

ISSN 2226-0099

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



# Таврійський науковий вісник

Випуск 88

Херсон – 2014

*Рекомендовано до друку вченою радою  
Херсонського державного аграрного університету  
(протокол № 9 від 25.06.2014 року)*

Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Вип. 88 - Херсон: Гринь Д.С., 2014. - 434 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 у ВАК України в 1997 році “Сільськогосподарські науки”, переєстрацію 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). Свідцтво 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. Морозов В.В.      | - к.с.-г.н., професор, заст. головного редактора; |                      |                        |
| 3. Федорчук М.І.     | - д.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;                               | 23. Мохненко А.С.    | - д.е.н., професор;    |
| 11. Благодатний В.І. | - д.е.н., професор;                               | 24. Наконечний І.В.  | - д.б.н., професор;    |
| 12. Бойко М.Ф.       | - д.б.н., професор;                               | 25. Нежлукченко Т.І. | - д.с.-г.н., професор; |
| 13. Вовченко Б.О.    | - д.с.-г.н., професор;                            | 26. Пилипенко Ю.В.   | - д.с.-г.н., професор; |
| 14. Гамаюнова В.В.   | - д.с.-г.н., професор;                            | 27. Соловійов І.О.   | - д.е.н., професор;    |
| 15. Грановська Л.М.  | - д.е.н., професор;                               | 28. Танклевська Н.С. | - д.е.н., професор;    |
| 16. Дебров В.В.      | - д.с.-г.н., професор;                            | 29. Філіп'єв І.Д.    | - д.с.-г.н., професор; |
| 17. Кудряшов В.П.    | - д.е.н., професор;                               | 30. Ходосовцев О.Є.  | - д.б.н., професор;    |
| 18. Лимар А.О.       | - д.с.-г.н., професор;                            | 31. Шерман І.М.      | - д.с.-г.н., професор; |
| 19. Мармуль Л.О.     | - д.е.н., професор;                               | 32. Лазер ПН.        | - к.с.-г.н., професор. |
| 20. Міхеєв Є.К.      | - д.с.-г.н., професор;                            |                      |                        |
| 21. Морозов Р.В.     | - д.е.н., професор;                               |                      |                        |
| 22. Морозов О.В.     | - д.с.-г.н., професор;                            |                      |                        |

---

# ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО, ОВОЧІВНИЦТВО ТА БАШТАННИЦТВО

---

УДК 633.111:633.1:631.527.

---

## АНАЛІЗ, РОЗРОБКА ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ АДАПТИВНОЇ СЕЛЕКЦІЇ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ В ЗОНІ ПІВДЕННОГО СТЕПУ

---

*Базалій В.В. – д.с.-г. н., професор*

*Бойчук І.В. – к.с.-г. н., доцент,*

*Тетерук О.В. – асистент Херсонський ДАУ,*

*Базалій Г.Г. – ст. наук. співробітник, Інститут зрошуваного  
землеробства НААНУ*

**Постановка проблеми.** Серед досягнень вітчизняної аграрної науки чільне місце займає розробка теоретичних і практичних основ селекції сільськогосподарських культур. Значного успіху в розвитку селекції пшениці м'якої озимої досягли селекціонери старшого покоління – Лук'яненко П.П., Ремесло В.М., Кириченко Ф.Г., Долгушин Д.О., Дідусь В.І. та інші. Їх досягнення в подальшому продовжили сучасні селекціонери – Лифенко С.П., Литвиненко М.А., Моргун В.В., Орлюк А.П., Сльников М.І. та інші. Розроблені ними методи селекції широко використовуються в створенні нових сортів і селекційно-цінних джерел різного напрямку використання. Але методи селекційного процесу потребують постійного удосконалення, що значною мірою зумовлено як зміною соціально – економічних умов, так і вимогами сільськогосподарського виробництва.

У результаті селекційного удосконалення пшениці озимої її генетичний потенціал протягом семи сортозмін зріс у 2,5 рази[1]. При цьому ріст урожайності з кожною сортозмінною залежав від висоти рослин і підвищенням реакції сортів на агрофон, але з підвищенням інтенсивності сортів відбувається закономірне зниження їх адаптивного потенціалу. Таке становище вимагає подальшої розробки й удосконалення методів селекції на підвищення стійкості сортів пшениці м'якої озимої до несприятливих умов зовнішнього довкілля.

Неадекватна реакція деяких сортів пшениці озимої на абіотичні флуктуації зовнішнього середовища становить вимогу цілеспрямованого створення вихідного матеріалу з урахуванням пластичності і стабільності прояву кількісних ознак. Крім того, зрошення не може створити повністю оптимальні умови на весь період вегетації пшениці озимої, повітряна посуха в несприятливих умовах південного Степу України іноді більш уразлива, ніж ґрунтова. Пору-

---

шення поливного режиму в критичні періоди росту і розвитку пшениці озимої можуть визвати ще більший вплив ґрунтової посухи порівняно з незрошуваними умовами, із-за недостатньо розвинутої кореневої системи. Тому виникла необхідність ідентифікації сортів і форм пшениці озимої за параметрами пластичності та екологічної стабільності, цілеспрямованого їх використання при створенні синтетичного селекційного матеріалу.

За різних умов сорти і форми озимої пшениці мають відповідну норму реакції на зміну і не прогнозовані коливання умов довкілля при формуванні макроознак (урожайність, стійкість до біотичних і абіотичних чинників, якість зерна.) При цьому необхідно ураховувати, що успадковується не фізичне вираження макроознак, а норма реакції генотипу у відповідь на зміну внутрішніх і зовнішніх умов. Відомо, що показники пластичності ( $b_i$ ) і екологічної стабільності ( $S_{di}$ ) підпорядковані статистичному прогнозуванню, але обмежений вихідний матеріал за цими параметрами для конкретної агроекологічної зони ставить вимогу розширення наукової інформації за цими питаннями.

**Методика досліджень.** Генетико – статистичний аналіз і дисперсійний аналіз дослідів проводили відповідно методичних вказівок Рокицького П.Ф. [2], Літуна П.П., Проскурніна М.В. та ін. [3]. Генотипову і екологічну кореляції, а також шляхові коефіцієнти визначали відповідно до методичних вказівок [4,5].

Параметри стабільності і пластичності визначались за методичними вказівками Eberhart S.A., Russel W.A. [6].

Показник фенотипової стабільності ознаки в мінливих умовах визначені відповідно вказівок Жученко О.О. [7].

**Результати досліджень.** Нами була проведена оцінка різних генджерел за головними господарсько – цінними ознаками для визначення генетичного потенціалу і ступеня його реалізації за різних умов вирощування, а також динаміки варіювання ознак у процесі спрямованого і еволюційного добору протягом 5-6 генерацій.

Проведені нами дослідження передбачали удосконалення існуючих методів оцінки, добору і підбору селекційного матеріалу на різних етапах селекційного процесу, розробку нових методів створення гібридних популяцій [8] і добору корисних у селекційному відношенні низькорослих морфобіотипів [9,10].

Нами розглянуто концепцію підвищення ефективності селекції й комплексно вивчено успадковуваність і мінливість ознак, кореляційний і регресійний взаємозв'язок між ними, ступінь впливу зовнішнього середовища і умов вирощування на адаптивний потенціал сортів і форм пшениці озимої.

Одним із головних напрямів прискорення селекційного процесу є оцінка і добір генотипів за обліком типу успадкування кількісних ознак. У процесі наших досліджень виявлено, що коли в F2 гібридних популяцій гетерозис зникає, то причиною цього є наддомінування і такі комбінації не мають великих перспектив для трансгресивної селекції пшениці озимої, а коли в розщеплюючих поколіннях явище гетерозису зберігається, то однією із його причин є неалельна взаємодія генів, які своєю чергою викликають прояв трансгресивних біотипів.

Загальною закономірністю є те, що з підвищенням ступеня домінування довжини стебла у гібридних популяціях частота трансгресивних низькорослих форм знижувалась, а високорослих підвищувалась. При цьому особливу увагу викликають позитивні трансгресивні біотипи, одержані від схрещування напівкарликових сортів і негативні, одержані з високорослих популяцій. Вони, як правило, відрізняються високою продуктивністю і відповідають вимогам сорто типу пшениці озимої універсального типу.

Вивчення феномену трансгресивної мінливості довжини стебла при схрещуванні напівкарликових форм між собою підтвердили теоретичні висновки ряду вчених [11,12]. У наших дослідженнях це виражалося зберіганням ефекту гетерозису в F2 гібридів пшениці озимої і різким збільшенням мінливості ознаки у гібридних популяцій, які були створені з участю сортів західно-європейського еко типу (Санія, Невесінка, НС 6540, Тракія, Русалка) з напівкарликовими сортами степового еко типу (Херсонська 90, Овідій, Ярославна, Кірена тощо). У цих гібридів спостерігався найбільший вияв позитивних трансгресій за аналізованою ознакою – 7,5-9,8%. У окремих ліній довжина стебла сягала 90-100 см, що на 10-25% вище ніж у напівкарликових батьківських компонентів схрещування.

Виявлено, що фенотипова і генотипова мінливість гібридних популяцій за основними кількісними ознаками не значно пов'язана зі зміною поколінь гібридів. Рівень генотипової різноманітності у них був приблизно на одному рівні від F2 до F5. У наших дослідженнях не підтвердилося припущення ряду дослідників проте, що в послідуючих поколіннях розмах мінливості різко скорочується [13,14] або зростає [15,16].

Стабільність показників мінливості кількісних ознак свідчить про те, що поряд з спрямованим добром у вивчених популяцій діє постійний (або преривистий) стабілізуючий добір, який дозволяє зберегти оптимальну різноманітність ознак. У популяціях пшениці озимої він призводить до диференціації їх на класи, які відрізняються різною адаптивністю до умов зовнішнього середовища. У окремих генераціях стабільність показників мінливості ознак можна пояснити зберіганням високої гетерогенності популяцій, яка своєю чергою визначає їх високу адаптивність.

Відомо, що в процесі селекції, спрямованої на створення нових сортотипів пшениці озимої, навіть коли вони відрізняються незначною кількістю показників, здійснюється вияв коадаптивних комплексів генотипів, які формуються залежно від типу корелятивної мінливості ознак. Вони, як правило, визначають спрямованість селекційних програм у добір біотипів за комплексом ознак продуктивності.

У наших дослідженнях виявлені групи ознак з високою корелятивною залежністю. Крім певного взаємозв'язку між ними, використані методи оцінки і добору селекційного матеріалу, які базуються на шляховому аналізі. Цей метод дозволяє виявити компоненти корелятивного зв'язку – прямий і побічний вплив ознак у результуючий (інтегральний) показник за різних умов вирощування. Установлено, що прямі внески основних компонентів продуктивності в урожайність зерна пшениці озимої за різних умов вирощування були практично протилежними. Так, найбільш прямий внесок у підвищення урожайності генотипів за умов зрошення вносять кількість зерен у колосі

( $P_i=0,345$ ) і кількість продуктивних стебел на одиницю площі ( $P_i=0,482$ ), а без зрошення найбільший прямий внесок у функціональну ознаку роблять маса 1000 зерен ( $P_i=0,614$ ) і маса зерна з колоса ( $P_i=0,351$ ).

Аналогічними були показники часткових кореляцій (прояв ознак незалежно від впливу інших ознак), але із значно більшим абсолютним проявом. Так, в умовах без зрошення найбільша залежність урожайності відмічена за масою 1000 зерен ( $r=0,801$ ) і продуктивністю колоса ( $r=0,540$ ). Це необхідно враховувати при доборі генотипів за неадекватних умов вирощування при створенні сортів пшениці м'якої озимої універсального типу.

Нами розглянуто компоненти фенотипової мінливості кількісних ознак гібридів пшениці озимої. Для багатьох з них питома вага в загальній мінливості відводиться адаптивній компоненті, яка змінюється в позитивну або негативну сторону ефектом зворотніх і насичуючих схрещувань.

Успадкування продуктивності колоса за типом домінування і над домінування (гетерозисний ефект) у більшості випадків проявлялась, коли хоча б один із компонентів продуктивності колоса характеризувався ефектом гетерозису, а інші домінуванням або проміжним характером успадкування. Характер прояву структурних елементів продуктивності колоса в комплексі, як правило, має середнє абсолютне значення, а однобічне підвищення окремої ознаки збільшувало їх мінливість під дією лімітуючих чинників зовнішнього середовища і зменшувало адаптивну здатність цих морфобіотипів.

Інтегральна оцінка адаптивної норми реакції рослин пшениці озимої може бути досягнута за кількісними ознаками, які відносно легко піддаються обліку, до них можна віднести висоту рослин. Під адаптивною нормою слід розуміти найбільш високі значення виживання і пристосованості, які властиві групам рослин у межах популяції. Слід ураховувати, що коли оптимальні класи визначаються за окремими ознаками, то адаптивна норма – за комплексом ознак.

Наші спеціальні дослідження впливу посухи на формування кількісних ознак у різних з висотою рослин пшениці м'якої озимої показали, що найбільш критичні періоди розвитку – це вихід рослин у трубку і початок колосіння. У ці періоди спостерігалось значне зниження висоти рослин і біомаси у різних морфобіотипів пшениці озимої, але напівкарликові сорти більш реагували на несприятливі умови.

Необхідність такого експерименту була викликана тим, що нині є необхідним коректування моделі сорту пшениці озимої за висотою рослин для конкретних умов вирощування. Проведення порівняльної оцінки селекційного матеріалу за цих умов дає можливість зібрати елітні рослини, які в стресових ситуаціях мають меншу мінливість і незначне зниження вираженості ознак, відповідальних за формування врожайності.

Нині нами обраний напрям створення сортів пшениці озимої універсального типу, який збігається з поглядами відомих селекціонерів [17,18]. Ці сорти за висотою рослин нижчі середньорослих і значно вищі напівкарликових. Аналіз ліній різного генетичного походження виявив, що у сприятливі роки за погодними умовами високою врожайністю володіють різні за висотою рослин генотипи, але найбільш оптимальна довжина соломини для реалізації продуктивності 80-95 см. Вивчення ідентичних ліній у несприятливих умовах

показало, що вони перевищували форми з меншою висотою рослин на 0,84 - 0,93 т/га.

Результати істотного впливу взаємодії «генотип – середовище» не включають пропорціональної зміни величини ознак продуктивності у мінливих умовах зовнішнього довкілля, але в деяких випадках за цих умов ранги генотипів залишаються незмінними, а збільшується або зменшується лише різниця між ними. Виходячи із цього, можна припустити неоднаковий ступінь реакції окремих генотипів на умови вирощування. Вони характеризуються специфічною адаптивною здатністю, або такими еколого -генетичними параметрами, як пластичність і стабільність. Здатність окремих ліній в цілому популяції стійко утримувати високий рівень продуктивності в нестандартних умовах довкілля є їх цінною, генетично зумовленою особливістю.

Вивчення за різних умов вирощування сортів пшениці м'якої озимої різного еколого – генетичного походження виявило неадекватні ефекти їх загальної і специфічної адаптивної здатності. Більш високим її ефектом відрізнялись сорти і форми степового екотипу, що свідчить про можливість їх цілеспрямованого використання у створення нового селекційного матеріалу з високим адаптивним потенціалом. Оптимальним варіантом створення таких форм є добір генотипів з середньою пластичністю і достатньо високою стабільністю прояву ознак.

Схрещування сортів і форм в межах одного екотипу дозволяє одержати високий вихід високопродуктивного селекційного матеріалу, у якого адаптивний потенціал був би на рівні з кращими батьківськими компонентами. У більшості випадків еколого – віддалених схрещувань спостерігався більший вихід високопродуктивних форм, але у багатьох біотипів у стресових умовах їх урожайний потенціал різко знижувався. У цілому найбільш урожайними з добре вираженими адаптивними ознаками і підвищеною інтенсивністю формування продуктивного стеблостою характеризувались лінії з раннім колосінням і більш тривалим періодом зерноутворення. Створений комплекс способів прискорення селекційного процесу, упровадження удосконалених і розробка нових напрямів селекції, визначення головних ознак добору за допомогою шляхових коефіцієнтів, регресивного аналізу дозволив створити ряд сортів пшениці озимої і альтернативного типу (дворучки), які відповідають вимогам сортотипів універсального типу (Кірена, Ярославна, Базальт, Асканійська) і вузькоспеціалізованого використання (Соломія, Кларіса).

Всебічна оцінка цих сортів за характером прояву адаптивних ознак виявила, що практично всі сорти пшениці озимої володіють значним адаптивним потенціалом. Рівень зимо – і морозостійкості у сортів Кірена, Ярославна, Базальт, Асканійська досягнутий на рівні сорту Одеська 267 при більш високій їх урожайності (таблиця 1).

Урожайність сорта дворучки Кларіса була на рівні стандартного сорта за пізнього строку сівби при практично однаковій зимостійкості. При ранній весняній сівбі (I – II декаді березня) сорти альтернативного типу (Соломія, Кларіса) значно перевищують ярий сорт пшениці Харківська 30.

