало возможность сделать взвод, что морфометрические показатели *D. moldavica L. cv. Perlynka* превышают *D. moldavica L.,* а лабораторная

всхожесть выше у *D. moldavica L.* Показатели энергии прорастания и всхожести семян уменьшаются в результате увеличения сроков их хранения.

Ключевые слова: пряно-ароматические растения, змееголовник молдавский, морфометрические показатели, всхожесть и энергия прорастания семян.

Скрипченко Н.В. Актинидия как источник высоковитаминной продукции

Поданы результаты исследования актинидии *A. arguta* та *A. purpurea* как ценной плодовой культуры в Правобережной Лесостепи Украины - источника лекарственно-диетических продуктов. Приведены данные о содержании БАВ в плодах и листьях актинидии сортов селекції НБС, предложены способы их переработки. Сделаны выводы о целесообразности широкого внедрения актинидии в культуру садоводства.

Ключевые слова: актинидия, биологически активные вещества, микроэлементы.

Митина Л.В. Сравнительный анализ начальных этапов онтогенеза видов рода *Berberis L.* в условиях открытого и защищенного грунта степной зоны Украины

Установлено, что для всех видов рода *Berberis* в открытом грунте развитие происходило значительно медленнее, чем в условиях теплицы. В обеих вариантах развитие растений первого года жизни прекратился на иматурной стадии развития. Разница между сеянцами из искусственных и природных условий произрастания составила 2-3 раза. Выявлены особенности латентного и виргинильного пери ода онтогенеза для 22 видов рода *Berberis*.

Ключевые слова: онтогенез, виды рода *Berberis*, интродукция, размножение.

Работягов В.Д., Свиденко Л.В., Федорчук М.И., Бриндза Я., Филипов Є.Г. Биологические особенности та эфиромасличность *Ocimum sanctum* L. в условиях степной зоны Украины

Ocimum sanctum L. – ценное ароматическое и лекарственное растение. В условиях степной зоны Украины проходит все фазы развития. Семенная популяция характеризуется неоднородностью. Выделено две формы, которые отличаются по морфобиологическим признакам, содержанием и составом эфирного масла.

Ключевые слова: *Ocimum sanctum,* фазы развития, эфирное масло, компонентный состав.

Мищенко С.В. Находки Abutilon theophrasti Medik. на Северном Востоке Украины

По литературным источникам описано биологию *Abutilon theophrasti Medik.* Выявлены места естественного произрастания данного вида на Северном Востоке Украины, установлено особенности отдельных морфологических признаков и семенной продуктивности. Средние и высокие коэффициенты вариации признаков при фиксированной площади питания растений позволяют проводить работу в направлении выявления источников и доноров ценных признаков. В

перспективе – дальнейшее исследование изменчивости важных хозяйственных признаков, репродукционных возможностей канатника.

Ключевые слова: канатник Теофраста, канатник, волокно, морфологические признаки, семенная продуктивность, изменчивость.

Куценко Н.И. Направления и методы селекционной работы с мареной красильной

Изучены основные признаки в соответствии, с какими ведется селекционная работа с мареной красильной. Приведено предварительно разработанную схему селекционного процесса. Указаны методы использованные в селекционном процессе с видом.

Ключевые слова: селекция, марена красильная, образцы, методы селекции.

Глущенко Л.А. Распространение и вредоносность заболеваний лекарственных растений

Описаны типы заболеваний лекарственных растений *Asteraceae, Lamiaceae, Fabaceae* и других семейств. *Cercospora, Septoria, Phyllosticta, Colletotrischum, Ramularia, Peronospora, Macrosporium, Alternaria, Phytophtora* и другие роды микромицетов являются причиной пятнистостей. Грибы родов *Fusarium, Phytophtora, Alternaria, Helminthosporium* приводят к корневым гнилям. *Erysiphe* и *Sphaerotheca* вызывают мучнистую росу. *Puccinia, Uromyces, Coleosporium* и *Phragmidium* являются причиной появления ложномучнистой росы.

В иные годы вирусные заболевания поражают *Plantago major L., Echinacea purpurea (L.) Moench, Mentha piperita L., Valeriana officinalis L, Ammi visnaga (L.) Lam.*

Заболевания приводят к потере 25-60% надземной массы растений и 25-35% подземных органов.

При защите лекарственных растений от заболеваний применяют агротехнические приёмы, биологические и химические методы.

Ключевые слова: лекарственные растения, патологии, вредоносность.

SUMMARIES

Vergun O.M., Rakhmetov D.B., Bryndza Y., Grygorieva O.V. Specific features of fruiting of plant species of the genus *Symphytum L. (Boraginaceae)*

The paper provides data on the biological features of plant species of the genus *Symphytum L.* in the fruiting phase. It presents morphometric parameters of fruits and seeds of plants of five species of this genus that are characterized by the variation coefficient ranging from 0.64 to 10.20%. The study shows that in their fruiting phase *Symphytum* plants form from 3.77±0.17 to 6.70±0.19 of generative shoots and from 3.30±0.15 to 6.60±0.12 of leaf rosettes. The coefficient of seed productivity for plants under study ranges from 0.05 to 0.73.

Key words: *Symphytum*, fruiting, fruitage, seeds

Komir Z.V., Trofymenko O.A., Alyokhin O.O. Biological features of seeds of taxons of the *Fabaceae* Lindl. ex situ family

The paper presents the results of studying biological features of seeds of the taxons of the Fabaceae Lindl. ex situ family according to the following pattern: size, shape, surface, seed coloration; size, shape, raphe location; endosperm; embryo's size, shape and location in the seed. An illustrated description of the seed is provided.

Key words: seed, embryo, raphe, endosperm

Kustova O.K. Ontogenesis of species of the genus *Ocimum* L. introduced through the Donets'k botanical garden affiliated with the National Academy of Sciences of Ukraine

The paper investigates biomorphological features and duration of age periods in the ontogenesis of *O. basilicum*, *O. sanctum* and *O. gratissimum* grown under the conditions of Southern Ukraine. The plants undergo a full cycle of development that ends at the stage of generative maturity when the first autumn frosts come.

Key words: introduction, ontogenesis, *Ocimum basilicum* L., *Ocimum gratissimum* L., *Ocimum sanctum* L.

Gorlachova Z.S., Kustova O.K. Individual development of *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Hemsl. introduced in the south-east of Ukraine

The paper examines onto-morphological characters of *Stevia rebaudiana*, identifies the main distinctions of its age periods, and their duration under propagation by seeds under the conditions of its introduction in the southeast of Ukraine. Stevia is characterized by a typically long pregenerative period, a middle-age and late generative period, and remontancy. A one-year vegetation cycle made up 255 – 275 days.

Key words: introduction, onthogenesis, *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Hemsl.

Komisar O.S. Mosses *(Bryophyta)* in the parks of Mykolayiv

The article provides a list of mosses identified in the parks of Mykolaiv. There were found 40 species of mosses, which fall into 2 divisions, 4 classes, 9 orders, 17 families and 26 genera. In the city parks dominate mesoxerophytes (as related to moisture) and heliophytes (as related to light).

Key words: mosses, epiphyte, mesoxerophyte, calciphyte, incertophyl, heliophyte.

Popkova L.L., Teplyts'ka L.M., Astapenko N.A. Special features of the initial stages of ontogenesis under seed propagation of the subtropical aboveground orchid *Bletilla striata* L.

The study identifies specific features of seed germination of the subtropical aboveground orchid *Bletilla striata* and initial stages of ontogenesis of protocorms, determines the composition of nutrient media for their successful cultivation, and formation of plantlets and young plants. Since the seeds of this species do not have deep dormancy and form protocorm very fast, their germination is possible at the same intensity throughout the whole season. Optimal modified Knudson nutrient media and culture conditions ensure the process of obtaining sufficient material for mass propagation.

Key words: *Bletilla striata* L., *Orchidaceae*, seed propagation, protocorm

Sydorenko O.V. The development of introduced resources of tropical medicinal plants

The paper considers the issue of developing the introduced resources of tropical medicinal plants, which includes the study of specific features of growth and development of cultivated species, identification of their ecological demands and useful properties, and an overall assessment of the prospects for practical application of these species.

Key words: introduction, tropical plants, floral region.

Pavlenko L.L., Mashkovs'ka S.P. Latent and pregenerative periods of ontogenesis of *Cardiospermum halicacabum L.* (*Sapindaceae*) and *Lablab purpureus (L.) Sweet.* (*Fabaceae*) in the forest-steppe of Ukraine

The paper presents a detailed research-based description of the latent and pregenerative periods (plantlets, juvenile plants, immature plants, virginal plants) of the ontogenesis of the introduced species of ornamental herbaceous lianas – *Cardiospermum halicacabum ma Lablab purpureus* under the conditions of the forest-steppe of Ukaraine.

Key words: *Cardiospermum halicacabum, Lablab purpureus,* ontogenesis, latent period, pregenerative period, plantlets, juvenile plants, immature plants, virginal plants

Grygorieva O.V. Initial stages of ontogenesis of common persimmon species (*Diospyros* spp.)