Створені сорти пшениці озимої за висотою рослин відповідають моделі сортотипу, який на наш погляд найбільшою мірою відповідають вимогам ада-

птивного землеробства. Незважаючи на більшу довжину стебла, порівняно з напівкарликовими сортами, вони стійкі до вилягання за рахунок добре розвинутих морфоструктурних елементів стебла рослин. Мають середню стійкість до борошнистої роси і високу стійкість до бурої іржі на природному фоні.

**Таблиця 1 Урожайність сортів пшениці м'якої озимої і альтернативного типу (т/га).**

Сорт	Рік			Сере-дне	+,- до стан-дарту
	2012	2013	2014		
Одеська 267, ст..	3,86	4,84	5,21	4,63	-
Кірена	4,21	5,42	5,61	5,08	0,45
Ярославна	4,18	5,01	5,42	4,86	0,23
Базальт	4,34	5,28	5,59	5,07	0,44
Асканійська	4,48	5,08	5,64	5,06	0,43
Соломія	3,65	4,80	4,64	4,66	0,03
Клариса	3,89	5,04	5,28	4,73	0,10
НІР 05	0,28	0,32	0,29		
Рання весняна сівба					
Харківська 30	1,82	2,01	2,24	2,02	-
Соломія	2,44	2,61	2,84	2,63	0,61
Клариса	2,64	2,48	2,82	2,64	0,62
НІР 05	0,34	0,24	0,29		

Таким чином, на основі аналізу результатів досліджень можна стверджувати, що нами розроблені комплексні заходи оцінки селекційно – генетичних процесів у гібридних популяціях, використовується сучасний підхід визначення параметрів пластичності і стабільності генотипів для цілеспрямованого їх використання при адаптивній селекції пшениці м'якої озимої і альтернативного типу. Розроблені і удосконалені методи добору і створення гібридних популяцій використовуються в практичній селекційній роботі і впроваджуються в державних і фермерських господарствах південного регіону України.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Литвиненко М.А. Теоретичні основи та методи селекції озимої м'якої пшениці на підвищення адаптивного потенціалу для умов Степу України / М.А. Литвиненко //Автореферат докторської дисертації. – Київ, 2001. - 46с.
2. Рокицкий П.Ф. Введение в статистическую генетику. – Минск: Вышейшая школа, 1978. – 448с.
3. Литун П.П. Методика полевого селекционного эксперимента/ – П.П.Литун, Н.В.Проскурнин, Т.И.Гопцин. - Харьков: ХАУ, 1996. – 271с.



4. Драгавцев В.А. Генетика признаков продуктивности яровых пшениц в Западной Сибири/В.А. Драгавцев, Р.А. Цильке, Б.Г. Рейтер и др. - /Новосибирск: Наука, 1984. – 125 с.
  5. Ли Ч. Введение в популяционную генетику. – М.: Мир, 1978 – 55 с.
  6. Eberhart S.N. Stability parametrs for comporing varieties/S.N. Eberhart, W.A. Rassel// Crop. Sci/ - 1966. – V.6. – N1. – P.36 – 40.
  7. Жученко А.А. Адаптивный потенциал культурных растений. – Кишинев: Штиинца, 1988. – 767 с.
  8. Орлюк А.П. Способ создания популяций озимой пшеницы/А.П. Орлюк, В.В. Базалий, Ю.А. Лавриненко, Г.Г. Базалий//Авторское свидетельство №1450709. – 1988.
  9. Орлюк А.П. Способ отбора высокопродуктивных форм пшеницы (А.С. 1289428)/ А.П. Орлюк, В.В. Базалий, Ю.А. Лавриненко, А.Д. Жужа// Открытие и изобретение. – 1987. - №6. – С.11.
  10. Орлюк А.П. Способ отбора высокопродуктивных короткостебельных форм озимой пшеницы/ А.П. Орлюк, В.В. Базалий, Ю.А. Лавриненко// Авторское свидетельство № 1408559. – 1988.
  11. Мазер К. Биометрическая генетика/ К. Мазер, Д. Джинкс// - М.:Мир, 1985. – 463 с.
  12. Орлюк А.П. Изменчивость длины стебля и зимостойкости у короткостебельных гибридов озимой пшеницы/ А.П. Орлюк, В.В. Писаренко// Цитология и генетика. – 1996.- №3. – С. 15-21.
  13. Базалій В.В. Ідентифікація сортів озимої пшениці за параметрами адаптивності/ В.В. Базалій, А.П. Орлюк // Зб. наук. пр. Інституту зрошуваного землеробства: Актуальні проблеми ефективного використання зрошуваних земель. – 1999. - №2. – С. 108 – 111.
  14. Базалій В.В. Принципи адаптивної селекції озимої пшениці/ В.В. Базалій// В кн.: Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. – К.: Логос, 2001. – Т.2 – С. 466 – 473.
  15. Орлюк А.П. Особенности сортовой агротехники короткостебельных сортов озимой пшеницы при орошении/ А.П. Орлюк, В.В. Базалий, Г.Г. Базалий// Информационный листок ХЦТНИ. – 1981. – Серия 31. - №20. – 4 с.
  16. Павлов А.Н. О параллелизме модификационной и генетической изменчивости признаков качества зерна/ А.П. Павлов// Сельскохозяйственная биология. – 1990. - №1. – с. 13 - 27.
  17. Гинзбург Э.Х. К вопросу о гентических корреляциях. Сообщение: Плейотропия и неравновесность/ Э.Х. Гинзбург, З.С. Никоро// Генетика. – 1973. – Т.9. - №2. – С. 45 – 54.
  18. Singhal N.C. Monosonic analysis if yield and yield components in wheat cultivars/ N.C. Singhal, M.P. Singh// Wheat inform Serh. – 1981 - №52. – P. 7-10.
-

УДК 581.526.52:631.53:633.12:633.17

## ВПЛИВ ЗАСОЛЕНИХ ГРУНТІВ НА ПРОЦЕС РОСТУ ТА ІНТЕНСИВНІСТЬ ПРОДУКЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ РОСЛИН ГРЕЧКИ І ПРОСА

*Аверчев О.В. - д.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** Збереження природно утвореної сприятливої для землеробства рівноваги в природному середовищі потребує постійної уваги і зусиль – застосування захисних заходів, які усувають забруднення середовища і порушення природних процесів. Виникають важливі напрями сучасного землеробства – екологізація і біологізація. Завдання їх полягає в утворенні сприятливих умов ґрунтового, водного й повітряного середовища, при яких найбільш повно реалізується генетичний потенціал продуктивності культур і забезпечується одержання біологічно чистої продукції.

Серед негативних процесів особливої уваги заслуговують як найбільш небезпечні – засолені ґрунти, їх заболочування, втрати гумусу і погіршення фізичних властивостей ґрунту, забруднення скидними водами рік, озер і морів. Використання засолених ділянок, які зосереджені повсюдно на сільськогосподарських масивах півдня України, набуває особливої ваги. Так, із 4,7 млн. га засолених ґрунтів і солонців, що налічуються у складі угідь України, 260 тис. га – у Херсонській області. Пристосування культур до умов засолення ґрунту різноманітне.

До найбільш солестійких належать цукрові й кормові буряки, соняшник, ріпак, озимий ячмінь, кавуни; середньостійких – овес, пшениця, ярий ячмінь, люцерна другого року життя, суданська трава; низько стійких – багато овочевих культур, картопля, горох, конюшина, зерняткові плоди. Проте будь-яка класифікація культур за солестійкістю умовна і її треба уточнювати в конкретних умовах. У більшості сільськогосподарських культур солестійкість змінюється під час розвитку. Це стосується, зокрема, гречки і проса.

**Стан вивчення проблеми.** Розсолонцювання ґрунтів можна здійснювати за рахунок трьох фітомеліоративних способів: вирощуванням багаторічних культур з глибокою кореневою системою (люцерна, конюшина й ін.), однорічних культур з тривалим періодом вегетації (пшениця, ячмінь, соняшник, соя) і будь-яких однорічних культур за можливості безперервно.

Для агробіологічної меліорації засолених ґрунтів багато вчених пропонують застосовувати просо І.У. Марчук, В.М. Макаренко, В.С.Розстальний, А.В. Савчук. [1]. При цьому науковий досвід і практика використання повторних посівів проса на землях зрошеного землеробства в умовах посушливого степу України, значна частина яких представлена засоленими ґрунтами, дала позитивні результати.

В умовах засолених чорноземів південних Високопільського району Херсонської області врожайність післязривного проса за 2001-2002 роки становила 34,4 ц/га [2].

Для запобігання непродуктивних втрат вологи з поверхні ґрунту й соленакопичення в орному шарі дослідники А.В. Соловьев, М.К. Каюмов [3] реко-

мендують використовувати гречку, яка в умовах зрошення нарощує значну листову масу та перешкоджає надмірному випаровуванню.

Таким чином, проміжна культура набуває особливої актуальності в степових районах, що мають значні площі засоленних ґрунтів. Однак відомі випадки, коли одні й ті ж культурні рослини витримують засолення в одному регіоні й не витримують – в іншому, або солевитривалі культури виявляють чутливість до солей і навпаки. Тому дослідження впливу засоленних ґрунтів на процес росту й інтенсивність продукційної діяльності рослин гречки і проса набуває актуальності.

**Завдання та методика досліджень.** Досліди з культурою гречки та проса в післяжнивних посівах в умовах засоленних ґрунтів Причорноморського Степу України закладались на темно-каштанових середньосуглинкових залишково-слабкосолонцюватих ґрунтах.

Реакцію рослин на засолення ґрунту, а також його вплив на продуктивність гречки та проса ми вивчали в контрольованих умовах вегетаційного дослідження за оптимального поживного й водного режиму. Висівались гречка й просо по 10 насінин на посудину (ємністю 7 кг) із засоленим ґрунтом, що був відібраний з ділянки солонцю основного польового дослідження. Тип засолення – сульфатно-натрієвий, загальний вміст солей – 0,6%. Контрольний варіант – ґрунт без засолення. Повторність дослідження чотирикратна. У процесі вегетації проводились фенологічні спостереження, визначались показники росту й розвитку рослин. Після збирання врожаю з рослин, що збереглися, проводився біометричний аналіз.

**Результати досліджень.** Проведені дослідження показали, що площа листків і вага фітомаси обох культур значно нижча на засоленні, ніж у звичайних умовах у всі періоди вегетації. При цьому поведінка рослин гречки та проса виявилась різною.

Так, максимальна величина листової поверхні рослин гречки сформувалася після цвітіння і охоплювала період зав'язування плодів і становила 270,3 см<sup>2</sup> на контролі та 146,9 см<sup>2</sup> – на засоленні, після чого наростання листків поступово зменшувалось, незалежно від умов вирощування. Паралельно відбувалось нагромадження надземної біомаси рослин. Така динаміка пояснюється вищою питомою вагою молодих м'ясистих листків порівняно зі старішими, які починають тоншати в результаті відтоку асимілятів для формування і нагромадження сухої речовини плодів. На кінець вегетації суха біомаса рослин на засоленому варіанті становила 2,02, а на незасоленому – 4,59 см<sup>2</sup>, або у 2,3 рази менше.

Рослина проса за сприятливих умов (на контролі) досягла максимальної величини листозабезпеченості у фазу викидання волоті – 122,6 см<sup>2</sup>, але на засоленні продовжувала вегетувати, досягаючи максимуму у фазу наливу зерна – 93,0 см<sup>2</sup>. Різниця між нарощуванням листової поверхні та фітомаси, а також різниця у скороченні тривалості фази з 11 до 7 діб найбільше виражені саме в цей період. Загалом в умовах засоленого ґрунту порівняно з незасоленим площа листків гречки на кінець вегетації зменшилась у 1,7 рази, фітомаса – у 2,3 рази, у проса – 1,3 і 1,2 відповідно.

На основі цих показників можна також отримати ряд характеристик продукційного процесу, таких, як темпи росту, продуктивність роботи асиміляційного апарату, величина нетто-асиміляції. Крім того, вони відображають

будь-які зміни у життєдіяльності рослинного організму за впливу різних екологічних факторів, оскільки є функціями часу.

Учені [4] вважають, що чутливість рослин до засолення суттєво пов'язана з механізмом осморегуляції, який у різних видів різний, але така регуляція завжди виникає за рахунок росту рослин і часто залежить від фази вегетації. Поняття «абсолютна швидкість росту» (AGR) за кривою росту найкраще оцінює продуктивність рослин і є величиною абсолютного приросту, що може характеризувати швидкість нагромадження сухої речовини. Причому швидкість пересування асимілятів: до цвітіння – у напрямку до коренів, після цвітіння – до генеративних органів визначає продуктивність гречки [5].

Як видно з даних рисунка 1, з початкових стадій росту, коли приріст маси рослин гречки наближений до нуля, тобто, на відрізку часу від появи 1-го листка, до бутонізації і далі – до цвітіння, ріст відбувається з постійною швидкістю, пропорційно до приросту площі листків (рис. 1, 2).

Логістичні криві ілюструють тенденцію темпів розвитку рослин. Так, у початковий період вегетації в умовах засоленого ґрунту темп росту гречки пригнічений. На період від появи першого листка й до початку бутонізації приріст асиміляційної поверхні рослини склав на засоленому варіанті лише  $1,65 \text{ см}^2/\text{добу}$ , у той час як на контрольному –  $6,83 \text{ см}^2/\text{добу}$ , приріст маси –  $0,02$  проти  $0,04 \text{ г}/\text{добу}$  відповідно. Характерно, що в умовах засолення гілок другого порядку майже не утворювалось. Починаючи з фази бутонізації, темпи росту прискорились, досягаючи максимуму листової поверхні  $9,45$  – на контролі та  $7,96 \text{ см}^2/\text{добу}$  – на засоленні. Досить активний вегетативний ріст зберігався також протягом цвітіння, що відповідає природі цієї культури. Однак після цього приріст асиміляційної поверхні набув від'ємних значень як на незасоленому, так і на засоленому субстраті.

З розвитком рослин їх маса набула максимальних значень на початок плодоутворення, після чого інтенсивність росту почала знижуватись. Так, добовий приріст фітомаси склав  $0,21 \text{ г}$  на контрольному варіанті й  $0,06 \text{ г}$  – на засоленому, що супроводжувалось значною втратою листової поверхні у цей період ( $-5,95$  і  $-2,46$  відповідно). При цьому на засоленому варіанті в рослин, що збереглися, спостерігалось масове в'янення листків, а також підсихання й опадання зав'язей. На контрольних рослинах листової поверхні підтримувала свою діяльність до повного досягання за рахунок зелених листків, що збереглися.

Крива росту рослин проса на засоленому й незасоленому субстраті виглядає інакше (рис. 3, 4)

Так, в умовах засоленого ґрунту звертає на себе увагу значне гальмування добового приросту асиміляційної поверхні на початку вегетації –  $5$  проти  $8 \text{ см}^2$  на контролі, що супроводжувалось збільшенням тривалості міжфазного періоду «сходи – кушіння» на 4 доби. У подальшому ріст листків прискоривсь і тривав досить активно до викидання волоті, після чого почав різко знижуватись порівняно з рослинами, що вирощувались у звичайних умовах. Слід відзначити, що порівняно з плавним старінням листків на контролі, процес відмирання листової поверхні в умовах засолення на декілька діб розтягнувся, що має виключно важливе значення для наливу зерна.

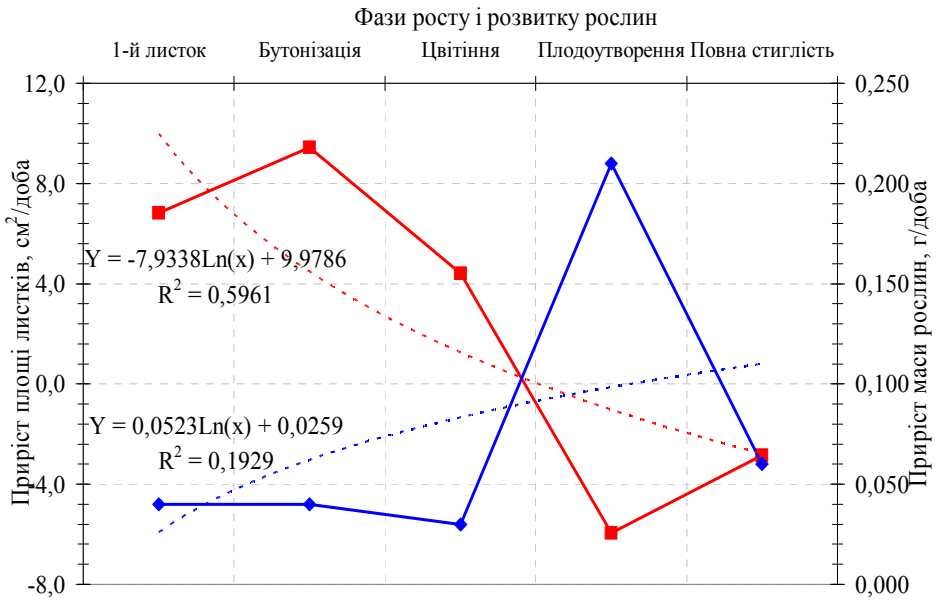


Рисунок 1. Приріст площі листків і маси рослин гречки на контрольних варіантах

Примітки:

— - площа листків; — - маса рослин; —, — - логарифмічні тренди.