The paper investigates special features of the initial stages of ontogenesis of three species of persimmon – Diospyros kaki, D. lotus, D. virginiana under the conditions of their introduction in the Grishko National Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine (NASU). The study identifies diagnostic characters necessary for determining in early ontogenesis to what species these plants belong.

Key words: Diospyros, introduction, age-related condition, ontogenesis.

Vitenko V.A., Muzyka G.I. The inventory of trees of the *Yuvileinyi* park of the conservation zone of the national dendropark *Sofiyivka* of the National Academy of Sciences of Ukraine and their phytosanitary condition

The paper features the results of the inventory and evaluation of the phytosanitary condition of the tree and bush plantation on the territory of the *Yuvileinyi* park of the conservation zone of the national dendropark *Sofiyivka* of the National Academy of Sciences of Ukraine. The study determines the taxonomic structure of the tree and bush plantation.

Key words*:* conservation zone, inventory, phytosanitary condition, tree and bush plantation.

Nemertsalov V.V. Adaptation of the *Rosaceae Juss.* family representatives to the north-western Black Sea shore conditions

The study analyzed the adaptive stability of tree and shrub plants from the *Rosaceae* family under the North-Western Black Sea Shore conditions using acclimatization numbers (AN) as an objective characteristic of the adaptive capacity of plants in the region related to their origin. The AN values were estimated for superspecies taxa of *Rosaceae*, and for their original floristic regions of the world. A prognosis about the introduction and migration of the plants of this family is made.

Key words: *Rosaceae*, north-western Black Sea shore, adaptation, origin, phylogenesis

Gerasimyuk N.V. Ornamental plants of the private residential sector of Odessa

In our investigation, 118 species of ornamental plants belonging to 106 genera and 59 families were identified on a test area of 1 km2 in the private residential sector Bolshoy Fontan of the Odessa city. Most of them (62%) are herbaceous plants. Analysis of the dynamics of flowering shows that the majority of plants bloom in July, while the minority flowers in March and November. Leaf ornamentality varies in color and can change during the vegetation season. Analysis of the ornamentality of plant fruits shows that most of them are berries and drupes. The prevailing colors of fruits are yellow and orange.

Key words: ornamental plants, landscaping, Odessa, vegetative and generative organs

Kovalenko S.G., Sorokovskaya K.A., Vasylyeva T.V. Seed germination of *Dianthus hypanicus* Andrz. under various conditions

The study examines specific features of the germination of seeds of a rare endemic plant *Dianthus hypanicus* Andrz. stored for different periods. The test was done in Petri dishes and in soil mix under the influence of several factors. It is found that positive results are obtained after cold stratification of seeds for a month. Seed treatment with the preparation "Gibberellin" at a concentration of 0.01% stimulates the germination of seeds, especially of those that were stored for several years, while seed treatment with "Vympel" had almost no impact on the germinating power.

Key words: seeds, rare and endangered plants, germination

Teslyuk M. G. Seasonal rthythms of the growth and development of *Cynoxylon japonica* (DC) Nakai. and *Cynoxylon florida* (L.) Raf in the Gryshko National botanical garden affiliated with the National Academy of Sciences of Ukraine

The article presents the findings of the study of growth and development phases of some representatives of the genus *Cynoxylon Raf.: Cynoxylon japonica (DC) Nakai.* and *Cynoxylon florida. (L.) Raf.* conducted in 2010-2012.

Key words: *Cornaceae, Cynoxylon*, phenology, growth and development phases.

Dragan N. Productivity of oak trees in the dendropark *Alexandria* of the National Academy of Sciences of Ukraine (NASU)

The paper investigates soil conditions in the oak grove *Golendernya* of the dendropark *Alexandria* of NASU. It reveals significant differentiation in the humus horizon potential, humus content, available nutrients, and soil density. There is a clear relationship between the deterioration of physical and agrochemical soil characteristics and the level of anthropogenic stress, which in its turn leads to the destruction of the above-ground cover, litter, forest pathology and the deterioration of sanitary conditions and, ultimately, reduces the productivity of plantations.

Key words: age-old oak forest, recreational load, productivity, land degradation.

Kovalenko I.N. Individual ecology of plants of the grass and shrub layer of forest phytocenoses in north-eastern Ukraine

The study analyzes the species composition of the grass and shrub layer of forest phytocenoses in the region at the level of vegetation classes, and determines an individual ecological optimum of the main species of grass and shrubs with the aim of predicting possible dynamics of their populations under the expressed effect of global warming and changes in the patterns of wood exploitation in the region.

Key words: grass and shrub layer, individual ecological optimum, plant populations.

Pekhova O.A., Chaikovs'kyi V.A. Specific features of morphogenesis in the culture of vegetative organs of mint

The paper examines the impact of the nutrient medium, explants types, seasonal introduction of explants into culture in vitro on the induction of morphogenesis in the culture of isolated organs of mint of the *Zagrava* and *Udaichanka* varieties.

It shows the possibility of the induction of direct morphogenesis from explant tissues, and the possibility of indirect morphogenesis in tylosis culture.

A self-clone of mint of the *Zagrava* variety different from the donor plant in morphobiological and biochemical characteristics was produced for the first time.

Key words: mint, morphogenesis, culture in vitro, tylogenesis, explants.

Filimonova E.M. Some results of the introduction of the species *Rhododendron adamsi Rehd., Rh. aureum Geprgi., Rh. dauricum L.* and *Rh. ledebourii Pojark.* by the Botanical garden of the Irkutsk State University

Rhododendron is still rarely used in settlement gardening in Eastern Siberia. In our opinion, the species *Rh. adamsii Rehd., Rh. dauricum L.* and *Rh. ledebourii Pojark*. are quite suitable for further introduction, whereas *Rh. aureum Georgi* can also

be used, but to a lesser extent. More research is needed into their reaction to the new environment of the Botanical garden of the ISU.

Key words: Eastern Siberia, rhododendron, introduction, settlement gardening.

Men'shova V.A., Chumak P.Y., Koval'chuk V.P. *Melittis sarmatica* and its forms

The paper presents the results of studying the variability of morphological and quantitative characteristics of vegetative organs of different forms of a rare plant and a relic of the tertiary age *Melittis sarmatica* in the period of its introduction.

Key words: Melittis sarmatica, variability, form, morphological and quantitative characteristics.

Zhmurko V.V., Avksentyeva O.O., Khan Bin The distribution of nitrogenous compounds in plant's organs and productivity elements of soft winter wheat (*Triticum aestivum* L.) lines isogenic in *VRN* genes

Field experiments on wheat lines isogenic in *VRN* genes (*Myronivs'ka 808* and *Olviya* varieties) reveal a correlation between total nitrogen content in the leaves, stalk and ear of the main shoot in the heading-flowering stage as well as plant productivity and protein content in grains and the condition of these genes (dominant and/or recessive). Lower productivity versus increased protein content was registered in the line that carries the *VRN-B1a* gene. Varieties (lines) with the identified *VRN* genes can be used in selection for wheat productivity and grain quality.

Key words: wheat (*Triticum aestivum* L.), VRN genes, total nitrogen, protein, productivity, rate of development

Fedorchuk M.I., Makukha O.V. Specific features of morphogenesis of *Foeniculum vulgare Mill.* introduced under arid conditions of Southern Ukraine

The paper highlights specific features of growth and development of common fennel plants under dry conditions of the Kherson region. It provides data on morphological parameters of plants at different developmental stages, on the main phenological phases and age periods, and determines the length of the vegetation period. It proposes ways of minimizing possible risks during fennel growing.

Key words: common fennel, developmental phase, vegetation period, age periods, herbocritical period, cotyledonary, true leaves, hypocotyl, lateral (axillary) buds, apical (terminal) buds.

Martynenko V.F., Gonchars'kyi I.L. The impact of enterprises on biological diversity conservation under the conditions of private ownership of agricultural land

The article highlights some problems related to the adverse effect of new land ownership relations in agricultural production on natural biological diversity, and considers ways of their resolving.

Key words: land, agriculture, land ownership forms, biological diversity

Fedorchuk M.I., Vitenko V.A., Mryns'kyi I.M., Onyshchenko S.O., Boiko N.V., Kotovs'ka Yu.S. Analysis of the taxonomic composition of trees and shrubs on the park territory of the Kherson State Agricultural University

The inventory of tree and shrub plantantions on the territory of the denrological park of the Kherson State Agricultural University has been conducted. The taxonomic composition of trees and shrubs is determined.

Key words: inventory, taxonomic composition, trees, shrubs.

Ryaba O.I. The formation of the Moscow agricultural society in the context of the evolution of farming systems

The paper highlights the history of the establishment, formation and the first years of a century-long period of the activities of the Moscow agricultural society. It shows that in the 20-30s of the 19th century the Society determined its goal and objectives, organizational forms, and found recognition in scientific, production and government circles. The paper outlines the contribution of the Moscow agricultural society and its individual members to the development of farming systems, agricultural education and science, and research in crop production.

Key words: Society, farming systems, Agricultural school, Butyrski farmstead, «Agricultural journal», soil fertility, land, foddergrass cultivation.

Chkhaidze N.M., Lobzhanidze M.I. Grapevine phytoplasma disease and its potential carriers in Georgia

The paper investigates some anatomic and physiological disorders in grapevines infected by phytoplasmas, as well as species composition of cicadas in Eastern Georgia, the center of phytoplasma diseases. It shows the reduction of the conductive system of the leafstalk and carbohydrate transport blocking, and occurrence of *Hysteropterum grylloides, Lepironia coleoptrata, Hyalesthes obsoletus, Cicadella viridis, L., Philaenus spumarius L., Empoasca vitis*. Each of these species could be a potential carrier of phytoplasma diseases of the vine. Special research is required on the identification of disease carriers.

Key words: grape, phytoplasma disease, carriers, cicadas

Korzun O.S., Isayev S.V. Optimization of sowing time and rates of Japanese millet (Echinochloa frumentacea) grown for green fodder in the Grodno region

The study of the impact of sowing time and rates on the the growth, development and fresh yield of Japanese millet (Echinochloa frumentacea) was conducted under soil and climatic conditions of the Grodno region in 2008-2011. It shows the expediency of growing Japanese millet for green fodder if it is sown in the second half of May at a rate of 5 mln seeds per ha.

The paper provides a characteristic of phytometric parameters of the crop under study depending on sowing times and rates.

Key words: Japanese millet (Echinochloa frumentacea), field germination rate, survival rate, productive bushiness, plant height, leaf area, fresh yield, dry matter yield per ha

Antal T.V. Field germination rate of durum spring wheat seeds depending on the variety and fertilization under the conditions of the forest-steppe area on the right bank of the Dnieper

The research shows that on typical black soils of the area under study with low humus content field germination rate depends on weather conditions, fertilization

system and varietal features: *Izol'da* variety displayed a higher field germination rate (80.8-85.2 %) compared to *Bukuria* variety (77.0-83.2 %). The greatest amounts of moisture in a 0-10 cm soil layer available to plants in the period of sowing were marked in 2008 (10.8 mm), which determined a high field germination rate of spring durum wheat seeds (75-85 %), whereas in 2007 moisture content was only 5.2 mm, and field germination rate did not exceed 73 %.

Key words: durum spring wheat, fertilization system, variety, cultivation technology, field germination rate, yielding capacity.

Garbar L.A. The effect of agrotechnological practices on the content of pigments in rape plants

The paper investigates the effect of varietal characteristics, sowing and fertilization rates on the content of chlorophyll in spring rape plants. The research shows that the best results were obtained from the *Sriblyastyi -1* variety sown at a rate of 1.6 mln germinating seeds per hectare, and at a mineral background of N120P80K140.

Key words: spring rape, sowing rates, variety, fertilization rate, chlorophyll

Doroshenko O.L. The impact of microelements on the dynamics of leaf area increment

The study considers the influence of microelements on the dynamics of leaf area increment in different buckwheat varieties.

Key words: buckwheat, variety, microelements, seed treatment, leaf area

Zuza V.S., Gutyans'kyi R.A., Popov S.I., Buryak Y.I. The tolerance of winter wheat for herbicides

The results of many years of research into herbicide application show that herbicides for winter wheat crops can be divided into highly tolerant (stimulating), moderately tolerant and not sufficiently tolerant.

Key words: herbicides, winter wheat, tolerance

Novokhats'kyi M.L. The effect of the size of sown seeds on their biological productivity and fraction composition of soybean yield

The paper presents the results of research into the effect of the size of sown seeds on the biological productivity and fraction composition of soybean yield.

It shows that coarse-fraction seed sowing contributes to a higher biological productivity of grains compared to the sowing of unsized seeds and average-sized and fine-fraction seeds, and results in the formation of a greater part of the coarse fraction in the yield.

Key words: soybeans, variety, seeds, fraction, biological productivity.

Lykhats'kyi V.I., Cherednychenko V.M. The effectiveness of using water-retaining granules *Akvod* in the cultivation of broccoli under the conditions of the forest-steppe of Ukraine

The paper presents the results of studies carried out in the forest-steppe zone of Ukraine on the application of different rates of water-retaining granules of the hydrogel *Akvod* in growing seedlings of broccoli in containers. The research shows that the highest yields of broccoli were obtained under the following rates of water-retaining

granules: 20 g/10 kg of soil mix - 16.21 t/ha, 30 g/10 kg of soil mix - 16.62 t/ha, 40 g/10 kg soil mix - 16.79 t/ha, and in the control - 14.53 t/ha, that is correspondingly 1.68, 2.09 and 2.26 t/ha less. The use of hydrogel granules helps to ensure broccoli yields at an earlier date.

Key words: broccoli, water-retaining granules, *Akvod*, *Lednitskaya* variety.s

Averchev O.V., Gubenia Y.E. Economic efficiency of growing irrigated millet in Southern Ukraine

The article provides the results of research on the effect of genotype on the productivity and economic efficiency of irrigated millet cultivation in Southern Ukraine.

Key words: genotype, millet, productivity, economic efficiency, profitability, production cost.

Shelud'ko L.P., Kutsenko N.I. Findings and prospects of breeding medicinal plants

From 1919 to 2011, at the experimental station of medicinal plants of the Institute of Agriculture of the Northeastern Region of the National Academy of Agricultural Sciences there was conducted breeding and seed-growing research into 70 species of medicinal plants. As a result, 48 varieties, four varietal populations, five strain samples, 30 improved populations were produced.

Key words: breeding, medicinal plants, variety, population.

Morozov V.V., Beznits'ka N.V., Nesterenko V.P., Polukhov A.Y., Morozov O.V. The effect of climatic factors on the formation of rice productivity in southern Ukraine

The influence of climatic factors during the ontogeny of rice on the formation of its productivity in Southern Ukraine is analyzed. The classification of years by water content based on the amount of rainfall per year and per growing season is developed. A model of the influence of temperature on rice yield depending on the phase of crop development is presented.

Key words: rice productivity, climatic factor, water content, rice yield.

Ushkarenko V.O., Lazer P.N., Rudik O.L. Specific features of the technological elements of growing oil-bearing flax under the conditions of Southern Ukraine

The paper provides data on the impact of mineral nutrition background, inter-row spacing and sowing rate on the productivity of irrigated and rainfed oil-bearing flax.

Key words: oil-bearing flax, mineral nutrition background, sowing rate, inter-row spacing, irrigation.

Lykhats'kyi V.I., Popova L.M. The productivity of non-bolting spring garlic depending on the storage method of seed material

The paper considers the impact of storage methods on the growth and development rates of non-bolting spring garlic, its productivity and product quality under early spring seeding.

It shows that cold (0±3°C) and combined storage methods contribute to high quality yields. High temperatures (+18 +20 °C) result in significant losses of bulbil weight, intensive growth of vegetation and hinder the process of bulb formation.

Key words: non-bolting spring garlic, storage method, seed material, productivity.

Lavrenko S.O. The effect of agrotechnical practices on the height dynamics of grass peavine in Southern Ukraine

The paper provides data on the height dynamics of irrigated grass peavine depending on the preceding crop, fertilization background, tillage depth and antecedent moisture under the conditions of Southern Ukraine.

Key words: grass peavine, preceding crop, fertilization background, main tillage operation, antecedent moisture, plant height.

Lymar A.O., Ryabinina N.P. The growth and development of transplant tomatoes depending on the fertilizer background, tillage methods and depth under drip irrigation

The article considers the issues of the effect of methods and depth of the main tillage operation and estimated fertilizer rates on the expected yield according to growth and development phases and on the height and assimilation area of transplant tomatoes.

Key words: transplant tomato, drip irrigation, method of the main tillage operation, soil tillage depth, fertilizer background, height, leaf area.

Ushkarenko V.O., Lavrenko S.O., Kononenko V.G. The efficiency of moisture consumption by rained white sweetclover plants depending on the sowing rate and cover crop under the conditions of Southern Ukraine

The study looks at the impact of cultivation technology elements (cover crop, sowing rate) of biennial white sweetclover on the efficiency of water use by its plants on salinized soils of Southern Ukraine.

Key words: white sweetclover, sowing rate, pure sowing, cover crop, total water consumption, water consumption coefficient, soil moisture, effective rainfall.

Pashtetsky V.S. Tomashova O.L., Tomashov S.V., Kharitonchik L.A. Prospects of growing alfalfa under a resource-saving irrigation system.

The article presents the results of studies on the growth, development and productivity of alfalfa of two and three years of use in two rotations of a nine-crop rotation under optimal and resource-saving irrigation regimes. It shows a significant decrease in fresh yield of alfalfa under water-saving irrigation, especially in dry years.

Key words: alfalfa, year of use, rotation, crop rotation, irrigation regime, productivity.