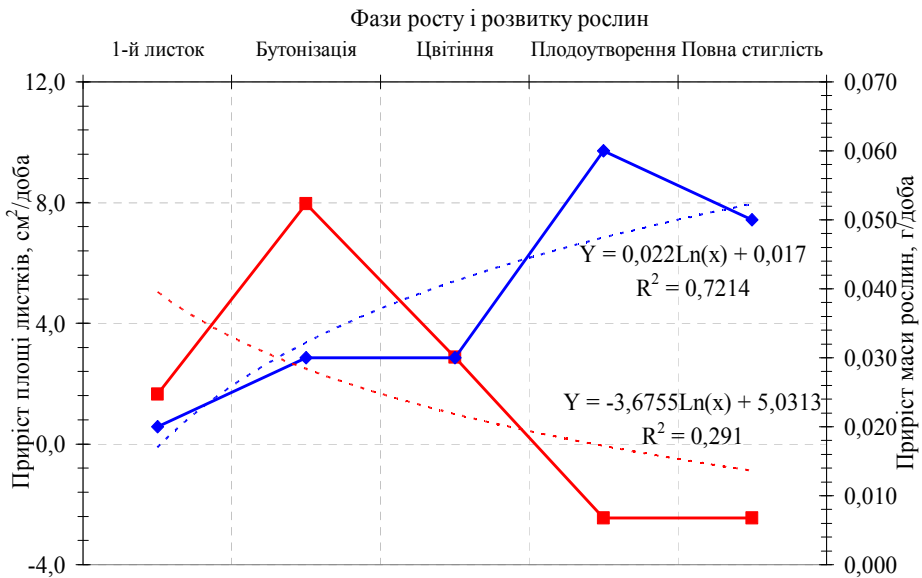


Рисунок 2. Приріст площі листків і маси рослин гречки на засолених ґрунтах

Примітки:

— - площа листків; — - маса рослин; —, — - логарифмічні тренди.

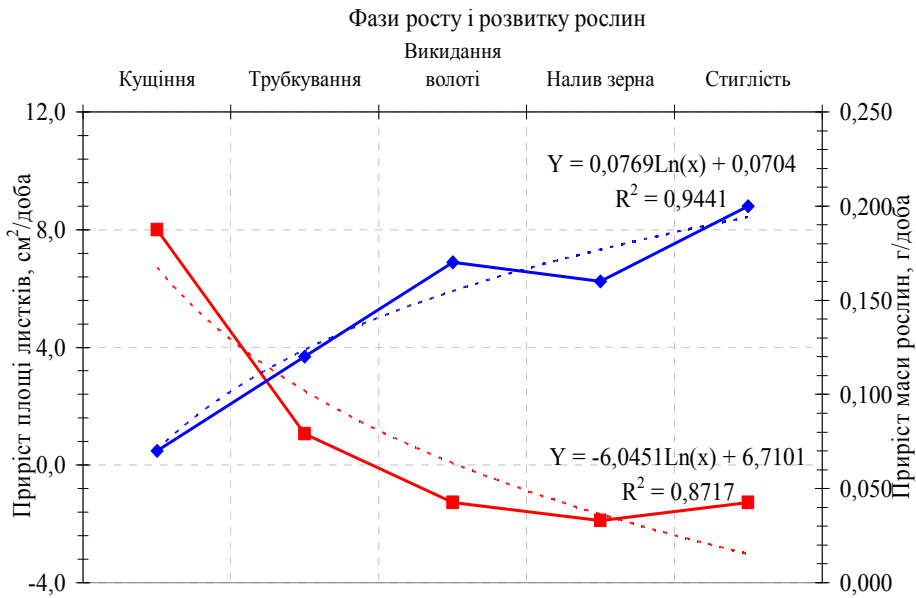


Рисунок 3. Приріст площі листків і маси рослин проса на контролі

Примітки:

— - площа листків; — - маса рослин; —, — - логарифмічні тренди.

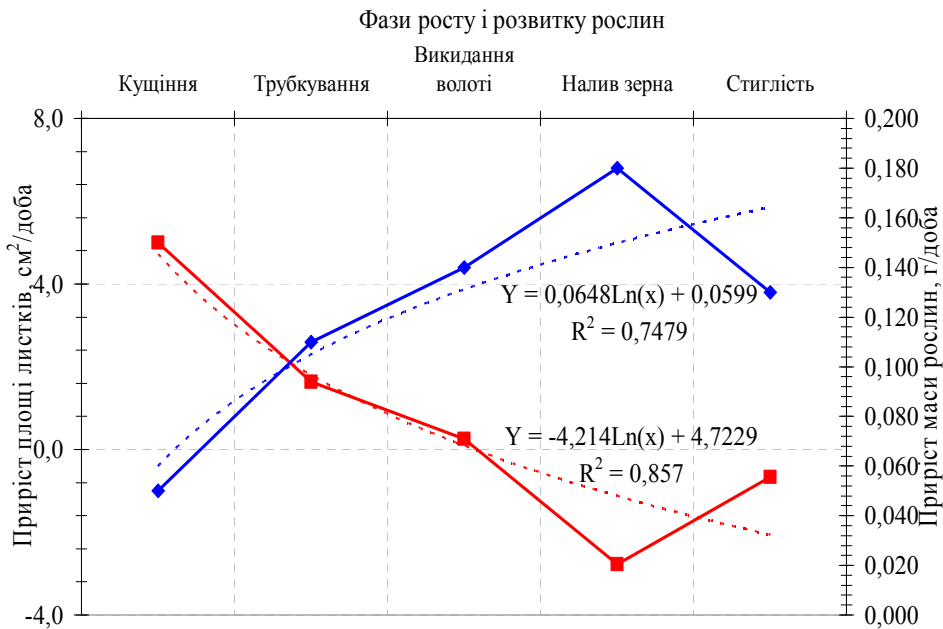


Рисунок 4. Приріст площі листків і маси рослин проса на засолених ґрунтах

Примітки:

— - площа листків; — - маса рослин; —, — - логарифмічні тренди.

Оскільки ріст і розвиток рослини відбувається за логістичною закономірністю, їх швидкість відображає ступінь життєздатності рослин за різних умов існування. Так, за сприятливих умов вирощування величина абсолютного приросту фітомаси проса відбувається плавно відносно листової поверхні наприкінці кущіння, за несприятливих умов – лише на час трубкування-викидання волоті – 0,12 г/добу. Відповідно з цих фаз відмічаються відмінності у розвитку рослин: більш інтенсивне викидання волоті на контрольному варіанті – 0,17 проти 0,14 г/добу і прискорений налив зерна – на засоленому – 0,16 проти 0,18 г/добу відповідно. Саме у фазу молочної стиглості на засоленні відмічалось активніше зменшення площі асиміляційної поверхні рослини (-2,72 см<sup>2</sup>/добу) порівняно з контролем (1,78 см<sup>2</sup>/добу). У фазу воскової стиглості приріст маси на контрольному варіанті досягав свого максимуму та становив – 0,20 г/добу, оскільки тривалий період «цвітіння – досягання» забезпечував кращі умови для розвитку зерен. На засоленому варіанті приріст маси становив лише 0,13 г, що пояснюється втратами сухої речовини внаслідок передчасного пожовтіння тканин волотей і утворенням дрібного й щуплого зерна.

Провал кривої росту проса, що характеризує приріст маси листків під час наливу зерна на контролі, свідчить про деяке припинення росту рослини проса. Очевидно, у цей період у тканинах рослин відбувався відтік асимілятів з листків до волоті та плодів. Високий приріст, що спостерігався наприкінці вегетації, більшою мірою свідчить про наростання маси рослини з віком, ніж про швидкість її росту, оскільки має місце природна закономірність – чим більші розміри рослини, тим більша величина приросту.

Порівнюючи реакцію обох культур на засолення, слід відзначити, що на початку вегетації просо інтенсивніше нарощує листову поверхню, ніж гречка – 5,09 проти 1,65 см<sup>2</sup>/добу, а також фітомасу – 0,05 проти 0,02 г/добу. На час цвітіння темп росту листків проса значно сповільнився, зате інтенсивніше відбувався приріст фітомаси – 0,14 проти 0,03 г/добу, що забезпечило йому на кінець вегетації менші втрати асиміляційної поверхні порівняно з гречкою (-0,68 проти -2,46 см<sup>2</sup>/добу) і значно вищий добовий приріст маси рослин (0,13 проти 0,05 г). Таким чином, порівняно висока солестійкість проса забезпечується здатністю рослин регулювати ріст і розвиток у найбільш вразливі фази вегетації шляхом зміни їхнього темпу та тривалості. Толерантність гречки до засолення забезпечується інтенсивним і тривалим нарощуванням асиміляційної поверхні від бутонізації до побуріння плодів, що дає змогу за несприятливих умов сформувати певну кількість урожаю.

У зв'язку з тим, що зміна асиміляційної поверхні відбувається за зміни умов існування, уяву про особливості продукційного процесу в цілому дає величина нетто-асиміляції (NAR), яка є показником інтенсивності акумуляції (або втрати) органічної речовини у тканинах рослин.

Експериментальні дані показують, що фотосинтезуюча активність листків обох культур протягом фаз вегетації не залишалася постійною, а мала свої максимуми й мінімуми (рис. 6, 7).

Незважаючи на більшу площу листової поверхні гречки (у 1,5-2 рази), швидкість нагромадження асимілятів її рослинами виявилась у 4,2 і у 5,8 разів меншою, ніж у проса на контролі й на засоленні відповідно.

Оскільки вегетативний період росту гречки характеризується інтенсив-

ним наростанням фітомаси, на час бутонізації показники NAR були однаково високими за обох умов вирощування. Надалі відбувалось зниження швидкості акумуляції сухої речовини, що тривало до початку формування насіння – 0,90 і 1,75 г/м<sup>2</sup>, після чого інтенсивність продукційного процесу різко підвищилась на контролі – 10,41 г/м<sup>2</sup> і зменшилась – на засоленому варіанті – 4,56 г/м<sup>2</sup>. Цей період характеризувався зниженням ваги листків внаслідок їх старіння, після чого приріст фітомаси відбувався за рахунок ваги стебел і плодів. Затримка нагромадження сухої речовини в умовах засолення свідчить про пригнічення росту гречки внаслідок післядії солей на рослину. У результаті середня інтенсивність процесів фотосинтезу рослини гречки за період вегетації виявилась на 11% нижчою на засоленні, ніж на контролі – 3,72 проти 4,13 г/м<sup>2</sup>, або 37,2 і 41,3 кг/га.

Величина NAR рослин проса з віком плавно підвищувалась на обох варіантах. Причому порівняно низькі показники в умовах незасоленого ґрунту пояснюються конкуренцією між стеблами за світло й поживні речовини в рослинному покриві. Як видно з наведених даних (рис. 7), активна акумуляція сухої речовини спостерігається у другій половині вегетації. Так, в умовах засолення порівняно з незасоленим варіантом її нагромадження відбувалось майже вдвічі інтенсивніше під час досягання – 33 проти 17 г/м<sup>2</sup>, але на кінець вегетації спостерігалась втрата асимільованої речовини – 29,0 проти 37,9 г/м<sup>2</sup> за рахунок відмирання листків.

У середньому за період вегетації величина NAR проса становила 17,1 на контрольному варіанті й 21,3 г/м<sup>2</sup> – на засоленому, тобто, інтенсивність нагромадження сухої речовини в умовах засолення майже на 20% перевищувала контрольний варіант. Очевидно, що «ефект росту», суть якого у підвищенні середньої чистої ефективності фотосинтезу говорить на користь порівняно високої фізіологічної здатності рослин проса формувати зерно в умовах засоленого ґрунту.

**Висновки.** Таким чином, за несприятливих умов рослина гречки активно фотосинтезує і нагромаджує зелену масу на початку вегетації, що дозволяє їй більш економно витратити пластичні речовини за подальшого розвитку. Незначне коливання показників NAR за фазами розвитку відносно середнього значення за вегетацію підтверджує цю думку.

На відміну від гречки, рослина проса підтримує життєдіяльність за рахунок посилення асиміляційних процесів, що дає їй можливість прискорювати темпи розвитку у другій половині вегетації та інтенсивно акумулювати суху речовину під час наливу зерна.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Марчук І.У. Добрива та їх використання / І.У. Марчук, В.М. Макаренко, В.Є.Розстальний, А.В. Савчук. – К., 2002. – 245 с.
2. Аверчев О.В. Адаптивний потенціал проса, гречки та шляхи його підвищення / О.В. Аверчев, З.М. Тимофеев // Таврійський науковий вісник: збірник наукових праць. – Вип. 24. – Херсон, 2002. – С. 36-41.
3. Соловьев А.В. Обоснование оптимальных норм удобрений под гречику / А.В. Соловьев, М.К. Каюмов // Зерновое хозяйство. – 2006. – №8. – С. 20-21.



4. Бреслер Э. Солончаки и солонцы: принципы, динамика, моделирование / Э.Бреслер, Б.Л. Макнил, Д.Л. Картер. – Л.: Гидрометеоиздат, 1987. – 296
5. Соловьев А.В. Определение оптимального срока уборки крупных культур / А.В. Соловьев, М.К. Каюмов // Научные труды НГСХА. – Нижний Новгород, 2006. – С. 232-235.

УДК 58.087:582.572.225

## БИОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАСІННЯ ДЕЯКИХ ВИДІВ РОДУ *ALLIUM*

*Альохін О.О.* – директор,

*Альохіна Н.М.* – провідний інженер, ботанічний сад Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна

**Постановка проблеми.** Плоди і насіння рослин здавна привертають увагу не тільки ботаніків. Біологічні особливості насіння і плодів досліджуються у зв'язку з вивченням корисних властивостей рослин, з тим, що вони сприяють розселенню і розмноженню рослин, забезпечуючи тим самим безперервність і стабільність усіх біогеоценозів. Дані по плодам і насінню можуть представляти інтерес для систематики рослин, а також для вирішення проблем з еволюції і філогенії рослин. У зв'язку з цим публікується багатотомне видання «Сравнительная анатомия семян» [1], а також атласи з описової морфології вищих рослин [2-3]. Для багатьох видів рослин природної флори наводяться морфологічні особливості насіння і плодів в регіональних флорах, монографіях і статтях. Вивчається насіння бур'янів [4-5], декоративних і лікарських рослин [6].

**Стан вивчення проблеми.** На жаль, плоди та насіння ще недостатньо вивчені і їх опис майже не використовується при характеристиці таксонів, а наведені в літературі характеристики не рівноцінні і неповні. Наприклад, у «Флоре СССР» в загальній характеристиці роду *Allium* L. при описі насіння наводиться тільки одна фраза: «Семена угловатые или круглые» [7].

До роду *Allium* (сем. *Amaryllidaceae* J. St.-Hil.) віднесено 700 видів луків, що зростають в Північній півкулі [8]. За даними сайту The Plant List їх число налічує 918 видів [9]. У межах колишнього СРСР зростає 332 види луків [10].

Луки, як правило, багаторічні цибулинні, іноді з майже нерозвиненими цибулинами, трав'янисті рослини. Їх умовно можна розділити на їстівні та декоративні види, хоча деякі з них можуть потрапити в обидві категорії. Багато видів луків є економічно важливими – харчовими, лікарськими, вітаміноносними, медоносними, ефіроолійними, фарбувальними і декоративними рослинами. За смаковими і ароматичними якостями деякі види луків давно введені в культуру. У багатьох країнах населення вживає в їжу і дикі види: *Allium ursinum* L. і *A. victorialis* L. під загальною назвою «черемша», а також види – *A. paradoxum* (Bieb.) G. Don fil., *A. sabulosum* Stev. ex Bunge, *A. saxatile* Bieb.,

*A. schoenoprasum* L. і близькі до культурних – *A. altaicum* Pall., *A. oschaninii* O. Fedtsch., *A. pskemense* B. Fedtsch. [8].

Об'єктом даного дослідження були види луків, що культивуються в колекції ботанічного саду Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна.

**Методика досліджень.** Метод досліджень – порівняльний морфогенетичний аналіз. Спостереження проводили на модельних особинах в розпліднику за загальноприйнятими методиками [11]. Біологічні особливості насіння вивчали за допомогою мікроскопа. Особливості проростання насіння вивчали лабораторним методом згідно з Міжнародними правилами визначення якості насіння [12]. Морфологічна термінологія і схема опису насіння наводиться відповідно до атласів з описової морфології вищих рослин [3-4] – розміри (довжина, ширина), положення в просторі по відношенню до своєї осі, форма поверхні, колір насіння; розмір, положення, форма рубчика; наявність ендосперму; розмір, положення в насінні, положення щодо своєї вертикальної осі, форма зародка.

У даній статті наводяться біологічні особливості насіння 14 видів роду *Allium* з 25 видів, які інтродуковані в умови ботанічного саду Харківського університету. Для всіх досліджених видів характерні загальні ознаки: плід коробочка, насіння з ендоспермом, колір насіння чорний, проростання насіння надземне, тому в тексті опису насіння ці ознаки відсутні. Для зручності викладення матеріалу з підписів під рисунками винесена повторювана інформація: «Сім'я: а – зовнішній вигляд, б – поздовжній розріз, в – поперечний розріз».

**Результати досліджень.** *Allium altaicum* – цибуля алтайська. Зростає на скелях, кам'янистих місцях у Західному і Східному Сибіру, Середній Азії. Вітаміноносна, харчова, декоративна рослина.

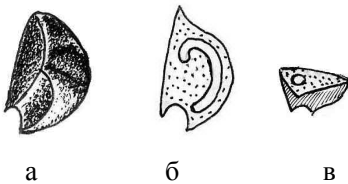


Рис. 1. *Allium altaicum*

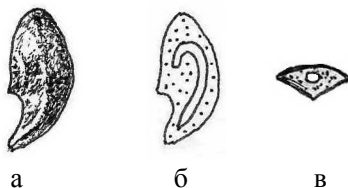
Насіння (рис.1) 0,28-0,29 см довжини, 0,20-0,21 см ширини; зігнуте; гранчасте (тригранне): одна з граней опукла, складчаста; дві інші – увігнуті: одна широка (з загнутих всередину краєм), інша вузька (поперечно-складчаста), в базальній частині грані вигнуті; голе. Насінневий рубчик маленький, розташований на ребрі увігнутих граней в їх базальній, зігнутий частині, поздовжньо-шпариновидний. Зародок маленький, вузький, вигнутий (вигнута сім'ядоля), гачковидний. Насіння не має періоду спокою. У лабораторних умовах при температурі 20°C проростання починається на 3-4 день і протягом 25-40 днів проростає 65-80% насіння. Після трьох років зберігання схожість насіння зменшується на 50%. Польова схожість 55-60%.

*Allium angulosum* L. – цибуля гранчаста. Зростає на луках в Східній Європі, Західному і Східному Сибіру. Вітаміноносна, харчова рослина, іноді бур'ян.

Рис. 2. *Allium angulosum*

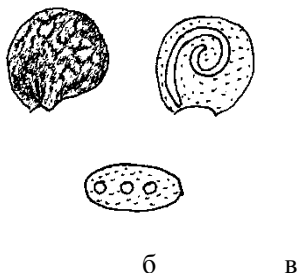
Насіння (рис. 2) 0,29-0,30 см довжини, 0,20-0,21 см ширини; зігнуте; гранчасте чотириохгранне: дві грані вузькі (одна опукла, інша посередині втиснута); дві інші бічні – широкі, в зоні рубчика вдавнені і вигнуті; зморшкувате. Насінневий рубчик маленький, розташований на ребрі широких граней в їх базальній частині. Зародок маленький, вигнутий (вигнута сім'ядоля), спіральний. Насіння відноситься до категорії насіння з ускладненим проростанням. Свіжозібране насіння не проростає. Після 8 місяців стратифікації при + 5°C проростає 45-55% насіння. Польова схожість 25-30%.

*Allium globosum* Vieb. ex Redoute – цибуля куляста. Зростає на скелястих місцях в Криму, на Кавказі. Ендем. Вітаміноносна, харчова рослина.

Рис. 3. *Allium globosum*

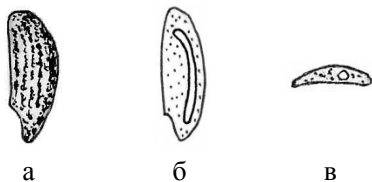
Насіння (рис. 3) 0,28-0,29 см довжини, 0,14-0,15 см ширини; зігнуте; гранчасте (тригранне): одна з граней опукла, дві інші – вдавнені; голе, зморшкувате. Насінневий рубчик розташований на ребрі вдавнених граней в їх базальній зігнутій частині; шпаринovidний. Зародок маленький, вузький, вигнутий (вигнута сім'ядоля), гачковидний. Свіжозібране насіння не проростає. Насіння має неглибокий фізіологічний спокій, що знімається сухим зберіганням протягом шести місяців з подальшим пророщуванням при низьких температурах (+ 5°C). При посіві під зиму польова схожість становить 35-40%.

*Allium karataviense* Regel – цибуля каратавська. Зростає на рухомих вапнякових осипах в нижньому поясі гір Середньої Азії (Алтайський хребет, Тянь-Шанський р-н). Ендем. Рослина лікарська, медоносна, фарбувальна, декоративна.

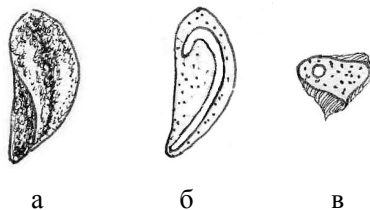
Рис. 4. *Allium karataviense*

Насіння (рис. 4) 0,22-0,28 см довжини, 0,30-0,35 см ширини; зігнуте; ниркоподібне; голе, складчасте. Насінневий рубчик маленький, базальний, округлий. Зародок маленький, вузький, латеральний, спіральний. Насіння відноситься до категорії насіння з ускладненим проростанням, що вимагає для свого проростання низьких (+ 5°C) температур. Абсолютна вага насіння 5,3 г. Польова схожість 60-65%.

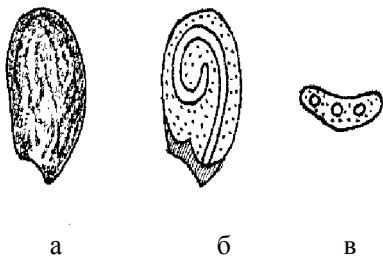
*Allium kunthianum* Vved. – Цибуля Кунта. Зростає на високогірних луках і скелях Кавказу. Ендем. Вітаміноносна, харчова, декоративна рослина.

Рис. 5. *Allium kunthianum*

Насіння (рис. 5) 0,32-0,33 см довжини, 0,16-0,17 см ширини; зігнуте; сплющене: одна сторона втиснута з загнутими всередину краями, інша опукла; в апікальній частині боки закруглені, в базальній – загострені, вигнуті; зморшкувате. Насінневий рубчик маленький, розташований на ребрі зігнутої базальної частини сторін, шпариновидний. Зародок маленький, вузький, вигнутий (вигнута сім'ядоля), лінійний. Насіння має неглибокий фізіологічний спокій, що знімається сухим зберіганням протягом 3 - 6 місяців з подальшим пророщуванням при низьких температурах (+ 5°C). У лабораторних умовах при температурі 20°C після сухого зберігання отримані лише поодинокі сходи. Польова схожість становить 45-50%.

Рис. 6. *Allium ledebourianum*

Насіння (рис. 6) 0,35-0,36 см довжини, 0,16-0,17 см ширини; зігнуте; гранчасте (тригранне): одна з граней опукла, поперечно-зморшкувата; дві інші вдавлені: одна широка, інша вузька; закруглені в апікальній частині, загострені в базальній; голе. Насінневий рубчик маленький, розташований на вигнутій базальній частині ребра вдавлених граней, шпариновидний. Зародок маленький, вузький, вигнутий (вигнута сім'ядоля), гачковидний.

Рис.7. *Allium montanum*

Насіння (рис. 7) 0,30-0,35 см довжини, 0,19-0,20 см ширини; зігнуте; сплющене; голе; зморшкувате. Рубчик маленький, базальний, лінійний. Зародок маленький, вузький, центральний, спіральний. Абсолютна вага насіння 2,7 г. Насіння не має періоду спокою. У лабораторних умовах при температурі 20°C насіння починає проростати на 4-8 день і протягом 9-20 днів проростає 89-94% насіння. Польова схожість 60-65%.

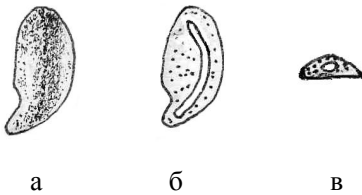
Насіння (рис. 5) 0,32-0,33 см довжини, 0,16-0,17 см ширини; зігнуте; сплющене: одна сторона втиснута з загнутими всередину краями, інша опукла; в апікальній частині боки закруглені, в базальній – загострені, вигнуті; зморшкувате. Насінневий рубчик маленький, розташований на ребрі зігнутої базальної частини сторін, шпариновидний. Зародок маленький, вузький, вигнутий (вигнута сім'ядоля), лінійний. Насіння має неглибокий фізіологічний спокій, що знімається сухим зберіганням протягом 3 - 6 місяців з подальшим пророщуванням при низьких температурах (+ 5°C). У лабораторних умовах при температурі 20°C після сухого зберігання отримані лише поодинокі сходи. Польова схожість становить 45-50%.

*Allium ledebourianum* Schult. & Schult. fil. – Цибуля Ледебуря. Зростає на луках, у долинах річок Західного і Східного Сибіру, Далекого Сходу. Вітамінносна, харчова, декоративна рослина.

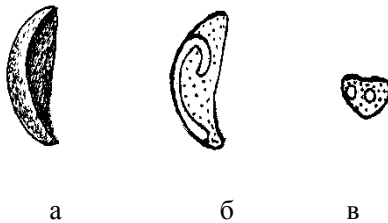
Насіння (рис. 6) 0,35-0,36 см довжини, 0,16-0,17 см ширини; зігнуте; гранчасте (тригранне): одна з граней опукла, поперечно-зморшкувата; дві інші вдавлені: одна широка, інша вузька; закруглені в апікальній частині, загострені в базальній; голе. Насінневий рубчик маленький, розташований на вигнутій базальній частині ребра вдавлених граней, шпариновидний. Зародок маленький, вузький, вигнутий (вигнута сім'ядоля), гачковидний.

Насіння не має періоду спокою. У лабораторних умовах при температурі 20°C проростання починається на 7-9 день і протягом 30-50 днів проростає 50-70% насіння. При посіві під зиму польова схожість становить 70-85%. *Allium montanum* F.W. Schmidt – цибуля гірська. Зростає в Карпатах, Скандинавії, Середній і Атлантичній Європі на кам'янистих схилах, гірських луках, виходах гірських порід, скелях, у світлих

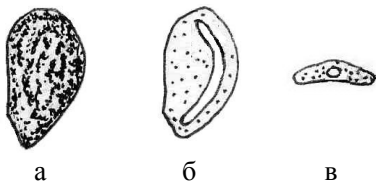
соснових лісах на піщаному ґрунті, в горах до субальпійського пояса. Рослина харчова, ефіроносна і декоративна.

Рис. 8. *Allium paczoskianum*

в апікальній частині боки закруглені, в базальній загострені, вигнуті; голе. Насіннєвий рубчик маленький, розташований на ребрі сторін у базальній зігнутій частині, шпаринovidний. Зародок маленький, вузький, вигнутий (вигнута сім'ядоля), лінійний. Абсолютна вага насіння 1,3 г. Насіння відноситься до категорії насіння, що вимагає для свого проростання низьких (+ 5°C) температур. Польова схожість 45-50%.

Рис.9. *Allium polyphyllum*

ний, гачковидний. Абсолютна вага насіння 3,5 г. Насіння має неглибокий фізіологічний спокій, що знімається сухим зберіганням протягом 5 – 7 місяців. Лабораторна схожість насіння 55-60%. Польова схожість насіння 35-40%.

Рис. 10. *Allium pseudoflavum*

закруглені, в базальній – загострені, вигнуті; зморшкувате. Насіннєвий рубчик маленький, розташований на ребрі сторін у їх базальній зігнутій частині, шпаринovidний. Зародок маленький, вузький, вигнутий (вигнута сім'ядоля), лінійний. Абсолютна вага насіння 1,0 г. Насіння має неглибокий фізіологічний спокій, що знімається сухим зберіганням протягом 1 – 3 місяців. Лабораторна схожість 50-90%. Польова схожість 40-60%.

*Allium paczoskianum* Tuzs. – Цибуля Пачоського. Зростає в степу на трав'янистих і кам'янистих схилах з виходами граніту, гіпсу, вапняку, в горах до середнього гірського поясу Криму, Кавказу. Вітаміноносна, харчова, декоративна рослина.

Насіння (рис. 8) 0,39-0,40 см довжини, 0,19-0,20 см ширини; зігнуте; сплюснене: одна сторона опукла, інша плоска, із загнутим краєм з одного боку,

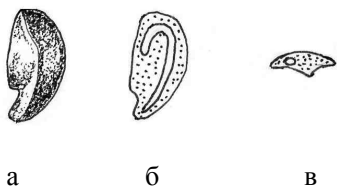
*Allium polyphyllum* Kar. et Kir. – Цибуля багатоліста. Зростає на щебністих і кам'янистих схилах в субальпійському і альпійському поясі гір, в Середній Азії, Східному Туркестані. Рослина декоративна.

Насіння (рис. 9) 0,32-0,34 см довжини, 0,20-0,23 см ширини; зігнуте; гранчасте; голе, зморшкувате. Насіннєвий рубчик маленький, базальний, трикутний. Зародок маленький, вузький, латеральний,

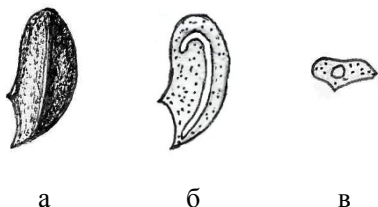
*Allium pseudoflavum* Vved. – Цибуля ложножовта. Зростає на сухих схилах Кавказу. Вітаміноносна, харчова, декоративна рослина.

Насіння (рис. 10) 0,32-0,35 см довжини, 0,19-0,20 см ширини; зігнуте;

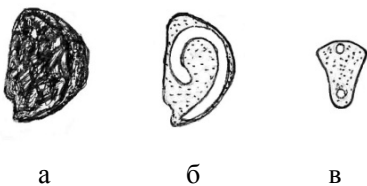
сплюснене: одна зі сторін увігнута, інша – плоска з загнутими всередину краями; сторони в апікальній частині

Рис. 11. *Allium saxatile*

Насіннєвий рубчик маленький, розташований на ребрі вдавлених граней в його базальній зігнутій частині, поздовжньо-шпаринovidний. Зародок маленький, вузький, вигнутий (вигнута сім'ядоля), гачковидний. Насіння має неглибокий фізіологічний спокій, що знімається сухим зберіганням протягом 3 - 6 місяців з подальшим пророщуванням при низьких температурах (+ 5°C). Польова схожість 40-50%.

Рис. 12. *Allium schoenoprasum*

ней опукла, в апікальній частині закруглена, в базальній – загострена; по центру поздовжньо втиснута; дві інші – вдавлені, в базальній частині вигнуті, одна з них широка, в апікальній частині закруглена, в базальній – загострена, інша – вузька; голе; зморшкувате. Насіннєвий рубчик маленький, розташований на ребрі вдавлених граней в його базальній зігнутій частині, шпаринovidний. Зародок маленький, вузький, вигнутий (вигнута сім'ядоля), гачковидний. Абсолютна вага насіння 1,5 г. Насіння не має періоду спокою. У лабораторних умовах при температурі 20°C проростання починається на 4-6 день і протягом 40-70 днів проростає 80-90% насіння. Польова схожість 60-70%.

Рис. 13. *Allium stipitatum*

вий рубчик маленький, розташований на ребрі широких граней на його базальній зігнутій частині, шпаринovidний. Зародок маленький, вузький, вигнутий

*Allium saxatile* – цибуля скельна. Зростає на скелях, кам'янистих місцях, пісках, в степах Східної Європи, Кавказу, Середньої Азії. Вітаміноносна, харчова, декоративна рослина.

Насіння (рис. 11) 0,30-0,31 см довжини, 0,20-0,21 см ширини; зігнуте; гранчасте (тригранне): одна з граней опукла, поперечно-складчаста; дві інші –

*Allium schoenoprasum* – цибуля скородовидна або шніт-цибуля. Зростає на луках, у долинах річок, рідше на кам'янистих схилах Східної Європи, Західного Сибіру, Східного Сибіру, Середньої Азії, Далекого Сходу, Кавказу. Лікарська, вітаміноносна, харчова, медоносна, декоративна рослина.

Насіння (рис. 12) 0,29-0,30 см довжини, 0,15-0,16 см ширини; зігнуте; гранчасте (тригранне): одна з гра-

*Allium stipitatum* Regel – цибуля стебельчата. Зростає на схилах в середньому поясі гір Паміру. Ендем. Вітаміноносна, харчова, декоративна рослина.

Насіння (рис. 13) 0,39-0,40 см довжини, 0,19-0,20 см ширини; зігнуте; гранчасте (тригранне): одна з граней опукла, вузька; дві інші – широкі, в базальній частині вигнуті; голе; зморшкувате. Насіннє-

(вигнута сім'ядоля), гачковидний. Насіння відноситься до категорії насіння, що вимагає для проростання низьких температур (+ 5°C). При посіві під зиму польова схожість становить 45-50%.