Lavrynenko Y.O., Borovyk V.O., Stepanov Y.O., Baranchuk V.A., Kulish I.M. Ecological and genetic aspects of cotton plant cultivation in Southern Ukraine

Southern Ukraine has sufficient breeding and genetic material as well as conditions for launching cotton plant production and processing, and setting up modern

clusters with the involvement of scientific institutions, agricultural workers, and the processing industry.

Key words: cotton plant, breeding, irrigation, productivity.

Lavrynenko Y.O., Klubuk V.V., Marchenko T.Y., Borovyk V.O. Variability and inheritance of the vegetation period in soya varieties and hybrids under irrigation

The paper presents the results of research on the variability and inheritance of the character "length of the vegetation period" in hybrids of the first-fourth generations produced by crossing strain parental forms belonging to different maturity groups and having different genetic origins.

Key words: soya, vegetation period, crossing, heterosis, hybrid

Zhuikov O.G., Logvinovs'kyi A.Y. An experimental study of the system of the main and secondary tillage as a constituent of the zoned resource-saving technology of growing Indian mustard under the conditions of the Dry Steppe

The paper presents the results of research into different systems and methods of the main and secondary (presowing) tillage. It shows that the most expedient system for Indian mustard cultivation in Southern Ukraine is fallow farming and the improved system of land ploughing in autumn for spring sowing; among the main tillage methods preference is given to mouldboard ploughing at a depth of 22-24 cm done in October.

Key words: Indian mustard, system and methods of the main and secondary (presowing) tillage, ploughing, harrowing, packing, weediness, seed yield.

Filipiev I.D., Dymov O.M., Sydiakina O.B., Drachova N.I. The effect of separate mineral nutrition elements and their ratio on the formation of the productivity of winter wheat cultivated after corn

The study provides data on the effect of separate mineral nutrition elements and their ratio on the productivity and grain quality indices of irrigated winter wheat cultivated after corn of milky-wax ripeness.

Key words: winter wheat, mineral nutrition elements, fertilizers, productivity, quality.

Bazaliy V.V., Lavrynenko Y.O., Ivaniv M.O. Phenological indices of corn hybrids depending on the soil-ecological location

The study shows that the duration of separate phases of development is influenced mostly by the maturity group of a hybrid, then by the weather conditions, the agro-ecological factor having the least effect. Under optimal agrotechnical provision, late and mid-season corn hybrids form the highest yielding capacity.

Key words: corn, vegetation period, productivity, agro-ecological conditions, hybrids.

Ivaniv M.O., Sydyakina O.V., Artiushenko V.V. The impact of agro-ecological conditions of cultivation on morpho-biological characteristics of corn hybrids of different maturity groups

The paper provides data on the impact of agro-ecological conditions of cultivation on the leaf area, photosynthetic potential, plant height and the height of the upper cob's point of attachement in corn hybrids of different maturity groups.

Key words: corn, hybrids, agro-ecological conditions, leaf area, photosynthetic potential, plant height, height of cob's point of attachement.

Glushko T.V. The productivity of corn hybrids of different maturity groups depending on mineral fertilization and irrigation

The article features the results of studying the formation of grain productivity of corn hybrids of different groups of maturity depending on irrigation and mineral fertilization.

Key words: corn hybrids, maturity groups, fertilizers, irrigation, grain productivity

Gamayunova V.V., Shepel' A.V., Berdnikova O.G. Winter wheat yield formation depending on the number of productive ears per area unit

The paper considers special features of the formation of productivity of winter wheat varieties *Khersons'ka awnless*, *Odes'ka-267* under irrigation (soil moistening and vegetative irrigation) and at the mineral nutrition background under the conditions of Southern Ukraine.

Key words: productive ears, weight of grains in the ear, water supply, moistening, vegetative irrigation, biometrical indices, productivity, foliar application, Tenso, Cristalon.

Ushkarenko V.O., Silets'ka O.V. Agrotechnological conditions of enhancing the efficiency of the old-age alfalfa field in the year of its ploughing up

The results of three-year investigations carried out on the irrigated lands of Southern Ukraine confirm the expediency of additional sowing of fodder crops on alfalfa stands in early and late spring. Both alfalfa and companion crops have a positive response to mineral fertilizers ($N_{45}P_{30}$, $N_{90}P_{60}$), which is reflected in the data on the efficiency of mineral feritilization of old-age alfalfa stands depending on the accompanying crop.

Key words: old-age alfalfa stands, additional sowing, sowing time, fertlizers, fodder crops.

Bazaliy V.V., Kokovikhin S.V., Mykhalenko I.V. The duration of separate phases of the development of corn hybrids of different groups of maturity (according to FAO) depending on sowing time under the conditions of the Southern Steppe

The study determines the duration of the main phases of development of corn hybrids of different maturity groups depending on sowing time under the conditions of Sothern Ukrainian Steppe.

Key words: phenological observations, corn, sowing time, vegetation, grain humidity, genotype

Shelud'ko O.D., Markovs'ka O.Y. Economic evaluation of the elements of pest control of irrigated corn

The paper presents the results of studying the effectiveness of mixes of fungicides and insecticides in the pest and fungus control of irrigated corn. It shows that the mix of protectants (Force Zea 280 FS or Cruiser 350 FS + Insure Perform) contributes to an increase in seed germinating power, laboratory and field seed germination, and optimization of the sanitary condition of the crop and yield protection against losses.

Key words: corn, irrigation, protectant, fungus diseases, pests.

Almashova V.S., Onishchenko S.A., Ursal V.V. The influence of microelements on the productivity of garden pea plants under irrigation

The study shows that pea seed treatment with boron, molybdenum and rhizotorphin results in a 1.4-1.6 times increase in the content of chloroplasts in the cells of assimilative parenchyma, which leads to a 23-30% increase in crop yield.

Key words: garden pea, microelements, chloroplasts, crop yield.

Fedorchuk M.I., Domaratskiy A.A., Onishchenko S.A., Almashova V.S. The study of the productivity of sunflower varieties and hybrids under the conditions of balanced nature management in Southern Ukraine in 2011

Sunflower strain testing in 2012 showed that the mid-season hybrid *Basalt*, mid-early hybrid *Syuzhet* and early hybrid *Elvis* had the highest rating.

Key words: sunflower, strain testing, hybrids, *Basalt*, *Syuzhet*, *Elvis*.

Gamayunova V.V., Shevel' V.I. Millet productivity in Southern Ukraine depending on varietal characteristics and mineral fertilization background

The paper presents the results of research (2008-2010) on the formation of productivity of millet varieties depending on mineral fertilizer rates, in particular the effect of the estimated rates on the expected productivity level.

Key words: millet varieties, yielding capacity, mineral fertilizer rates, weather conditions of years under study.

Panfilova A.V., Gamayunova V.V. The impact of mineral fertilizers on soil nutrient status in the period of spring barley cultivation

The paper features the results of research into the effect of mineral fertilizers on soil nutrient status in the period of spring barley cultivation.

Key words: spring barley, fertilizers, soil nutrient status.

Lymar V.A., Naumov A.O. The effect of irrigation practices and fertilizer rates on the productivity and quality of carrot roots in the zone of the Lower Dnieper sandy soils

The paper presents the results of research into the development of a technology of garden carrot cultivation under microirrigation in the zone of the Lower Dnieper sandy soils. The technological elements include microsprinkling together with maintaining the antecedent soil moisture at 80-70-70 % of the lowest moisture, and fertilization rate of 80 t/ ha.

Key words: garden carrot, drip irrigation, microsprinkling, water consumption, root system, productivity, economic efficiency.

Lymar V.A. Regularities in soil moistening under different methods and regimes of table watermelon irrigation

The article considers the results of studying the methods of table watermelon irrigation: drip irrigation, drip irrigation under mulch, furrow irrigation, furrow irrigation using perforated film, water distribution in the soil under these methods, and their impact on crop productivity.

Key words: irrigation, irrigation method, watermelon, soil, mulching.

Semen D.T. A technology of growing *cucurbita maxima* for seeds under irrigated conditions of southern Ukraine

The paper presents the results of research in the complex of technological elements and methods of growing *Cucurbita maxima* under irrigated conditions of the southern Steppe of Ukraine.

Key words: pumpkin, irrigation, fertilization, area of nutrition.

Fedorchuk M.I., Onishchenko S.A., Mrynskyi I.N., Ursal V.V., Boiko N.V. The results of the introduction of new bioenergy, feed and medicinal plants in the experimental field of the Kherson State Agricultural University

The study conducted on the experimental field of the Kherson State Agricultural University in 2006-2011 is devoted to the introduction of new bioenergy, feed and medicinal plants in Southern Ukraine. The research findings show that the following species displayed a higher degree of naturalization: feed sorrel (Rumex variety), feed mallow (Cornella variety), hybrid mallow, and woad. They provided a total plant weight of 82.8-105.6 t/ha.

Key words: introduction, bioenergy plants, medicinal plants, yield.