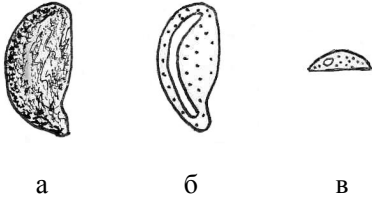


Рис. 14. *Allium szovitsii*

горбиками в рядах; зморшкувате. Насінневий рубчик маленький, розташований на ребрі сторін у його базальній зігнутій частині, шпариновидний. Зародок маленький, вузький, вигнутий (вигнута сім'ядоля), лінійний. Насіння не має періоду спокою. У лабораторних умовах при температурі 20°C проростання починається на 8-12 день і протягом 40-70 днів проростає 60-80% насіння. Польова схожість 50-60%.

**Висновки.** Вивчення морфологічних особливостей насіння 14 видів роду *Allium* показало, що розміри насіння у всіх досліджених видів майже однакові, колір насіння чорний. За формою насіння гранчасте, сплюснене, ниркоподібне, по відношенню до своєї осі вигнуте. Поверхня насіння гола, зморшкувата, складчаста. Насінневий рубчик маленький, базальний, округлий, шпариновидний, трикутний. Зародок: за розміром – маленький або середній; по положенню в насінніні – центральний, латеральний; по відношенню до своєї осі – вигнутий; за формою – вузький, гачковидний, лінійний, спіралевидний. Насіння з ендоспермом. Насіння п'яти видів не має періоду спокою і проростає при температурі 20°C. Насіння решти видів відноситься до категорії насіння, що вимагає для проростання низьких температур(+ 5°C). Лабораторна і польова схожість достатньо високі, проростання насіння надземне. Абсолютна вага насіння коливається у межах 1,0 г. – 5,3 г., найменша у *Allium pseudoflavum*, найбільша у *Allium karataviense*.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Сравнительная анатомия семян / Под ред. А.Л. Тахтаджяна. – Л.: Наука, Т.1, 1985. – 317 с.; Т.2, 1988. – 256 с.; Т.3, 1991. – 251 с.; Т.4, 1992. – 447 с.; Т.5, 1996. – 512 с.; Т.6, 1985. – 248 с.
2. Артюшенко З.Т., Федоров Ал.А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Плод. - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1986. - 390 с.
3. Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Семя. - Л.: Наука, 1990. - 204 с.
4. Сорные растения СССР. Изд-во АН СССР, Л. Т.1, 1934. – 323 с.; Т.2, 1934. – 244 с.; Т.3, 1934. – 447 с.; Т.4, 1935. – 414 с.
5. Доброхотов В.Н. Семена сорных растений. – М.-Л.: Госуд. изд-во сельхоз. лит-ры, 1961. – 414 с.

6. Пидотти О.А. Определитель семян декоративных растений. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1952. – 116 с.
7. Флора СССР. Т. 4. – Л.: Изд-во АН СССР, 1935. – 760 с.
8. Dictionary of gardening / Eds. A. Huxley, M. Griffiths, M. Levy. – London, 1999. – Vol. 1. – 815 p.
9. The Plant List (2013). Version 1.1. Published on the Internet; <http://www.theplantlist.org/>
10. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. – Санкт-Петербург: Мир и семья, 1995. – 990 с.
11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1973. – 336 с.
12. Международные правила определения качества семян. / Под ред. И.П. Леурды. – М.: Колос, 1969. – 182 с.

УДК 582. 711. 711: 543. 544. 5. 068. 7

## ДОСЛІДЖЕННЯ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК ТА ІНШИХ МЕТАБОЛІТІВ У ЛИСТКАХ *SPIRAEA MEDIA* FRANZ SCHMIDT

**Белемець Н.М.** – здобувач, Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна  
Київського національного університету імені Тараса Шевченка  
**Грахов В.П.** – к.б.н., с.н.с., Національний ботанічний сад і  
м. М.М. Гришка НАН України  
**Бонюк З.Г.** – к.б.н., с.н.с., Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна  
Київського національного університету імені Тараса Шевченка  
**Федорончук М.М.** – д.б.н., Інститут ботаніки  
імені М.Г. Холодного НАН України

**Постановка проблеми.** Види роду *Spiraea* – красивоквітучі кущі, які широко використовуються у світовій практиці для озеленення. Ці рослини декоративні, стійкі в умовах забруднення екотопів важкими металами [3], мають фітонцидні властивості. Види *Spiraea* можна віднести до перспективних ресурсних рослин, оскільки вони є джерелом флавоноїдів та інших біологічно активних речовин [11]. У традиційній народній медицині східних країн, зокрема в Кореї, Пакистані, молоді листки, плоди і коріння місцевих видів *Spiraea* використовують як детоксикуючі, сечогінні та знеболюючі засоби [9]. Натепер біохімічні дослідження представників цього роду набули успішного розвитку в багатьох країнах світу, що підтверджується значною кількістю публікацій, що з'явилися в останні роки. За результатами таких досліджень відмічено антиоксидантну активність (АОА) компонентів насіння, листків та суцвіть. Отримані екстракти виявили протимікробну, фітонцидну активність [6-9]. Результати закордонних досліджень спонукали нас провести біохімічні дослідження видів роду *Spiraea* природної флори України, оскільки фармакологічні дані стосовно цих видів є нечисленними і наразі залишаються актуальними. Нами були здійснені біохімічні дослідження ендемічного виду флори України *S. litwinowii* Dobrosz. Встановлено, що *S. litwinowii* є продуцентом біологічно активних фенольних сполук (оксикоричних кислот і флавоноїдів) [1].



**Стан вивчення проблеми.** В літературі наводяться деякі дані про біохімічний склад та корисні властивості *S. media*. В тибетській медицині кору і листки використовують при лікуванні шлунка, ревматизмі, гінекологічних захворювань; з листків і квіток виготовляють настоянки, які застосовують при порушенні обміну речовин, ниркових та жовчнокам'яних хворобах.

*Spiraea media* Franz Schmidt – таволга середня, описана російським геологом, палеонтологом і ботаніком Ф. Шмідтом у 1792 р. під час його експедиції по Амурській області. Цей вид має широкий ареал: Середня Європа, Північна Монголія, Японія, Китай, Маньчжурія, Північна Корея, Західний і Східний Сибір, Далекий Схід Росії, Середня Азія. В Україні ареал *S. media* охоплює Правобережний Лісостеп, південно-західні області (Вінницьку, Тернопільську, Хмельницьку) і Карпати (спорадично). Це невисокий (1-2 м висотою) кущ, в рідколіссі, приурочений до скелястих виходів, чагарників, узлісь та світлих лісів. Сучасні зразки *S. media* у Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна з природних місцезростань: з Іркутської обл., Якутії, Кременецьких гір Тернопільської обл., із с. Сингури Житомирської обл., де популяція *S. media* приурочена до освітленого схилу скелі Крашевського і правого скелястого берега р. Гнилоп'ять, координати GPS: 50°11,068 північної широти, 28°32,693 східної довготи [2]. В умовах інтродукції *S. media* – це кущ від 1,6-2,0 (2,5) м заввишки з пряморослими міцними пагонами. У березні-квітні, раніше за інші види *Spiraea*, розпускає листки. Цвіте щорічно в середині травня, плодоносить в кінці липня-серпні. Зимостійкий, посухостійкий. Метою нашого дослідження було отримання екстрагованих вторинних метаболітів фізіологічно сформованих листків *S. media* у фазі плодоношення.

**Завдання і методика досліджень.** Об'єктом дослідження слугували зразки рослин *S. media* з Житомирської області. Біохімічні дослідження проводили у Центрі колективного користування приладами «ВЕРХ» Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України у липні-серпні 2013 р. Подрібнені свіжозібрані листки в той же день екстрагували метанолом при кімнатній температурі на протязі доби в захищеному від світла місці у співвідношенні 1 г на 10 мл, відповідно. Надалі екстракти зберігали до двох тижнів при температурі нижче  $-15^{\circ}\text{C}$ , а перед аналізом фільтрували крізь щільний (0,2  $\mu\text{m}$ ) тефлоновий шприцевий фільтр. Фракціонування й гідроліз екстрактів не проводили, щоб уникнути появи артефактів особливо фенольної природи.

Отримання профілів вторинних метаболітів листків проводили методом обернено-фазової ВЕРХ (високоєфективної рідинної хроматографії, HPLC). Використовували хроматографічну систему Agilent 1100 з чотирьох каналним насосом, вакуумним дегазатором, автосемплером, термостатом колонок та діодноматричним детектором. Застосовували двох-елюентну схему (елюент А = 0,05 М водний розчин ортофосфорної кислоти  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ; В = метанол /всі елюенти й добавки Sigma-Aldrich, градація чистоти HPLC, градієнт/) на колонці Thermo Scientific Hypersil™ BDS  $\text{C}_{18}$ , 3  $\mu\text{m}$ , 2,1×100 mm з паспортною роздільною здатністю понад 12 000 т.т. Об'єм зразка 5  $\mu\text{l}$ , термостатування колонки  $20^{\circ}\text{C}$ , швидкість потоку елюентів 0,2 мл/хв, час аналізу до 80 хв, профіль елюювання – лінійний градієнт від 10% В в А до 100% В за 30 хв, далі ізократа В, прискорення потоку до 0,5 мл/хв та підвищення температури колонки до  $40^{\circ}\text{C}$ . Для детектування встановлювали

довжини хвиль 206, 254, 300, 350 та 450 нм для визначення більшості органічних сполук (в т.ч. терпеноїдів), більшості речовин ароматичної природи, фенілпропанойдів (оксикоричні кислоти та лігнани), флавоноїдів (флаволи й флавоноли), каротиноїдів і хлорофілів, відповідно. Для всіх розділених компонентів реєстрували спектри поглинання в ультрафіолетовому та видимому діапазонах для з'ясування природи вторинних метаболітів і віднесення хроматографічних піків до певних груп речовин. Це не є точною хімічною ідентифікацією, проте високо імовірним припущенням, яке базується на хроматографічній поведінці та спектрах поглинання розділених компонентів. Так, флаволи й флавоноли характеризуються двома вираженими максимумами при 260 й 350 нм, а оксикоричні кислоти великим максимумом при 300-320 нм. Корична кислота та лігнани мають максимум поглинання біля 280-300 нм. Катехіни та проантоцианідини мають максимум при 260-270 нм з малою мольною екстинкцією. Оскільки при короткохвильовому УФ детектуванні (206 нм) не вдається повністю виключити дрейф базової лінії від водної до органічної фази та артефакти, від хроматограми зразку віднімалася «холоста» хроматограма (subtraction blank run). В такому вигляді хроматограма представлена на рисунку. Для оцінки відносного вмісту речовин використовували площі піків на різних каналах детектування як напівкількісні характеристики.

**Результати досліджень.** Представники роду *Spiraea* є біохімічно складними об'єктами й характеризуються значною варіацією вторинних метаболітів, серед яких насамперед слід зазначити феноли й терпеноїди. Фенольні компоненти таволг – бензальдегіди й бензойні кислоти (саліциловий альдегід і кислота), похідні гідроксибензойних кислот (спірамонголін), прості фенілпропанойди (глікозиди коричної кислоти та гідроксикоричні кислоти: кон'югати кавової та п-кумарової кислот), неолігнани (спіраформіни А, В, С, D), флаван-3-оли (катехіни й проантоцианідини) та глікозиди флавонолів кверцетину й кемпферолу (спіраеїн тощо). Терпеноїдні вторинні метаболіти *Spiraea* – гемі- й монотерпеноїди та їх глікозиди і кон'югати з коричними кислотами (спіраєїн), атизанові дитерпеноїди (неглікозидовані ацетати та лактони), цембранові дитерпенові алкалоїди, стероїдні алкалоїди (спіраєїн) й інші речовини [6, 7].

Видовий комплекс *Spiraea japonica* є натепер щокраще вивченим. В ньому представлені гетизинові та атизинові дитерпенові алкалоїди й атизанові дитерпени (20, 37 та 7 речовин, відповідно, виділених протягом 1964-2001 рр.), декотрі з них мають гарні перспективи фармакологічного використання, а також є внутрішньо-видовими хемотаксономічними маркерами [12].

Проте багато видів *Spiraea* з північними євразійськими ареалами накопичують не стільки терпеноїдні, скільки означені вище фенольні сполуки. Так, останнім часом багато публікацій належить сибірським та далекосхідним колегам, в яких окрім, даних про склад фенольних сполук, представлені також хемотаксономічні висновки [4, 10]. В гідролізованих екстрактах листків багатьох видів *Spiraea* знайдені фенольні (гідроксибензойні й гідроксикоричні) кислоти та флавоноїдні аглікони: галова, протокатехова, п-гідроксибензойна, ванілінова, сирінгова, саліцилова, корична, хлорогенова, кавова, п-кумарова, ферулова, о-кумарова кислоти, кверцетин, кемпферол, а також ізорамнетин. Важливим висновком останніх фітохімічних досліджень таволг є висока мінливість складу, що є віддзеркаленням екологічної пластичності цих рослин. *Spiraea media* як вид з широким ареалом не є винятком.

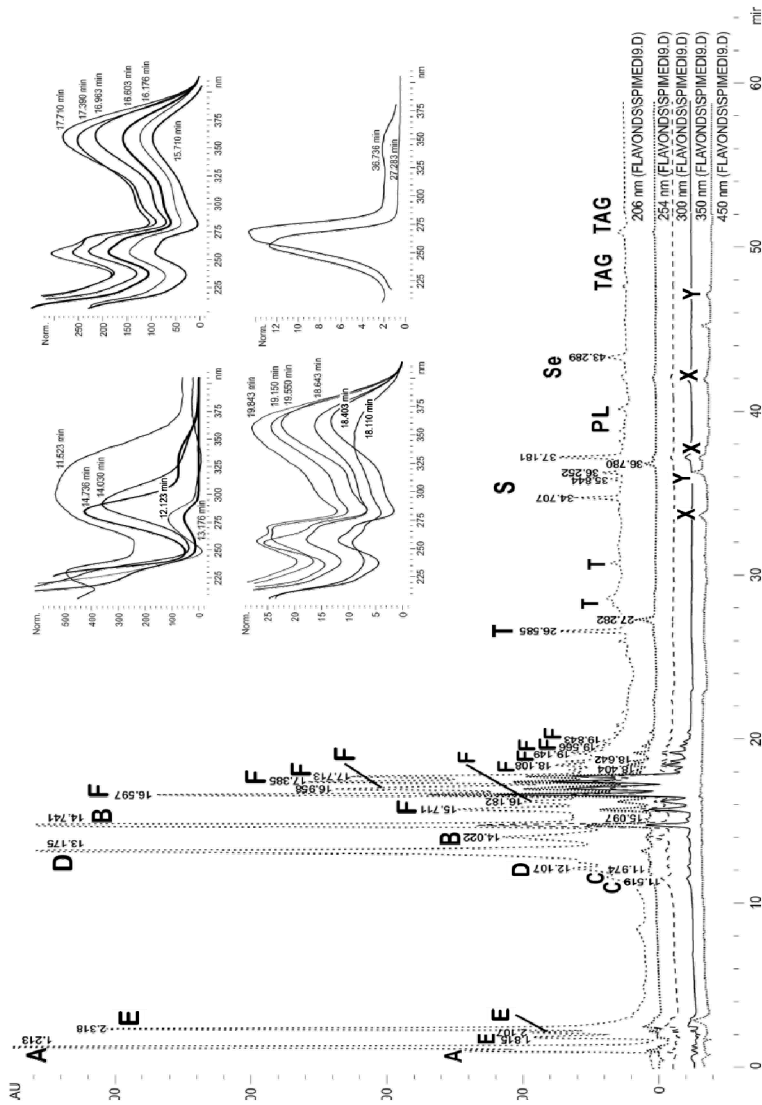


Рисунок 1. Хроматографічний профіль вторинних метаболітів листків *Spiraea media* Franz Schmidt.

Абсциса – час утримання, хв, ордината – сигнал детектора, mAU /milli-absorbance unit/.

Позначено довжини хвиль детектування п'яти каналів, нм. Наведено спектри основних розділених компонентів з вказаним часом утримання. Позначки речовин: А – неутримуваний пул гідрофільних речовин (вільні органічні кислоти, амінокислоти тощо) + розчинник;

В – прості феноли, фенілпропаніди та неолігнани (глікозидні та алкільні похідні: спіраформіни А, В, С, D тощо); С – похідні оксикоричних (кавової, п-кумарової) кислот /в т.ч. кон'югати з гемі- та монотерпенодами/; D – катехіни (катехін, епікатехін та їх глікозиди) та конденсовані таніни (проантоцианідини); Е – глікозиди гемі- та монотерпеноїдів (простих лактонів та ін., спірарін, туліпалін А, туліпозид А); F – флавоноли (глікозиди кверцетину та кемпферолу: спіреозід тощо); Т – терпеноїди; X – хлорофіли та їх катаболіти (хлорофіліди, феофітіни, феофорбіди тощо); Y – каротиноїди (ксантофіли і каротини); S – стерини та їх ефіри /Se/ тощо; PL – фосфоліпіди; TAG – тригліцериди.

Наше дослідження (рис. 1) характеризує склад вторинних метаболітів листків таволги середньої. Метанольний негідролізований екстракт містить типові водорозчинні компоненти – органічні й амінокислоти, що не утримуються в даних умовах ВЕРХ, з одного боку, та типові для листків неполярні – хлорофіли, каротиноїди, стерини, фосфоліпіди та тригліцериди, з іншого. Водночас листки накопичують багатий пул середньо-полярних вторинних метаболітів, поміж яких невелика кількість терпенових сполук з часом утримання 26...31 хв, а головним чином це фенольні сполуки.

Основними фенольними компонентами листків *S. media* є флавоноли – глікозиди кверцетину й кемпферолу з часом утримання 15...20 хв. Їх вміст можна оцінити до 50% загальної кількості вторинних метаболітів. Кількість індивідуальних сполук, що реєструються, – 12, мажорних (домінуючих) речовин – 5.

Слід констатувати також і суттєвий вміст флаванових компонентів (глікозидовані катехін/епікатехін та конденсовані таніни) в межах 12...13 хв, а до того ж і простих фенолів і кислот, фенілпропаноїдів та неолігнанів з часом утримання 11 та 14 хв.

Істотне зауваження треба зробити відносно похідних гемі- та монотерпеноїдів. Багато їх виявляється і в листках таволги середньої, вірогідно в глікозидованому стані і/або у вигляді кон'югатів з коричними кислотами. Ці гідрофільні сполуки спостерігаються з часом утримання близько 2 хв або кон'юговані з більшим. Глікозиди гемітерпеноїдів зараз вельми активно досліджуються як біоактивні компоненти [5].

**Висновки та пропозиції.** Таким чином, характерною біохімічною особливістю *Spiraea media* Franz Schmidt є великий вміст флавоноїдів – більше 10 глікозидів кверцетину та кемпферолу, істотна кількість флаванових сполук (катехіни й проантоціанідини) та фенілпропаноїдів (неолігнани, похідні коричної кислоти). Останньою, та не менш значущою, виявленою групою вторинних метаболітів листків є полярні гемі- та монотерпеноїди, вірогідно в формі глікозидів, що теж характерні для деяких видів цього роду.

Всі ці компоненти відомі своєю біологічною активністю, що дає основу для подальшого вивчення та використання *S. media* як перспективного фармацевтичного джерела й сировини медпрепаратів та біологічно активних додатків.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Белемець Н.М., Грахов В.П., Бонюк З.Г., Паламарчук О.П. Біохімічні дослідження *Spiraea litwinowii* Dobrosz. в умовах інтродукції // Відновлення порушених природних екосистем. Матеріали V міжнародної наукової конференції (Донецьк, 12–15 травня 2014 р.), 2014, с.154-156.
2. Бонюк З.Г. Таволги (*Spiraea* L.) : монографія / З.Г. Бонюк. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2008. – 248 с.
3. Бонюк З.Г., Корсун С.Г., Клименко І.І., Белемець Н.М., Гревцова Г.Т. Таволги *Spiraea* L. (*Rosaceae*) в умовах урботериторії Києва // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України: Актуальні проблеми

- лісового та садово-паркового господарства. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23. 5. – с. 277-281.
4. Карпова Е.А., Лаптева Н.П. Фенольные соединения в систематике рода *Spiraea* L. // *Turczaninowia*, 2014, 17 (1), с. 42–56.
  5. Choudhary M.I., Naheed N., Abbaskhan A., Ali S., Atta-ur-Rahman. Hemiterpene glucosides and other constituents from *Spiraea canescens* // *Phytochemistry*, 2009. 70 (11–12), pp. 1467–1473.
  6. Dictionary of Natural Products, ver. 22.2 Copyright © 2014 Taylor & Francis Group. <http://dnp.chemnetbase.com>
  7. Dictionary of Natural Products, ver.15. Chapman & Hall/CRC, 2007. Hampden Data Services Ltd.
  8. Hao X.-J., Shen Y.-M., Li L., He H.-P. The chemistry and biochemistry of *Spiraea japonica* complex // *Current Medicinal Chemistry*, 2003, 10, 2253-2263.
  9. He, H.P., Shen, Y.M., Zhang, J.-X., Zuo, G.-Y., Hao, X.-J. New diterpene alkaloids from the roots of *Spiraea japonica* // *J. Nat. Prod.* 2001. 64, pp. 379-380.
  10. Karpova E.A., Khramova E.P. Phenolic composition and content of representatives of genus *Spiraea* L. under industrial pollution in Novosibirsk // *Contemporary Problems of Ecology*, 2014, Vol.7, No. 2, pp. 228–236.
  11. Khan, S.W., Khatoon, S. Ethnobotanical studies on useful trees and shrubs of Haramosh and Bugrote valleys, in Gilgit northern area of Pakistan // *Pak. J. Bot.*, 2007, 39, pp. 699-710.
  12. Li L., Shen Y.-M., Yang X.-S., Zuo G.-Y., Shen Z.-Q., Chen Z.-H., Hao X.-J. Antiplatelet aggregation activity of diterpene alkaloids from *Spiraea japonica* // *Eur. J. Pharmacol.*, 2002, 449, pp. 23-28.

**УДК 633.85:631.51.021:631.6 (477.72)**

## **ВОДОСПОЖИВАННЯ РІПАКУ ЯРОГО ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ І ГЛИБИНИ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ЗРОШЕННІ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

*Бульба І.О. – аспірант, Інститут зрошуваного землеробства НААН України*

**Постановка проблеми.** Водний режим ґрунту – один із основних показників, який визначає його родючість та продуктивність сільськогосподарських культур. Одним із основних факторів впливу на зміну показників вологості ґрунту є його механічний обробіток, завдання якого – створити оптимальні умови для росту і розвитку сільськогосподарських культур шляхом регулювання агрофізичних властивостей ґрунту, мобілізації елементів живлення, загортання добрив, насіння, пестицидів, контролювання кількості бур'янів, шкідників та хвороб.

Ріпак ярий добре реагує на зрошення, тобто на покращення умов зволоження і при цьому істотно підвищує урожайність насіння. Це пов'язано з тим, що порушення водного режиму рослин через нестачу вологи внаслідок посухи

негативно впливає на комплекс важливих фізіологічних процесів, затримує ріст і розвиток рослин, знижує їх продуктивність.

**Стан вивчення проблеми.** З вологозабезпеченістю рослин тісно пов'язані процеси фотосинтезу, надходження в них елементів живлення. Завдяки волозі рослини охолоджуються у спекотні години. Дослідники вважають, що рівень урожайності сільськогосподарських культур знаходиться у прямій залежності від наявних запасів продуктивної вологи в ґрунті [1, 2].

Зміна відповідних властивостей ґрунту відбувається під дією робочих органів ґрунтообробних знарядь. При цьому ґрунт кришиться, подрібнюється, переміщується, розпушується або ущільнюється, у процесі чого набуває іншої будови і змінює свої властивості. Так, за ущільнення ґрунту обробіткою з 1,1 до 1,4 г/см<sup>3</sup> запаси продуктивної вологи зменшувалися на 12% для структурного чорнозему, а для важкосуглинкових дерново-підзолистих ґрунтів – на 6,2%. Надмірно розпушуваний ґрунт (за оранки, фрезерного обробітку) сильно осідає, тим самим пошкоджує молоду кореневу систему рослин. Крім того, за надмірно пухкого стану ґрунт може інтенсивно втрачати вологу за рахунок активізації конвективно-дифузного випаровування [3].

За даними В.М. Бондаренка, водоспоживання ріпаку ярого без поливів становить у середньому 74,9% від оптимального, тобто в степовій зоні природні ресурси забезпечують потреби ріпаку у воді лише на 75% – ось чому виникає необхідність проводити вегетаційні поливи. При зрошенні сумарне водоспоживання ріпаку ярого збільшувалося в середньому до 4070 м<sup>3</sup>/га або на 33,4%. За результатами досліджень автора, оптимальні умови водоспоживання для ріпаку ярого складаються при проведенні трьох вегетаційних поливів: в період бутонізації, цвітіння та плодоутворення (поливною нормою 350 м<sup>3</sup>/га). У вологі роки достатньо двох поливів. Такий режим зрошення у поєднанні з внесенням розрахункової дози добрив забезпечує одержання 2 т/га насіння. При цьому, витрати води на 1 т насіння знижуються на 21,5 % порівняно з проведенням поливів при вологості ґрунту 70 % НВ [4].

Результати досліджень В.М.Бондаренка свідчать, що в структурі водоспоживання ріпаку ярого частка поливної води складає 34,6%, ґрунтової вологи – 22,1 %, атмосферних опадів – 43,3 %. Найбільше середньодобове водоспоживання – 51-60 м<sup>3</sup>/га спостерігається в період бутонізації – плодоутворення. Він є критичним у водоспоживанні ріпаку ярого. Сумарне водоспоживання з шару ґрунту 0-100 см при проведенні одного поливу становило 3366 м<sup>3</sup>/га, двох – 3512, трьох – 3961 м<sup>3</sup>/га та 4005 м<sup>3</sup>/га при підтримці вологості не нижче 70 % НВ проти 2949 м<sup>3</sup>/га без поливу. Коефіцієнт водоспоживання становить 206 м<sup>3</sup> на 1 ц насіння [4].

**Завдання і методика досліджень.** Метою досліджень є встановлення особливостей водоспоживання посівами ріпаку ярого залежно від способів основного обробітку ґрунту при вирощуванні його на зрошенні.

Польові досліді проводилися протягом 2010-2013 рр. на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН. Ґрунт дослідної ділянки – темно-каштановий. Повторність чотириразова, посівна площа ділянки першого порядку 450 м<sup>2</sup>, облікова – 50 м<sup>2</sup>, загальна площа під дослідом становила 2 га. Висівався сорт Магнат. Вологість шару ґрунту 0-100 см протягом вегетації культури підтримувалась на рівні 75 % НВ. Вегетаційні поливи проводилися агрегатом

ДДА-100МА водою Інгулецької зрошувальної мережі. Попередник – озима пшениця. Агротехніка вирощування культури була загальноприйнятою для зони зрошення півдня України, окрім варіантів, що вивчалися. Схема досліду передбачала п'ять варіантів способів і глибини основного обробітку ґрунту:

1. Оранка на глибину 25-27 см в системі тривалого застосування різноглибинного полицевого обробітку ґрунту в сівозміні;
2. Чизельний обробіток на глибину 25-27 см в системі тривалого застосування різноглибинного безполицевого обробітку ґрунту в сівозміні;
3. Чизельний обробіток на глибину 12-14 см в системі мілкового одноглибинного безполицевого обробітку ґрунту в сівозміні;
4. Оранка на глибину 14-16 см в системі диференційованого обробітку ґрунту з одним щільуванням за ротацією сівозміні;
5. Чизельний обробіток на глибину 14-16 см в системі диференційованого обробітку ґрунту в сівозміні.

Вологість ґрунту визначали термостатно-ваговим методом. Статистико-математичну обробку цифрового матеріалу виконували методом дисперсійного аналізу за Б.О. Доспеховим [5].

**Результати досліджень.** Роки досліджень за метеорологічними умовами істотно різнилися між собою – 2010 рік був найбільш сприятливим для вирощування ріпаку ярого, за вегетаційний період культури випало 304,1 мм опадів, що удвічі вище за середню багаторічну норму, хоча їх розподілення за фазами розвитку було вкрай нерівномірним. Найбільш посушливим виявився 2010 рік, за вегетаційний період культури випало 72 мм опадів, що удвічі менше за середню багаторічну норму. Гідротермічні умови 2011-2013 років можна охарактеризувати як середньопосушливі, за вегетаційний період культури випало 143,9 мм опадів або 83 % від середньої багаторічної норми. В усі роки досліджень у критичні періоди вегетації ріпаку ярого спостерігались посушливі явища, що вимагало проведення вегетаційних поливів.

Оцінка різних способів та глибини основного обробітку ґрунту засвідчила, що накопичення вологи в метровому шарі ґрунту практично не відрізняється за варіантами досліду. В усіх варіантах обробітку ґрунту запаси вологи протягом вегетації ріпаку ярого за рахунок вегетаційних поливів були оптимальними. Навесні у метровому шарі ґрунту було від 2293 до 2422 м<sup>3</sup>/га загальних запасів вологи. За безполицевого обробітку ґрунту на 12-14 см її вміст був вищий на 0,2-5,6 % порівняно з іншими способами обробітку ґрунту.

Подальший ріст і розвиток культури супроводжувався деяким зменшенням запасів вологи в метровому шарі, але й перед збиранням ріпаку ярого вологозапаси в ґрунті були досить високими в усіх варіантах досліду. Проте у варіанті безполицевого обробітку на 12-14 см запаси вологи зберігалися краще (були більшими на 3,7-5,5 % у порівнянні з іншими варіантами), що обумовлюється більш щільним упакуванням агрегатів верхнього шару ґрунту, які перешкоджають надмірному її випаровуванню.

Вищі запаси вологи у вищезазначеному варіанті можуть також говорити про те, що рослини на інших варіантах краще використовували продуктивну вологу. Тому для подальшого аналізу та оцінки того чи іншого заходу основного обробітку ґрунту в накопиченні та використанні вологи під час вегетації

ріпаку ярого краще користуватися показниками водного балансу ґрунту (сумарне водоспоживання, коефіцієнт водоспоживання, тощо).

Наші розрахунки свідчать, що сумарне водоспоживання посівів ріпаку ярого різнилося залежно від способу та глибини обробітку ґрунту (табл. 1).

**Таблиця 1 – Баланс сумарного водоспоживання ріпаку ярого за різних способів та глибини основного обробітку ґрунту, м<sup>3</sup>/га (середнє за 2009-2011 рр.)**

№ п/п	Спосіб і глибина обробітку, см	Запаси вологи в ґрунті		Опади	Поливна вода	Сумарне водоспоживання
		початкові	залишкові			
1	Оранка на 25-27	2416	1459	1559	817	3333
2	Чизельний на 25-27	2400	1437	1559	817	3338
3	Чизельний на 12-14	2422	1512	1559	817	3286
4	Оранка на 14-16	2293	1453	1559	817	3217
5	Чизельний на 14-16	2365	1434	1559	817	3307

Так, найбільшою величиною сумарного водоспоживання характеризувалися посіви, у яких використовували глибоку оранку та чизельний обробіток на 25-27 см – 3333-3338 м<sup>3</sup>/га, що на 26-121 м<sup>3</sup>/га більше, ніж у варіантах мілкового безполицевого обробітку за мілкої одноглибинної і диференційованих систем основного обробітку. Це свідчить про вищу ефективність використання вологи за глибокого основного обробітку ґрунту та узгоджується із результатами інших дослідників [6, 7].

**Таблиця – 2 Водний баланс метрового шару ґрунту за різних способів та глибини основного обробітку ґрунту під ріпак ярий (середнє за 2009-2011 рр.)**

№ п/п	Спосіб і глибина обробітку, см	Сумарне водоспоживання, м <sup>3</sup> /га	Врожайність, т/га	Коефіцієнт водоспоживання, м <sup>3</sup> /т
1	Оранка на 25-27	3333	2,0	1648
2	Чизельний на 25-27	3338	1,9	1672
3	Чизельний на 12-14	3286	1,5	2237
4	Оранка на 14-16	3217	1,5	2157
5	Чизельний на 14-16	3307	1,2	2815

При цьому розрахунки розподілу дольової участі основних складових водного балансу у сумарному водоспоживанні ріпаку ярого виявили, що значну частину водоспоживання складають атмосферні опади – 46,7-48,5%, майже удвічі меншими є вегетаційні поливи (24,5-25,4%), а запаси ґрунтової вологи становлять 26,1-28,8% залежно від варіанту досліджу.



Витрати вологи на формування одиниці врожаю за варіантами обробітку ґрунту показують, що рослини ріпаку ярого використовують не однакову кількість вологи. Проведення оранки у варіантах різноглибинної полицевої і диференційованої - 1 системи основного обробітку ґрунту забезпечувало найменші витрати води на формування одиниці сухої речовини врожаю ріпаку ярого – 1648-1672 м<sup>3</sup>/т.

Це свідчить про формування кращих умов водозабезпечення посівів у цих варіантах. За чизельного обробітку ґрунту, де формувалася менший урожай культури, витрати вологи на формування 1 т насіння збільшувалися на 30-70 % залежно від глибини обробітку. У розрізі варіантів безполицевого обробітку ґрунту найбільшим коефіцієнт водоспоживання 2815 м<sup>3</sup>/т був при проведенні чизельного розпушування на 12-14 см при тривалому його застосуванні в сівозміні.

Сумарне водоспоживання культури збільшується за глибокого (25-27 см), полицевого та безполицевого обробітку ґрунту, найбільш раціонально використовують вологу посіви при застосуванні оранки на 25-27 см (тут коефіцієнт водоспоживання був найменшим – 1648 м<sup>3</sup>/т).

Аналіз даних врожаю показав, що у середньому за три роки найвищою врожайність ріпаку ярого була при застосуванні оранки на 25-27 та 14-16 см – відповідно 2,0 та 1,9 т/га, що на 45-25% більше за врожай при чизелюванні. Внаслідок вищої продуктивності культури у цих варіантах формувалася найнижча собівартість насіння – від 2739 до 3073 грн/т відповідно, що нижче за інші варіанти обробітку ґрунту на 334-2273 грн/т. У цих же варіантах одержано найвищий показник умовно чистого прибутку (відповідно 2136 та 1836 грн./га) і рентабельності (відповідно 38,5 та 32,3%).