Bazaliy V.V., Boichuk I.V., Larchenko O.V. Specific features of the manifestation of yield structure elements and their interrelation in the formation of productivity of different soft winter wheat varieties

The research findings show a high stable correlation between the number of grains in the ear and its productivity regardless of the origin of the variety. Thus, in the selection of elite ears special attention should be paid to grain content in the ear.

Key words: grain content in the ear, productivity, selection of elite ears, correlation.

Boryshchuk R.V. Grain quality indices of winter barley under different ways of soil preparation and nitrogen fertilizer rates

The paper provides the results of studies on the effect of tillage methods and depth as well as nitrogen fertilizer rates on grain quality indices of irrigated winter barley. It identifies those variants that ensure the best conditions for the formation of high-quality grain.

Key words: winter barley, tillage method, tillage depth, mineral fertilizer rate, starch, protein, weight of 1000 grains, grain-unit.

Klymenko S.V. Non-traditional fruit plants in Ukraine: introduction, breeding, application prospects

The paper highlights the results of long-lasting investigations on the introduction and breeding of non-traditional fruit plants in Ukraine. A rich gene pool of these plants is kept at the Nikitski botanical garden (the National scientific and research center), at the Gryshko National botanical garden of the National Academy of Sciences of Ukraine, at the Donets'k botanical garden of the National Academy of Sciences of Ukraine, and at the Artemis'k scientific and research institute of horticulture. The study shows the economic and social value of non-traditional plants and presents newly developed promising varieties. The following species varieties are entered on the List of plant varieties of Ukraine: *Cydonia oblonga, Amygdalus communis, Ficus carica, Hippophae rhamnoides, Actinidia, Cornus mas, Diospyros kaki, Lonicera edulus, Viburnum opulus, Morus alba, Zizyphus jujuba*.

Key words: non-traditional fruit plants, introduction, breeding, gene pool, List of plant varieties of Ukraine

Teleutse O.S., Tsytsey V.G. Non-traditional plants of the legume family: their feeding value and productivity under the conditions of the Republic of Moldova

The article presents the results of studying the following species of forage plants of the legume family in the Botanical garden (Institute) of the Academy of Sciences of Moldova: *Astragalus galegiformis L.*, *Astragalus cicer L.*, coronilla *Coronilla varia L.*, annual Arctic clover *Melilotis albus Desr*, cow clover *Trifolium pratense L.*, cat's clover *Lotus corniculatus L.*, *Onobrychis tanaitica Spr.*, lucerme *Medicago sativa L.*, *Medicago tianschanica Vass*, *Lathyrus grandiflorum Sm.*, flat pea *Lathyrus sylvestris L.*, their biochemical composition, productivity and full value of feeds.

Key words: feed legumes, biochemical composition, metabolizable energy, feed units, digestible protein.

Kisnichan L.P. Prospects for the introduction and application of ground cherry *(Physalis ssp.)* in Moldova

For expanding and improvement of the assortment of spice and essential oil-bearing plants that are in demand on the spice market, we have introduced and are currently studying very useful species of ground cherry *(Physalis ssp.)*. The most often used and popular species *(Phisalis alkekengi L, Physalis Franchetii Mast., Physalis ixocarpa Brot* and *Physalis peruana L.)* are identified. Effective methods of reproduction and pest and disease control are developed. The best samples are tested as spice, medicinal, and ornamental plants.

Key words: ground cherry, spice, medicinal, fruits, ripening, seeds.

Myslyva T.M, Bilyavskyi Y.A. Spatio-temporal variations in lead and cadmium content in medicinal plants of Zhytomyr Polissya

The features of spatio-temporal variations in Pb and Cd availability in the phytomass and separate organs of five species of medicinal plants that grow within the limits of mezohemerobic ecotopes on the territory of Zhitomir oblast have been studied. It is shown that the maximal amount of pollutants is concentrated in the roots of plants at the end of the vegetation period, and their content depends on the species, habitat and harvesting season.

Key words: heavy metals, medicinal plants, soil, spatio-temporal variations, accumulation coefficient, danger coefficient.

Djan T.V., Klymenko S.V., Grygorieva O.V. Biologically active substances in the leaves of common persimmon (*Diospyros virginiana* L.) under the conditions of the forest-steppe zone of Ukraine

The study determines the qualitative composition and content of volatile compounds in the leaves of common persimmon and in lipophilic extracts of the leaves of common persimmon of *Medova 1* and *Medova 2* varieties. It identifies 83 volatile compounds in the leaves and determines their amount: fatty acids dominate, especially palmitic acid. The paper also specifies substances that can be used as markers for common persimmon varieties under study.

Key words: common persimmon, volatile compounds, fatty acids, squalen, neophytadien, markers

Il'nytskyi O.A., Fedorchuk M.I., Paliy I.M., Filipova I.M. The optical properties of leaves of *Nepeta cataria var. citriodora Beck.* and *Agastache foeniculum Pursh.* in relation to their water regime

The study investigates the optical properties of the leaves of *Nepeta cataria var. citriodora Beck.* and *Agastache foeniculum Pursh.* under near infrared radiation (NIR) at the background of the changing water regime. It is the first time that a method based on the correlation between the optical properties of the leaves and leaf plate thickness and water supply has been used.

Key words: *Nepeta cataria var. citriodora Beck., Agastache foeniculum Pursh.,*water regime, optical properties

Dashchenko A.V., Dunich A.A., Mishchenko L.T. Prospects of using a new medicinal plant *Smallanthus sonchifolia* Poepp. & Endl

The paper studies biomorphological characters of *Polymnia sonchifolia* of Ukrainian introduction. It shows dominant amounts of derivatives of hydroxicoric acids in ethanolic extracts of leaves and root tubers. It also reveals a difference in their content in ethanolic extracts of fresh and dry root tubers. The study determines the content of hydroxicoric acids in the leaves: 2.8 % - 4.3 % depending on the cultivation region.

Key words: *Polymnia sonchifolia*, *Smallanthus sonchifolia* Poepp. & Endl., introduction, phenol compounds, hydroxicoric acids.

Mykolaychuk V.G., Andruschenko O.L. Morphological and biological features of generative plants *Baptisia australis (L.) R. Br. ex Ait. f. (Fabaceae)* in the process of their introduction to the northern area of the Ukrainian forest-steppe on the right bank of the Dnieper and prospects for their use

The study identifies specific features of the vegetation period duration and phenological phases of *Baptisia australis* plants, determines their morphometric characteristics and dynamics, and establishes a correlation between the height of generative shoots and productivity of the aboveground organs.

Plant pigments from *B. Australis* leaves (depending on the availability and type of treatment salts) can dye eggshell and wool different shades of yellow, green, brown and black, penetrating deep into the texture of material but preserving its properties.

Key words: *Baptisia australis*, phenological phases, height, generative shoot, dyeing.

Kotyuk L.A. Sowing qualities of the seeds of *Dracocephalum moldavica L.* introduced under the conditions of Zhytomyr Polissya

The study of sowing qualities of seeds of Moldavian dragonhead introduced under the conditions of Zhytomyr Polissya allows showing the advantages of *D. moldavica L. cv. Perlynka* in morphometric parameters, while *D. moldavica L.* displays better laboratory germination. Germinating power indices and germination rate of the seeds of Moldavian dragonhead decrease with a longer storage period.

Key words: spice and essential oil-bearing plants, Moldavian dragonhead, morphometric parameters, germination rate and germinating power

Skrypchenko N.V. Actinidia as a source of high vitamin products

The paper provides the results of studying actinidia *A. arguta* and *A. purpurea* as a valuable fruit crop in the area of the forest steppe of Ukraine on the right-bank of the Dnieper and a source of curative and dietetic products. It features data on the content of biologically active substances in the fruits and leaves of actinidia varieties selected in the Nikitski botanical garden, and proposes methods of their processing. The study shows the expediency of introducing actinidia to horticulture.

Key words: actinidia, biologically active substances, microelements.

Mitina L.V. Comparative analysis of the initial stages of ontogenesis of species of the genus *Berberis L.* under the conditions of open and protected ground in the steppe zone of Ukraine

The study shows that the development of all species of the genus *Berberis* in open ground was much slower than in greenhouses. In both cases, the development of plants of the first year of life stopped at the immature stage. The difference in morphometric characteristics of the seedlings under artificial and natural conditions reached 2-3 times. Specific features of the latent and virginal periods of the ontogenesis for 22 species of the genus *Berberis L.* are identified.

Key words: ontogenesis, species of the genus *Berberis L.*, introduction, reproduction.

Rabotyagov V.D., Svydenko L.V, Fedorchuk M.I., Brindza J., Filipov E.G. Biological features and essential oil content of *Ocimum sanctum* L. under the conditions of the steppe zone of Ukraine

Ocimum sanctum L. is a valuable aromatic and medicinal plant. In the steppe zone of Ukraine, it undergoes all developmental phases. Seed population is characterized by heterogeneity. The study identifies two forms different in morphological characteristics, essential oil content and composition.