**Висновки та пропозиції.** Таким чином, по всіх варіантах обробітку ґрунту запаси вологи були достатніми як на початку, так і в кінці вегетації ріпаку ярого за рахунок вегетаційних поливів. Найбільшою величиною сумарного водоспоживання характеризувалися посіви, у яких використовували глибокий полицевий та безполицевий обробітки ґрунту. Ефективність використання вологи визначається також її витратами на формування одиниці сухої речовини врожаю. Так, за чизельного обробітку витрати вологи на утворення 1 т насіння ріпаку ярого були на 29-71 % вищими, ніж за оранки на 25-27 та 14-16 см. Це свідчить про більшу ефективність використання вологи за полицевого обробітку ґрунту. Отже, полицевий основний обробіток темно-каштанового ґрунту у 4-пільній плодозмінній сівозміні створює сприятливі умови для формування високого врожаю ріпаку ярого з мінімальними витратами поливної води, нижчою собівартістю насіння та вищими показниками чистого прибутку.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Лысогоров С.Д. Орошаемое земледелие / С.Д. Лысогоров.- М.: Колос, 1971.- 287 с.
2. Малярчук М.П. Окупність технологій вирощування сільськогосподарських культур при різних системах основного обробітку ґрунту в зрошуваній сівозміні / М.П. Малярчук // Таврійський науковий вісник. – Херсон: “Айлант”, 2003. – вип. 28. – С.67–72.
3. Листопадов И.Н. Плодородие почвы в интенсивном земледелии / И.Н. Лис-

- топадов, И.М. Шапошникова – М.: Россельхозиздат, 1984. – 205 с.
4. Бондаренко В.М. Удосконалення технології вирощування ріпаку ярого в умовах зрошення півдня України: Дис. канд. с.-г. наук: 06.01.09 / В.М. Бондаренко; Херсонський державний аграрний університет. - Херсон, 2003. - 187 с.
  5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов.- М.: Колос, 1985.- 416 с.
  6. Ресурсозберігаюча технологія вирощування ярого ріпаку в рисовій сівозміні: метод. реком. / В.В. Дудченко [та ін.]; Українська академія аграрних наук, Ін-т рису. – Скадовськ, 2008. - 14 с.
  7. Бородычев В.В. Влияние приемов обработки и орошения на водно-физические свойства почвы и урожайность озимой пшеницы / В.В. Бородычев, А.В. Шуравилин, В.Т. Скориков // Земледелие. – № 8. – 2008. – С. 25-27.

УДК 635.63.632.35.631.53

## РОЗМНОЖЕННЯ ЛІНІЙНОГО МАТЕРІАЛУ, СОРТІВ, F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub>

*Василенко Н.Є. – к.с.-г.н., ст. н. с., Носівська селекційно-дослідна станція*

**Постановка проблеми.** Огірок – це найбільш розповсюджена овочева культура не тільки в Україні, але і в інших країнах світу. Він є продуктом широкого вжитку, оскільки має високі смакові якості як у свіжому, так і в солоному вигляді.

Головним завданням товаровиробників є задоволення потреб населення України протягом року високоякісною овочевою продукцією в широкому асортименті за мінімальних затрат праці, коштів, низької собівартості [1]. Правильне співвідношення різних сортів огірка дозволяє одержувати врожай високої якості у великій кількості в різні періоди року [2].

Актуальним питанням є отримання високих врожаїв цієї культури при порівняно низьких енергетичних затратах. Підвищення врожайності огірка в значній мірі обумовлене насиченістю рослин жіночими квітками. Після виявлення явища часткової дводомності стало можливим одержання сортів та гібридів з підвищеною кількістю жіночих рослин, що забезпечує дружнє плодоношення [3-5].

**Завдання і методика проведення досліджень.** Вивчення еколого – пластичних форм огірка Ніжинського сорто типу з жіночим типом цвітіння, виділення батьківських компонентів і створення на їх основі скоростиглих, високопродуктивних ліній і сортів з високими смаковими і засолювальними якостями плодів.

Досліди проводилися на полях Носівської селекційно – дослідної станції Чернігівської області на глибокому, малогумусному, вилугуваному чорноземі [6]. За багаторічними спостереженнями клімат в умовах Носівської СДС помірно-теплий з достатнім зволоженням. Метеорологічні показники 2011 – 2013 року характеризувалися високими температурами, але не достатньою

кількістю опадів в першу половину вегетації, основна їх маса припадала на кінець липня. В цілому погодні умови вегетаційного періоду досліджуваного року не сприяли росту і розвитку огірка. Спекотна і з мізерною кількістю опадів погода негативно вплинула на формування зеленцю та насінників.

Сівбу селекційних розсадників проводили в I – II декаді травня вручну. Попередники: пшениця, ячмінь, цибуля. Всі селекційні розсадники висівали на фітоділянці. Селекційний процес вели за схемою: 1. Розсадник вихідного матеріалу (колекційний розсадник, гібриди  $F_1$ ) 2. Селекційний розсадник (розсадник гібридів  $F_2$ ,  $F_3$ ) 3. Конкурсне випробування 4. Розмноження перспективних номерів

Розсадник вихідного матеріалу висівали на ділянках площею  $6,4 \text{ м}^2$  в одноразовій повторності. У селекційному розсаднику були висіяні відібрані елітні рослини і гібриди  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$ , які виділялися за стійкістю проти хвороб, мали високі смакові якості і привабливий зовнішній вигляд. Площа ділянки -  $10,4 \text{ м}^2$  в одноразовій повторності.

В конкурсному сортовипробуванні висівали 7 зразків у 4 повторностях на ділянках обліковою площею  $24,0 \text{ м}^2$ . В період росту і розвитку рослин в усіх розсадниках проводили фенологічні спостереження, облік врожаю та порівняльну дегустаційну оцінку сортозразків. Оцінку за зовнішнім виглядом рослин проводили згідно «Методика проведення експертизи сортів на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС)» [7]. Математичний обробіток отриманих результатів здійснювали згідно методики Б.А. Доспехова [8].

**Результати досліджень.** Згідно завдання на 2011 – 2015 рр. в усіх селекційних розсадниках проводилася оцінка доборів Ніжинського сорто типу та морфо-біометричний аналіз. Розмноження лінійного матеріалу, сортів,  $F_2$ ,  $F_3$ .

В селекційному розсаднику висівали гібриди  $F_2$ ,  $F_3$  та добори із сортів Носівський, Етап Ніжинського сорто типу з найбільш раціональним співвідношенням жіночих та чоловічих квіток.

Для одержання геноційних зразків використовували метод інцухту, бо рецесивні ознаки у огірка проявляються дуже слабо і на практиці виявити їх методом індивідуального добору при перехресному запиленні популяції неможливо. Метод інцухту дозволяє виявляти і закріпити такі ознаки, як відсутність гіркоти, стійкість до захворювань тощо.

Висіяний матеріал оцінювали за однорідністю плодів, скоростиглістю, відносною стійкістю проти хвороб навантаження рослин насінниками. Було вивчено 14 власних гібридів  $F_2$ ,  $F_3$ . У гібридів  $F_2$  сходи з'явилися через 4 – 6 діб. Цвітіння рослин спостерігалось через 28 – 33 доби після масових сходів.

Для весняно-літньої культури важливо мати високі врожаї у відносно короткі терміни. З цією метою нами було проведено вивчення скоростиглості зразків та прояв жіночої статі.

В наших дослідах виявилось, що за скоростиглістю серед гібридів  $F_2$  виділилася гібридна комбінація  $F_2$  (Цезар x ЖЛ<sub>16</sub>), настання фази цвітіння жіночих квіток було раніше на 4 доби ніж у стандарту, а період плодоношення становив 43 доби.

Крім того гібридні комбінації  $F_2$  (Ера x Левина  $F_1$ ),  $F_2$  (ЖЛ<sub>16</sub> x Регал  $F_1$ ),  $F_2$  (Ера x Журавльонка  $F_1$ ),  $F_2$  (Галина  $F_1$  x Ера) мали період плодоношення 46 діб (табл. 1).

Головною відмінністю гібридів  $F_2$  є прояв ефекту гетерозису за окремими кількісними ознаками, що обумовлено, перш за все гетерозисним станом організму.

**Таблиця 1 - Характеристика гібридів  $F_2$  огірка за скоростиглістю та проявом жіночої статі, 2013 р.**

№	Гібридна комбінація	Кількість жіночих рослин, %	Кількість діб від масових сходів		Період плодоношення, діб
			до цвітіння	до початку плодоношення	
	Ера	50	32	42	42
1	$F_2$ (Галина $F_1$ x Ера)	70	30	41	46
2	$F_2$ (Цезар x ЖЛ <sub>16</sub> )	87	28	38	43
3	$F_2$ (Малиш $F_1$ x Ера)	85	30	39	43
4	$F_2$ (Ера x Левина $F_1$ )	90	32	38	46
5	$F_2$ (ЖЛ <sub>16</sub> x Регал $F_1$ )	95	31	37	46
6	$F_2$ (Ера x Журавльонок $F_1$ )	78	33	38	46
7	$F_2$ (ЖЛ <sub>16</sub> Леша $F_1$ )	95	29	36	44
8	$F_2$ (Голубчик $F_1$ x Ера)	97	29	39	43

**Таблиця 2 – Морфо-біометрична та господарська характеристика огірка гібридів другого покоління, 2013 р.**

№	Назва зразка	Загал. урожай, т/га	Середня довжина, см		Поверхня плоду	Забарвлення шипів
			стебла	плоду		
	Ера	14,6	120	9	горбк.	чорне
1	$F_2$ (Галина $F_1$ x Ера)	14,9	94	8	великогорбк.	чорне
2	$F_2$ (Цезар x ЖЛ <sub>16</sub> )	16,2	95	10	гладка	-/-
3	$F_2$ (Малиш $F_1$ x Ера)	14,9	90	7	великогорбк.	-/-
4	$F_2$ (Ера x Левина $F_1$ )	17,0	120	8	горбк.	чорне
5	$F_2$ (ЖЛ <sub>16</sub> x Регал $F_1$ )	16,5	114	8	-/-	чорне
6	$F_2$ (Ера x Журавльонок $F_1$ )	16,9	102	8	-/-	чорне
7	$F_2$ (ЖЛ <sub>16</sub> Леша $F_1$ )	15,9	124	9	-/-	буре
8	$F_2$ (Голубчик $F_1$ x Ера)	16,9	106	9	-/-	чорне

У результаті досліджень виявилось, що середня довжина стебла досліджуваних зразків була в межах 90 – 124 см, а довжина плоду – 7 – 11 см. Облік урожаю почали при появі перших товарних зеленців (22.06.), збір проводили через день до 28.07.12. За стандарт було взято сорт Ера.

По загальній урожайності всі представлені сортозразки перевищували стандарт на 0,3 – 2,4 т/га (табл. 2).

На виділених за господарсько-цінними ознаками зразках проведено 40 схрещувань, відібрано 17 зразків для використання в подальшій селекційній роботі з метою отримання гібридних комбінацій, інцухт-ліній, гібридів для оцінки ЗКЗ, розмноження перспективних зразків та батьківських форм.

Серед гібридів третього покоління за скоростиглістю виділилася комбінація  $F_3$  (Цезар x ЖЛ<sub>16</sub>), в якій настання фази цвітіння жіночих квіток

було на 5 дів раніше ніж у стандарту, а період плодоношення становив 43 доби.

Крім того виділилися гібридні комбінації F<sub>3</sub> (Ера х Левина), F<sub>3</sub> (ЖЛ<sub>16</sub> х Регал F<sub>1</sub>), F<sub>3</sub> (Ера х Журавльонок F<sub>1</sub>), які мали період плодоношення 47 дів (табл. 3).

**Таблиця 3 - Характеристика гібридів F<sub>3</sub> огірка за скоростиглістю та проявом жіночої статі, 2011 – 2013 рр.**

№	Назва гібриду	Кількість жіночих рослин, %	Кількість дів від масових сходів -		Період плодоношення, дів
			до цвітіння	до початку плодоношення	
	Ера	50	32	42	42
1	F <sub>3</sub> (Цезар х ЖЛ <sub>16</sub> )	100	27	36	43
2	F <sub>3</sub> (Малиш F <sub>1</sub> х Ера)	80	30	38	43
3	F <sub>3</sub> (Ера х Левина)	100	31	37	47
4	F <sub>3</sub> (ЖЛ <sub>16</sub> х Регал F <sub>1</sub> )	100	30	35	47
5	F <sub>3</sub> (Ера х Журавльонок F <sub>1</sub> )	80	31	34	47
6	F <sub>3</sub> (Голубчик F <sub>1</sub> х Ера)	100	29	35	43

За результатами обліку урожайності на найбільшу увагу заслуговують такі гібридні комбінації: F<sub>3</sub> (ЖЛ<sub>16</sub> х Регал F<sub>1</sub>), F<sub>3</sub> (Ера х Левина), F<sub>3</sub> (Голубчик F<sub>1</sub> х Ера), F<sub>3</sub> (Ера х Журавльонок F<sub>1</sub>) з загальною урожайністю 16,8 – 17,6 т/га які перевищували стандарт Еру, на 2,0 – 2,8т/га.

За біометричними показниками середня довжина стебла гібридів F<sub>3</sub> знаходилася в межах 88 – 121 см, а плоду 8-10 см.

Всі плоди були з горбкуватою поверхнею і мали темне забарвлення шипів (табл. 4).

**Таблиця 4 – Морфо-біометрична та господарська характеристика огірка гібридів третього покоління, 2011–2013рр.**

№	Назва зразка	Загал. урожай, т/га	Середня довжина, см		Поверхня плоду	Забарвлення шипів
			стебла	плоду		
	Ера	14,8	120	9	горбк.	чорне
1	F <sub>3</sub> (Цезар х ЖЛ <sub>16</sub> )	15,5	95	10	гладка	-/-
2	F <sub>3</sub> (Малиш F <sub>1</sub> х Ера)	14,7	88	8	горбк.	-/-
3	F <sub>3</sub> (Ера х Левина)	17,6	119	8	горбк.	чорне
4	F <sub>3</sub> (ЖЛ <sub>16</sub> х Регал F <sub>1</sub> )	16,8	114	8	-/-	чорне
5	F <sub>3</sub> (Ера х Журавльонок F <sub>1</sub> )	17,1	102	8	-/-	буре
6	F <sub>3</sub> (Голубчик F <sub>1</sub> х Ера)	16,8	106	9	-/-	чорне

Визначаючи ранній врожай перші ручні виборки проводили за наявності 5 % перерослих плодів на ділянці, що підлягала аналізу.

Вивчали вплив насиченості батьківських компонентів детермінантами жіночої статі на вихід товарної продукції. Знання особливостей прояву і виразності статі у рослин є обов'язковою умовою проведення досліджень, тому що це щільно пов'язано з урожайністю з одного боку і ступенем насиченості жіночими вузлами в нижній частині рослин з іншого боку. Чим більше жіночого

компоненту бере участь у створенні вихідної форми, тим вищою є врожайність і скоростиглість їх нащадків.

Однією з негативних властивостей гібридів є переваження рослин зав'язю. Огірки, які мають до 70 % жіночих і жіночого типу рослин, утворюють тільки жіночі вузли, але вони не в змозі забезпечити розвиток усієї зав'язі у вузлах, що негативно впливає на вихід товарного зеленцю. Було відмічено, що рослини з віком змінюють співвідношення чоловічих і жіночих квіток і починають виявляти схильність до фемінізації.

Ступінь прояву жіночої статі у нових сортів основною мірою залежить від методу відбору і чистоти його проведення. Трьохкратний відбір за ступенем виявлення жіночої статі в популяції значно збільшує відсоток чисто жіночих рослин. В розсаднику зроблено відбір на основі вивчення еколого – пластичних форм огірка Ніжинського сорто типу з найкращих сімей жіночого типу цвітіння (4 зразки).

**Висновки.** 1. В усіх селекційних розсадниках виділені форми, які за загальною урожайністю переважали стандарт Еру на 1,8 – 2,6 т/га.

2. За скоростиглістю серед гібридів  $F_1$  виділилася гібридна комбінація (Голубчик  $F_1$  x Ера), а у гібридів  $F_2$   $F_3$  - (Цезар x ЖЛ<sub>16</sub>), настання фази цвітіння жіночих квіток у яких було раніше на 4 - 5 діб ніж у стандарту, а період плодоношення становив 43 – 44 доби.

3. Найбільший період плодоношення (46 – 47 діб) у гібридів  $F_2$ ,  $F_3$  був відмічений у комбінаціях (ЖЛ<sub>16</sub> x Регал  $F_1$ ), (Ера x Левина), (Голубчик  $F_1$  x Ера), (Ера x Журавльоник  $F_1$ ).