Key words: *Ocimum sanctum,* developmental phases, essential oil, essential oil composition

Mishchenko S.V. Occurrence of *Abutilon theophrasti Medik.* in the north-east of Ukraine

The paper provides a description of the biology of *Abutilon theophrasti Medik* based on literary sourses. It identifies habitats of this species in the north-east of Ukraine, determines special features of separate morphological characters and seed productivity. The average and high coefficients of variability of traits on the fixed nutrition ground make it possible to carry out research into finding sources and donors of valuable characters. The prospects of further investigations of the variability of important utility characters and reproductive capacities of abutilon are outlined.

Key words: Abutilon theophrasti Medik, abutilon, fiber, morphological characters, seed productivity, variability.

Kutsenko N.I. Areas and methods of breeding European madder

The study identifies the main characters for selection of European madder, and provides a draft plan and specific methods of the breeding process.

Key words: breeding, European madder, samples, breeding methods.

Glushchenko L.A. Spreading and harmfulness of diseases of medicinal plants

The paper describes types of diseases of medicinal plants of the *Asteraceae, Lamiaceae, Fabaceae* and other families. *Cercospora, Septoria, Phyllosticta, Colletotrischum, Ramularia, Peronospora, Macrosporium, Alternaria, Phytophtora* and other genera of micromycetes cause blight. Fungi of the genera *Fusarium, Phytophtora, Alternaria, Helminthosporium* cause root rot. *Erysiphe* and *Sphaerotheca* cause powedery mildew. *Puccinia, Uromyces, Coleosporium* and *Phragmidium* cause downy mildew.

In different years, virus diseases smite *Plantago major L., Echinacea purpurea (L.) Moench, Mentha piperita L., Valeriana officinalis L, Ammi visnaga (L.) Lam.*

These diseases result in the loss of 25-60% of the above-ground mass of plants and 25-35% of underground organs.

Agrotechnical practices, biological and chemical methods are used in disease control.

Key words: medicinal plants, pathologies, harmfulness

ІМЕННИЙ ПОКАЖЧИК

Аверчев О.В. 183
Авксентьєва О.О. 114
Алмашова В.С. 284, 288
Альохін О.О., ... 8
Андрущенко О.Л. 376
Антал Т.В. 157
Артюшенко В.В. 257
Астапенко Н.А. 32
Базалій В.В. 251, 274, 318
Баранчук В.А. 228
Безніцька Н.В. 191
Берднікова О.Г. 266
Білявський Ю.А. 347
Бойко Н.В. 132, 315
Бойчук І.В. 318
Борищук Р.В. 322
Боровик В.О. 228, 233
Бриндза Я. 3, 394
Буряк Ю.І. 168
Васильєва Т.В. 72
Вергун О.М. 3
Вітенко В.А. 56, 132
Гамаюнова В.В. 266, 291, 294
Гарбар Л.А. 160
Герасимюк Н.В. 67
Глушко Т.В. 261
Глущенко Л.А. 408
Гончарський І.Л. 123
Горлачова З.С. 19
Григор'єва О.В. 3, 47, 356
Губеня Ю.Е. 183
Гутянський Р.А. 168
Дащенко А.В. 368
Джан Т.В. 356
Димов О.М. 248
Домарацький О.О. 288
Дорошенко О.Л. 164
Драган Н.В. 82
Драчова Н.І. 248
Дуніч А.А. 368
Жмурко В.В. 114
Жуйков О.Г. 239
Зуза В.С. 168
Исаев С.В. 152
Іванів М.О. 251, 257
Ільницький О.А. 363
Кисничан Л.П. 343
Клименко С.В. 330, 356
Клубук В.В. 233
Коваленко І.М. 88
Коваленко С.Г. 72
Ковальчук В.П. 110
Комір З.В. 8
Комісар О.С. 24
Кононенко В.Г. 218
Корзун О.С. 152
Котовська Ю.С. 132
Котюк Л.А. 382
Куліш І.М. 228
Кустова О.К. 19
Куценко Н.І. 187, 402
Лавренко С.О. 207, 218
Лавриненко Ю.О. 228, 233, 251
Лазер П.Н. 198
Ларченко О.В. 318
Лимар А.О. 212
Лимар В.А. 298, 304
Лихацький В.І. 176, 203
Лобжанидзе М.И. 148
Логвіновський А.Я. 239
Макуха О.В. 119
Марковська О.Є. 280
Мартиненко В.Ф. 123
Марченко Т.Ю. 233
Машковська С.П. 41
Меньшова В.О. 110
Миколайчук В.Г. 376
Мислива Т.М. 347
Михаленко І.В. 274
Мітіна Л.В. 391
Міщенко Л.Т. 368
Міщенко С.В. 399
Морозов В.В. 191
Морозов О.В. 191
Мринський І.М. 132, 315
Музика Г.І. 56
Наумов А.О. 298
Немерцалов В.В. 62
Нестеренко В.П. 191
Новохацький М.Л. 172

Онищенко С.О.....132, 284, 288, 315
Павленко Л.Л..... 41
Палій І.М. 363
Панфілова А.В..... 294
Паштецький В.С. 224
Пехова О.А. 96
Полухов А.Я. 191
Попкова Л.Л. 32
Попов С.І. 168
Попова Л.М. 203
Работягов В.Д. 394
Рахметов Д.Б. 3
Рудік О.Л. 198
Ряба О.І. 138
Рябініна Н.П. 212
Свиденко Л.В. 394
Семен Д.Т. 308
Сидоренко О.В. 37
Сидякіна О.В.....248, 257
Сілецька О.В. 271
Скрипченко Н.В. 387
Сороковська К.А. 72
Степанов Ю.О. 228
Телеуцэ А.С. 338
Теплицька Л.М. 32
Теслюк М.Г. 78
Томашов С.В..... 224
Томашова О.Л..... 224
Трофименко О.А. 8
Урсал В.В. 284, 288, 315
Ушкаренко В.О. 198, 218, 271
Федорчук В.Г. 394
Федорчук М.І...119, 132, 288, 315, 363
Филимонова Е.Н. 104
Філіп'єв І.Д. 248
Філіпов Є.Г. 394
Філіпова І.М. 363
Хань Бін 114
Харитончик Л.О. 224
Цыцей В.Г. 338
Чайковський В.А. 96
Чередниченко В.М. 176
Чумак П.Я. 110
Чхаидзе Н.М. 148
Шевель В.І. 291
Шелудько Л.П..... 187
Шелудько О.Д..... 280
Шепель А.В. 266

ПОЛОЖЕННЯ ПРО ФАХОВЕ НАУКОВЕ ВИДАННЯ «ТАВРІЙСЬКИЙ НАУКОВИЙ ВІСНИК»

Науковий журнал видається за рішенням науково-координаційної ради Херсонської області Південного центру Національної Академії наук України, вченої ради Херсонського державного аграрного університету та Президії Української Академії Аграрних наук з 1996 року. Зареєстрований у ВАК України в 1997 році «Сільськогосподарські науки», перереєстрацію пройшов у червні 1999 року (постанова президії ВАК № 1-05/7), у лютому 2000 року (№ 2-02/2), додатково «Економіка в сільському господарстві», у червні 2007 року (№ 1-05/6) додатково «Іхтіологія» та у травні 2010 року «Сільськогосподарські науки» (№ 1-05/3). Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 13534-2508 ПР від 10.12.2007 року.

Журнал публікує нові теоретичні, практичні, аналітичні, узагальнюючі, постановчі та науково-методичні статті з актуальних питань аграрної науки. Основні фахові напрямки: землеробство, рослинництво, овочівництво та баштанництво; тваринництво, кормо виробництво, збереження та переробка с.-г. продукції; меліорація і родючість ґрунтів; іхтіологія та аквакультура; регіональна економіка АПК і розміщення продуктивних сил, економіка природокористування і охорона навколишнього середовища; підприємництво, менеджмент, маркетинг, економіко-математичне моделювання.

Видання журналу здійснюється за рахунок відшкодувань витрат установами, які входять до системи УВНК при Херсонському державному агарному університеті, окремих юридичних і фізичних осіб. *Стандарт видання - міжнародний.* Періодичність видання - 4 випуски на рік. Обсяг видання - 20-27 умовних друкованих аркушів. Тираж - 300 примірників.

До публікації у збірнику приймаються статті (обсягом не менше 5 сторінок), набрані в редакторі Microsoft Word (шрифт Arial, розмір 14 через 1 інтервал, без переносів, сторінка А-4 з полями: ліве 3 см, праве, нижнє, верхнє — 2 см, сторінки без нумерації) і віддруковані на білому папері з додатком її на диску CD-R *та її копії.* Рисунки подавати у *ЧОРНО-БІЛОМУ* вигляді в тексті, а також окремими файлами. При недотриманні цих умов редакція залишає за собою право відхилити публікацію статті.

Структура статті: УДК, назва статті, ініціали, прізвище автора, вчена ступінь, звання, (або аспірант, здобувач, тощо) та назва установи. Прізвища друкуються під назвою статті. Текст повинен мати таку структуру: Постановка проблеми; Стан вивчення проблеми; Завдання і методика досліджень; Результати досліджень; Висновки та пропозиції; Перспектива подальших досліджень. Бібліографічний покажчик подається обов'язково (не менше 4 джерел). Якщо за текстом є посилання на літературу (у квадратних дужках), то в кінці статті пишеться СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:, а якщо не має, то тільки одне слово ЛІТЕРАТУРА:.

Примірник етапі, після переліку літератури, підписується автором (авторами) та завідувачем кафедри або відділу. До статті долаються на окремому аркуші (одна за одною): стислі анотації українською та російською мовами (де обов'язково вказуються прізвища та ініціали автора(ів), назва статті, текст анотації та ключові слова). На окремому аркуші - довідка про авторів довільної форми (це і ким працюють, службова і домашня адреса, номери телефонів). До статті обов'язково додається зовнішня рецензія. Матеріали подаються до редакції: 73006, м. Херсон - 6, вул. Садова 21, к.е.н. Подакову Євгенію Сергійовичу (050-518-37-18). Редакція не здійснює поштову пересилку збірників авторам статей.

Редколегія

ПОЛОЖЕНИЕ О ПРОФИЛЬНОМ НАУЧНОМ ИЗДАНИИ «ТАВРИЙСКИЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК»

Научный журнал издается по решению научно-координационного совета Херсонской области Южного центра Национальной Академии наук Украины, ученного совета Херсонского государственного аграрного университета и Президии Украинской Академии Аграрных наук с 1996 года. Зарегистрированный в ВАК Украины в 1997 году «Сельскохозяйственные науки», перерегистрацию прошел в июне 1999 года (Постановление президии ВАК № 1-05/7), в феврале 2000 года (№ 2-02/2), дополнительно «Экономика в сельском хозяйстве», в июне 2007 года (№ 1-05/6) дополнительно «Ихтиология» и в мае 2010 года «Сельскохозяйственные науки» (№ 1-05/3). Свидетельство о государственной регистрации КВ № 13534-2508 ПР от 10.12.2007 года.

Журнал публикует новые теоретические, практические, аналитические, обобщающие, и научно-методические статьи но актуальным вопросам аграрной науки. Основные профильные направления: земледелие, растениеводство, овощеводство и бахчеводство; животноводство, кормопроизводство, хранение и переработка сельскохозяйственной продукции; мелиорация и плодородность почв; ихтиология и аквакультура; экология; региональная экономика АПК и размещение продуктивных сил, экономика природопользования и охрана окружающей среды, предпринимательство, менеджмент, маркетинг, экономико-математическое моделирование.

Издательство журнала осуществляется за счет возмещений затрат учреждениями, которые входят в систему УНВК при Херсонском государственном аграрном университете, отдельных юридических и физических лиц. Периодичность издания - 4 выпуска в год. Объем издания - 20-27 условных печатных листов. Тираж - 300 экземпляров.

Для публикации в сборнике принимаются статьи (объемом не менее 5 страниц), набранные в редакторе Microsoft Word (шрифт Arial, размер 14 через 1 интервал, без переносов, страница А-4 с полями: левое 3 см, правое, нижнее, верхнее - 2 см, страницы без нумерации) и отпечатанные на принтере на белой бумаге с приложением ее на диске диску CD-R и ее копии. Рисунки подаются в ЧЕРНО-БЕЛОМ виде в тексте, а также отдельными файлами. При несоблюдении указанных условий редакция оставляет за собой право отклонить публикацию статьи.

Структура статьи: УДК, название статьи, инициалы, фамилия автора, ученная степень, звание, (или аспирант, соискатель, магистрант) и название учреждения. Фамилия печатается под названием статьи. Текст должен иметь следующую структуру: Постановка проблемы; Состояние изученности проблемы; Задания и методика исследований; Результаты исследований; Выводы и предложения; Перспектива дальнейших исследований. Список использованной литературы указывается обязательно и не менее 4 источников. Если в тексте существуют ссылки на литературу (в квадратных скобках), го в конце статьи указывается СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:, а если ссылок нет, то только одно слово ЛИТЕРАТУРА:.

Экземпляр статьи, после списка литературы, подписывается автором (авторами) и заведующим кафедры или отдела. К статье прилагаются на отдельном листе: краткие аннотации на украинском и русском языках (где обязательно указываются фамилии и инициалы автора(ов), название статьи, текст аннотации и ключевые слова). На отдельном листе - информация об авторах произвольной формы (место работы, служебный и домашний адрес, номера телефонов). К статье обязательно прилагается внешняя рецензия. Материалы предоставляются в редакцию: 73006, г. Херсон - 6, ул. Садовая 21, к.э.н., доц. Подакову Евгению Сергеевичу (о5о-518-37-18).

Редколлегия

ЗМІСТ

ІНДИВІДУАЛЬНИЙ РОЗВИТОК РОСЛИН ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ РІЗНОМАНІТНОСТІ ФЛОРИ 3
Вергун О.М., Рахметов Д.Б., Бриндза Я., Григор'єва О.В. Особливості плодоношення рослин видів роду *Symphytum L. (Boraginaceae)* 3
Комір З.В., Трофименко О.А., Альохін О.О. Біологічні особливості насіння таксонів родини *Fabaceae Lindl. Ex situ* 8
Кустова О.К. Онтогенез видів роду *Ocimum L.*, інтродукованих в донецькому ботанічному саду НАН України 13
Горлачова З.С., Кустова О.К. Індивідуальний розвиток *Stevia rebaudiana (Bertoni) Hemsl*. При інтродукції на південний схід Україні 19
Комісар О.С. Мохоподібні (*Bryophyta*) парків міста Миколаєва 24
Попкова Л.Л., Теплицька Л.М., Астапенко Н.А. Особливості початкових етапів онтогенезу при насінневому розмноженні субтропічної наземної орхідеї *Bletilla striata L.* 32
Сидоренко О.В. Освоєння інтродукційних ресурсів лікарських тропічних рослин 37
Павленко Л.Л., Машковська С.П. Латентний та прегенеративний періоди онтогенезу *Cardiospermum halicacabum L. (Sapindaceae)* та *Lablab purpureus (L.) Sweet. (Fabaceae)* в умовах Лісостепу України 41
Григор'єва О.В. Початкові етапи онтогенезу видів хурми *(Diospyros spp.)* 47
Вітенко В.А., Музика Г.І. Інвентаризація деревних насаджень ("Ювілейного" парку) охоронної зони національного дендрологічного парку "Софіївка" НАН України та їх фітосанітарний стан. 56
Немерцалов В.В. Адаптація представників родини *Rosaceae Juss*. До умов Північно-Західного Причорномор'я 62
Герасимюк Н.В. Декоративні рослини приватного сектора міста Одеси 67
Коваленко С.Г., Сороковська К.А., Васильєва Т.В. Проростання насіння *Dianthus hypanicus Andrz.* За різних умов 72
Теслюк М.Г. Сезонні ритми росту та розвитку *Cynoxylon japonica (DC) Nakai.* та *Cynoxylon florida. (L.)* Raf у національному ботанічному саду ім. М.М.Гришка НАН України. 78
Драган Н.В. Продуктивність дубових насаджень в дендрологічному парку «Олександрія» 82
Коваленко І.М. Індивідуальна екологія рослин трав'яно-чагарничкового ярусу лісових фітоценозів північно-східної України 88
Пехова О.А., Чайковський В.А. Особливості морфогенезу в культурі вегетативних органів м'яти 96
Филимонова Е.Н. Некоторые итоги интродукции видов *Rhododendron adamsi Rehd., Rh. aureum Geprgi., Rh. Dauricum L. И Rh. ledebourii Pojark.* в Ботаническом саду Иркутского государственного университета 104
Меньшова В.О., Чумак П.Я., Ковальчук В.П. Кадило сарматське *(Melittis sarmatica klok.)* та його форми 110
Жмурко В.В., Авксентьєва О.О., Хань Бін Розподіл азотовмісних сполук по органах рослин та елементи продуктивності ізогенних за генами VRN ліній пшениці м'якої (Triticum aestivum L.) 114
Федорчук М.І., Макуха О.В. Особливості морфогенезу *Foeniculum vulgare mill.* При інтродукції в посушливих умовах півдня України 119

Мартиненко В.Ф., Гончарський І.Л. Вплив підприємств на збереження біологічної різноманітності в умовах приватної власності на землю сільськогосподарського призначення 123
Федорчук М.І., Вітенко В.А., Мринський І.М., Онищенко С.О., Бойко Н.В., Котовська Ю.С. Аналіз таксономічного складу деревних та кущових рослин паркової території Херсонського державного аграрного університету 132
Ряба О.І. Становлення московського товариства сільського господарства у контексті еволюції систем землеробства 138

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОГО РОСЛИННИЦТВА 148
Чхаидзе Н.М., Лобжанидзе М.И. Фитоплазменное заболевание винограда и его потенциальные переносчики в Грузии 148
Корзун О.С., Исаев С.В. Оптимизация сроков посева и норм высева пайзы на зеленую массу в Гродненской области 152
Антал Т.В. Польова схожість насіння пшениці ярої твердої залежно від сорту, удобрення в умовах Правобережного Лісостепу 157
Гарбар Л.А. Вплив технологічних прийомів на вміст пігментів в рослинах ріпаку 160
Дорошенко О.Л. Вплив мікроелементів на динаміку наростання площі листкового апарату 164
Зуза В.С., Гутянський Р.А., Попов С.І., Буряк Ю.І. Толерантність озимої пшениці до гербіцидів 168
Новохацький М.Л. Вплив крупності висіяного насіння на біологічну врожайність та фракційний склад врожаю зерна сої 172
Лихацький В.І., Чередниченко В.М. Ефективність застосування водоутримуючих гранул Аквод при вирощуванні капусти броколі в умовах лісостепу України 176
Аверчев О.В., Губеня Ю.Е. Економічна ефективність вирощування проса в умовах зрошення півдня України 183
Шелудько Л.П., Куценко Н.І. Результати та перспективи селекційної роботи з лікарськими культурами в ДСЛР ІСГПС НААН 187
Морозов В.В., Безніцька Н.В., Нестеренко В.П., Полухов А.Я., Морозов О.В.Вплив кліматичних факторів на формування урожайності рису на півдні України 191
Ушкаренко В.О., Лазер П.Н., Рудік О.Л. Особливості елементів технології вирощування льону олійного в умовах півдня України 198
Лихацький В.І., Попова Л.М. Продуктивність часнику ярого нестрілкуючого в залежності від способу зберігання насінного матеріалу 203
Лавренко С.О. Вплив агротехнічних прийомів вирощування на динаміку висоти рослин чини посівної на півдні України 207
Лимар А.О., Рябініна Н.П. Ріст та розвиток рослин розсадного томата залежно від фону живлення, способу та глибини основного обробітку ґрунту за краплинного зрошення 212
Ушкаренко В.О., Лавренко С.О., Кононенко В.Г. Ефективність використання вологи рослинами буркуну білого залежно від норми висіву та покривної культури в незрошуваних умовах півдня України 218
Паштецький В.С., Томашова О.Л., Томашов С.В., Харитончик Л.О. Перспективи вирощування люцерни в умовах ресурсозберігаючої системи зрошення 224

Лавриненко Ю.О., Боровик В.О., Степанов Ю.О., Баранчук В.А., Куліш І.М. Еколого-генетичні аспекти вирощування бавовнику на півдні України 228
Лавриненко Ю.О., Клубук В.В., Марченко Т.Ю., Боровик В.О. Мінливість та успадкування періоду вегетації у сортів та гібридів сої в умовах зрошення 233
Жуйков О.Г., Логвіновський А.Я. Експериментальне дослідження системи основного та передпосівного обробітку ґрунту як складової зональної ресурсо-енергозберігаючої технології вирощування гірчиці сарептської в умовах Сухого Степу 239
Філіп'єв І.Д., Димов О.М., Сидякіна О.В., Драчова Н.І. Вплив окремих елементів живлення та їх співвідношень на формування продуктивності пшениці озимої за вирощування її після кукурудзи МВС 248
Базалій В.В., Лавриненко Ю.О., Іванів М.О. Фенологічні показники гібридів кукурудзи залежно відгрунтово-екологічного пункту 251
Іванів М.О., Сидякіна О.В., Артюшенко В.В. Вплив агроекологічних умов вирощування на морфо-біологічні показники гібридів кукурудзи різних груп стиглості 257
Глушко Т.В. Урожайність гібридів кукурудзи різних груп стиглості залежно від добрив та зрошення 261
Гамаюнова В.В., Шепель А.В., Берднікова О.Г. Формування врожаю пшениці озимої залежно від кількості продуктивних колосів на одиниці площі 266
Ушкаренко В.О., Сілецька О.В. Агротехнологічні умови підвищення ефективності поля старовікової люцерни в рік її розорювання 271
Базалій В.В., Коковіхін С.В., Михаленко І.В. Тривалість проходження окремих фаз розвитку гібридів кукурудзи різних груп ФАО залежно від строків сівби в умовах Південного Степу 274
Шелудько О.Д., Марковська О.Є. Економічна оцінка елементів системи захисту зрошуваної кукурудзи від шкідливих організмів 280
Алмашова В.С., Онищенко С.О., Урсал В.В. Агроекологічні засади вирощування насіння гороху овочевого на півдні України в умовах зрошення ... 284
Федорчук М.І., Домарацький О.О., Онищенко С.О., Алмашова В.С., Урсал В.В.Вивчення продуктивності сортів та гібридів соняшника в умовах збалансованого природокористування на півдні України в 2011 році 288
Гамаюнова В.В., Шевель В.І. Продуктивність проса на півдні України залежно від сортових особливостей та фону мінерального живлення 291
Панфілова А.В., Гамаюнова В.В. Вплив мінеральних добрив на поживний режим грунту при вирощуванні ячменю ярого 294
Лимар В.А., Наумов А.О. Вплив способів поливу, режимів зрошення, доз добрив на врожай і якість коренеплодів моркви в зоні нижньодніпровських піщаних ґрунтів. 298
Лимар В.А. Закономірності зволоження ґрунтів при різних способах поливу та режимах зрошення кавуна столового. 304
Семен Д.Т. Технологія вирощування гарбуза великоплідного на насіння у зрошуваних умовах півдня України 308

Федорчук М.І., Онищенко С.О., Мринський І.М., Урсал В.В., Бойко Н.В. Результати інтродукції нових біоенергетичних, кормових та лікарських рослин на дослідному полі Херсонського державного аграрного університету ...315
Базалій В.В., Бойчук І.В., Ларченко О.В. Особливості прояву елементів структури врожаю і їх взаємозв'язок у формуванні врожайності різних сортів пшениці м'якої озимої 318
Борищук Р.В. Показники якості зерна ячменю озимого за різних способів основного обробітку ґрунту та доз азотних добрив....322

НЕТРАДИЦІЙНІ ТА ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ. ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ....330
Клименко С.В. Нетрадиційні плодові рослини в Україні: інтродукція, селекція, перспективи використання 330
Телеуцэ А.С., Цыцей В.Г. Нетрадиционные растения семейство бобовых - кормовые достойнство и продуктивность в условиях республики Молдова 338
Кисничан Л.П. Перспективы интродукции и использования физалиса *(Physalis ssp.)* в Молдове 343
Мислива Т.М., Білявський Ю.А. Просторово-часова мінливість вмісту свинцю та кадмію в лікарських рослинах житомирського Полісся 347
Джан Т.В., Клименко С.В., Григор'єва О.В. Біологічно активні речовини листків хурми віргінської *(Diospyros virginiana L.)* В умовах Лісостепу України 356
Ільницький О.А., Федорчук М.І., Палій І.М., Філіпова І.М. Оптичні властивості листків *Nepeta cataria var. citriodora beck. і Agastache foeniculum pursh.* у зв'язку з їх водним режимом 363
Дащенко А.В., Дуніч А.А., Міщенко Л.Т. Перспективи використання нової лікарської культури *Smallanthus sonchifolia Poepp. & Endl.*....368
Миколайчук В.Г., Андрущенко О.Л.Морфологобіологічні особливості генеративних рослин *Baptisia australis (L.) R. Br. ex Ait. f. (Fabaceae)* при інтродукції в північній частині Лісостепу Правобережної України та перспективи їх використання 376
Котюк Л.А. Посівні якості насіння *Dracocephalum moldavica L.* при інтродукції в умовах Житомирського Полісся 382
Скрипченко Н.В. Актинідія як джерело високовітамінної продукції....387
Мітіна Л.В. Порівняльний аналіз початкових етапів онтогенезу видів роду *Berberis L.* В умовах відкритого та захищеного грунту степової зони України ..391
Работягов В.Д., Свиденко Л.В., Федорчук В.Г., Бриндза Я., Філіпов Є.Г. Біологічні особливості та ефіроолійність *Ocimum sanctum L.* в умовах степової зони України 394
Міщенко С.В. Знахідки *Abutilon theophrasti medik.* на північному сході України....399
Куценко Н.І.Напрямки та методи селекційної роботи з мареною красильною ..402
Глущенко Л.А. Поширення та шкідливість захворювань лікарських рослин 408

Анотації 413
Аннотации....431
Summaries....450

Таврійський науковий вісник

Випуск 80
Частина 2

Підписано до друку 29. 11. 2012 р.

Формат 70х100 1/16. Папір офсетний.
Умовн. друк. арк. 38.68 Наклад 100 прим.

Видавець Грінь Д.С.,
73033, м. Херсон, а/с № 15
e-mail: dimg@meta.ua
Свід. сер. ДК № 4094 від 17.06.2011