4. В розсаднику вихідного матеріалу проведено схрещування за господарсько-цінними ознаками: врожайність, скоростиглість, смакові якості отримано 40 комбінацій. В усіх селекційних розсадниках відібрані зразки за ознакою відсутності гіркоти у плодах.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Яровий Г.І. Стан та перспективи розвитку овочевих і баштанних рослин /Г.І. Яровий, О.В. Гончаренко, О.М. Могильная, В.О. Плужников // Овочівництво і баштанництво. – 2005. – Вип. 50. – С. 25 – 27.
2. Якимович А.Д. Огурцы. /А.Д.Якимович, П.Д. Шереметевский. – М., 1938. – С. 59 – 110 с.
3. Гороховский В.Ф. Особенности семеноводства родительских форм гетерозисных гибридов огурца //Гороховский В.Ф /Селекция и семеноводство М., – 2002. – № 1 – С. 210 – 212.
4. Сергієнко О.В. Визначення генетики статі при створенні материнської форми гетерозисних гібридів огірка //О.В.Сергієнко //Овочівництво і баштанництво. – 2001. – Вип. 46. – С. 40–47.
5. Сергієнко О.В. Вплив прояву жіночої статі батьківських компонентів гібридів на насінневу продуктивність і урожайність насіння огірка /О.В.Сергієнко //Овочівництво і баштанництво. – 2006. – Вип. 52. – С. 107–109
6. Н.Н. Ткаченко Селекционная работа с гибридами огурцов нового поколения. //Н.Н. Ткаченко /Труды Крымской опытной станции. – 1968. – т. 4, С. 3 – 14.

7. Методика проведення експертизи сортів на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС) (овочі і картопля). – К., 2000. – 256 с.
8. Доспехов Б.Д. Методика полевого опыта. /Б.Д. Доспехов – М.: Колос, 1973. – С. 167 – 176.

УДК :633.854.78(477)+399.9

## СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВИСОКООЛЕЇНОВОГО СОНЯШНИКУ В УКРАЇНІ ТА В СВІТІ

*Войцеховська О.С. - к.с.-г.н., асистент, Одеський ДАУ*  
*Войцеховський І.О. - к.с.-г.н., менеджер ТОВ «Сингента»*

**Постановка проблеми.** Високоолеїновий соняшник останніми роками розглядають та оцінюють з двох поглядів: харчова цінність та придатність для переробки на біодизель. Саме остання обставина зумовила доволі активне розширення посівних площ високоолеїнового соняшнику як у світі, так і в Україні. Щодо використання на харчові цілі, то й тут відбувається цілеспрямоване збільшення його наявності через уже згадані особливі споживчі властивості.

Традиційна нерафінована олія має вишуканий смак, насичений колір і приємний аромат, тому ідеально пасує для холодних соусів і салатів. А от смажити на ній небажано: під час нагрівання багато корисних речовин руйнується, зате утворюються шкідливі продукти окислювання. Нерафінована олія на гарячій пателі починає «стріляти», потім з'являється неприємний запах і гіркуватий присмак. До того ж, утворюються сполуки, які шкідливо впливають на організм людини.

Традиційна рафінована олія, на відміну від першої, очищується від домішок, осаду, а тим самим від смаку й запаху. Її можна використовувати для смаження й тушіння. Рослинна олія має доволі складний набір різних жирних кислот, до яких належить олеїнова кислота й незамінні для людини Омега-3 і Омега-6. Останні беруть участь у будівництві міжклітинних мембран і полегшують виведення з організму надлишку холестерину. Наявність цих жирних кислот і їхня збалансованість у складі олії і визначають корисність продукту. Для створення «ідеальної» олії, з «правильним» складом жирних кислот, виробники разом із дієтологами розробили особливі суміші олії, які можна нагрівати по кілька разів – канцерогени в них не утворюються. Через це кориснішим та якіснішим є приготування на олії з олеїнового соняшнику чіпсів, картоплі фрі, сухарів і маргаринів.

**Стан вивчення проблеми.** Як установлено численними дослідженнями, надлишок лінолевої кислоти, а її у соняшнику більше, ніж потрібно живому організму для побудови ліпідів, негативно впливає на імунітет і призводить до різних хвороб, у тому числі невиліковних. Саме тому останнім часом у Західній Європі та Північній Америці пропагують здорове й корисне харчування на

основі використання рослинної олії з високим вмістом олеїнової кислоти. Узагальнено можна виділити такі переваги високоолеїнового соняшнику:

- високий відсоток олеїнової кислоти робить соняшник цінною культурою в хімічній галузі;
- вміст вітаміну Е (антиоксидант) більший, ніж у маслинах, ріпаку та сої;
- гібриди високоолеїнового соняшнику створено на основі елементарних методик і заходів селекції, а не зміною генетичного коду, як у сої та ріпаку;
- побічні продукти (шрот, макуха) не шкідливі для тварин, як кислоти в ріпаку (ерукова та глюкозинолати) та сої (інгібітори трипсину, сапоніни та гемаглютиніни);
- сучасні гібриди соняшнику з високим вмістом олеїнової кислоти не поступаються за врожайністю звичайним, олійність перевищує соєву та ріпакову.

**Результати досліджень.** З огляду на наведене вище, стає зрозумілим, чому весь урожай високоолеїнового соняшнику в Україні (а це 55 тис. га) скупляють західні трейдерські компанії. Названі трейдери намагаються повністю оволодіти високоолеїновим сегментом ринку, укладаючи прямі контракти з сільгоспвиробниками, надаючи в кредит насіння, та мають на меті збільшити площі посівів в Україні до 150-300 тис. га. На нашу думку, така стратегія якщо і є виправданою сьогодні, то не витримає критики на три-, п'ятирічну перспективу, оскільки реальний сегмент високоолеїнового соняшнику може сягати 1 млн га посівних площ. До речі, в США та Австралії частка соняшнику з високим вмістом олеїнової кислоти вже в 2007 році становила понад 52% всіх соняшникових площ. В Європі площа під високоолеїновими гібридами становить близько 0,5 млн га. Отже, монополізувавши ринок в Україні, ці компанії можуть стати гальмівним чинником стрімкого розширення площ під високоолеїновим соняшником.

Водночас потужним стимулом для зростання площ високоолеїнового соняшнику в світі є придатність його переробки на біодизель. І знову вся справа в олеїновій кислоті. Паливні характеристики прямо залежать від співвідношення лінолевої та олеїнової кислот. Лише за високого відсотку олеїнової кислоти його (палива) експлозивні дані відповідатимуть чинним вимогам. Вочевидь, олія, отримана з високоолеїнового соняшнику, є найкращою сировиною для біопалива. Її добавки до олій, які одержали з інших культур (ріпаку, сої, арахісу, кукурудзи), істотно поліпшують якість отриманого біопалива. І ось чому. Біодизель є нічим іншим, як сумішшю ефірів – продуктів взаємодії мононасичених (олеїнової, ерукової) та поліненасичених жирних кислот (ліноленова, лінолева) із спиртами (метанол), що постійно стимулює зростання ринку високоолеїнової олії, поряд із цим зростає дефіцит на цю продукцію за рахунок збільшення світового попиту (рис. 1).

Слід відмітити, що високоолеїновий проект стає реальною альтернативою ріпаку, особливо для регіонів із малим вологозабезпеченням і високими температурами.

У найближчі роки в Україні швидко зростатиме виробництво високоолеїнового соняшнику відповідно до світових тенденцій і забезпечення попиту в країнах Західної Європи. Тому високоолеїновий сегмент – вельми перспективний напрям, оскільки за врожайністю найкращі сучасні високоолеїнові гібриди не поступаються традиційним. При цьому можна одержати премію.



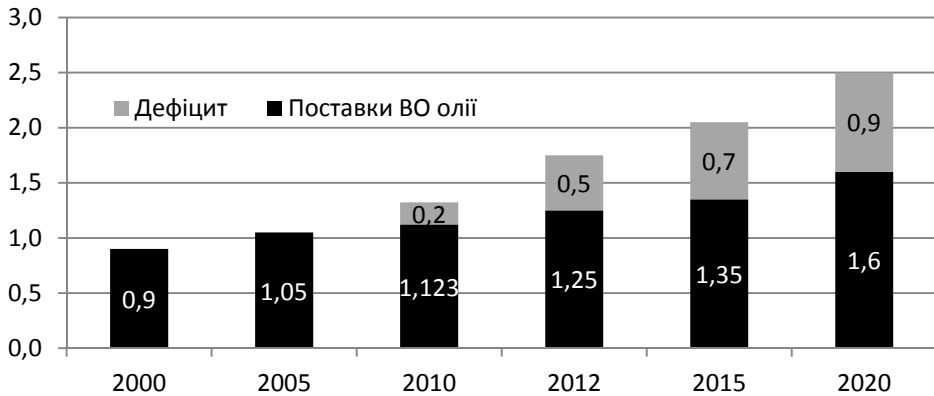


Рисунок 1. Забезпечення світового ринку високоолеїновою олією, млн./т.

Високоолеїнові гібриди районують в Україні так само, як класичні гібриди. Технологія вирощування традиційна для соняшнику. Рекомендується дотримуватися таких умов: просторова ізоляція від класичного соняшнику має становити не менше 200-400 м; якщо немає такої можливості, слід підбирати гібридний склад згідно з групами стиглості, щоб забезпечити цвітіння в різні строки й уникнути переzapилення зі звичайним соняшником. Не рекомендується також вирощувати високоолеїновий соняшник у зонах із різко-континентальним кліматом, бо різкі коливання нічних і денних температур під час цвітіння можуть суттєво знизити рівень олеїнової кислоти в олії (рис. 2).

Розглядаючи економічні показники вирощування класичних та високоолеїнових гібридів соняшнику можна віддати однозначну перевагу останнім за умови однакової урожайності, тому що затрати на вирощування одиниці продукції на одному рівні, а ось величина чистого прибутку перевищує класичні гібриди за рахунок відповідної премії, яку зернотрейдера готові сплачувати аграріям у розмірі 350-500 грн/т (табл. 1).

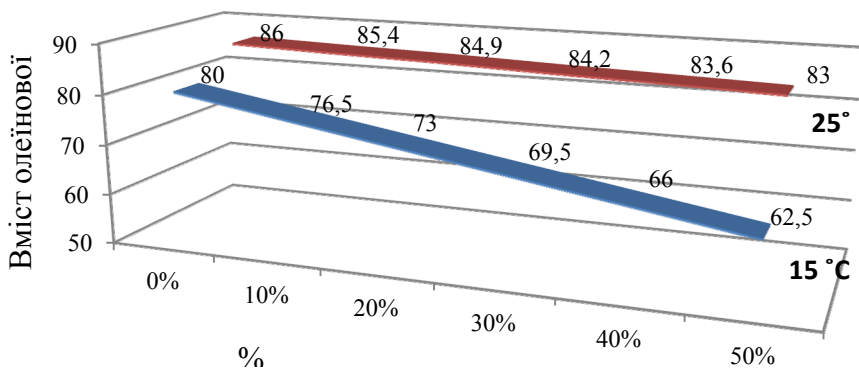


Рисунок 2. Вплив переzapилення й нічних температур на вміст олеїнової кислоти, %

**Таблиця 1 - Економічні показники вирощування гібридів соняшнику  
(за даними ТОВ «Сингента», 2013р. )**

Гібриди	Загальні витрати, грн/га	Урожайність т/га	Ціна грн/т	Премія за олеїновість, грн/т	Чистий прибуток, грн/га	Середнє по гібридам, грн/га
<b>Класичні:</b>						
Бріо	4000	3,0	4700	-	10100	10677
Конді	4150	3,4	4700	-	11830	
Опера	4000	3,0	4700	-	10100	
<b>Високоолеїнові:</b>						
Фергі	4000	3,0	4700	400	11300	11877
Тутті	4150	3,4	4700	400	13030	
Камен	4000	3,0	4700	400	113000	

Середній показник, отриманий при розгляданні трьох класичних гібридів та трьох їх генетичних аналогів дає змогу отримувати прибуток у розмірі 1200 грн/га.

Навіть за умові якщо урожайність високоолеїнового соняшнику буде нижчою на 0,2-0,3 ц/га цей показник буде однаковим у порівнянні з прибутком одержаним при вирощуванні класичних гібридів, але при цьому населення отримає продукцію високої якості, яка має однозначну користь для організму людини.

**Висновок.** У зв'язку зі зростаючою потребою у корисних для здоров'я оліях підвищується попит на високоолеїнову олію соняшника. Поряд із традиційним соняшником виробники, трейдери і переробники сільськогосподарської продукції розбудовують новий напрямок – вирощування високоолеїнового соняшнику. Це обумовлено низкою серйозних переваг даного типу соняшнику та зростаючим попитом на нього з боку харчової промисловості. Попит на сьогоднішній день формується, в основному, країнами Євросоюзу і у найближчому майбутньому очікується його підвищення у зв'язку із запровадженням обов'язкового маркування продуктів із зазначенням джерела олії. Для виробників соняшнику в Україні це унікальна можливість одержати додатковий прибуток із кожного гектара без додаткових витрат, а також застрахуватися від коливань цін на продукцію.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. <http://uagro.com.ua/tag>
2. [http://www.syngenta.com/country/ua/uk/aboutcompany/articles/Pages/highoil\\_sunflower.aspx](http://www.syngenta.com/country/ua/uk/aboutcompany/articles/Pages/highoil_sunflower.aspx)
3. <http://akademinform.com.ua/library/article/vysokoolei-novi-gibrydy-sonjashnyku>
4. <http://agravery.com/3047>
5. <http://bokov.net.ua/index.php?pages=1&act=10&id=51266>
6. Малина Г.І. Високоолеїновий соняшник: крок у майбутнє, Пропозиція №3, 2014р, с.72-74
7. Орлов О. І. Подсолнечник: біологія, вирощування, боротьба с болезнями и вредителями. – Київ: «Зерно», 2013. – с. 624

УДК 582.949.2:581.14

## ПОЧАТКОВІ ЕТАПИ ОНТОГЕНЕЗУ РОСЛИН РОДИНИ САСТАСЕАЕ JUSS

*Гайдаржи М.М.* - д.б.н.,

*Баглай К.М.* - к.б.н., Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна, ННЦ «Інститут біології» Київського національного університету імені Тараса Шевченка

**Постановка проблеми.** Дослідження онтогенезу рослин різних екологічних груп має теоретичне і практичне значення. Порівняння рослин на різних етапах розвитку дає змогу зробити висновки щодо філогенезу окремих систематичних груп. Особливо актуальним є вивчення індивідуального розвитку рослин для створення або удосконалення їх агротехніки.

Еколого-морфологічна група рослин – сукуленти привертала увагу багатьох дослідників: систематиків, морфологів, анатомів, інтродукторів [1;2;3]. Це стосується в першу чергу об'єму цієї групи рослин. На сьогодні, сукулентні рослини входять до складу 65 родин. З них понад 40 родин відносяться до класу Magnoliopsida, а 9 родин – до класу Liliopsida [4]. Такі родини як Sactaceae, Crassulaceae A.P. de Cand., Aizoaceae Rudolphi, Agavaceae Endl., Asphodelaceae Juss., Euphorbiaceae A.L. de Juss., Asteraceae Giseke, Portulacaceae A.L. de Juss., нараховують найбільшу кількість видів, а перші три представлені тільки сукулентами.

За морфолого-анатомічними характеристиками сукулентні рослини достатньо різноманітні, що пов'язано з різними екологічними умовами в місцях їх природного зростання, під впливом яких формувалась та або інша група. При загальних рисах притаманних більшості цих рослин: водоносній тканині в листках або стеблах, більшою або меншою редукцією листків, потовщених кутикулі, восковому нальоту, невеликій кількості продихів та за іншими ксеноморфними рисами, рослини дуже різноманітні за рахунок різного співвідношення цих ознак.

Однією з найбільших родин за кількістю видів є родина Sactaceae. Згідно сучасних даних вона нараховує близько 1800 видів та різновидів, які віднесено до 110 родів і чотирьох підродин. Ареал родини включає пустелі США, ялівцеві ліси півдня Канади, плоскогір'я Мексики, тропічні ліси Центральної Америки, гірські області Чилі, Перу, Болівії, савани Аргентини, узбережжя овів Карибського басейну. В кожному з цих районів рослини мають свої особливості росту та розвитку, що допомагають їм вижити в умовах з різним ступенем аридності [5].

Тому вивчати особливості онтогенезу рослин родини Sactaceae є актуальним для удосконалення їх агротехніки.

**Завдання і методика досліджень.** Метою нашої роботи було вивчення особливостей росту та розвитку представників родини Sactaceae різних підродин на перших етапах онтогенезу.

Колекція сукулентних рослин Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна нараховує понад 2500 видів та внутрішньовидових таксонів з 306 родів і 38 родин. Родина Sactaceae представлена понад 1500 таксонами, більшість з яких

досягли генеративного розвитку [6]. Поповнення колекційних фондів відбувається переважно за рахунок насіннєвого розмноження. Насіння отримуємо по обміну з інших ботанічних садів або від аматорів. Для відновлення окремих видів та заміни старих або хворих екземплярів використовується переважно насіння репродукції Ботанічного саду. Метод насіннєвого розмноження сукулентів, розроблений нами з урахуванням рекомендацій, що надаються у літературних джерелах, давно апробований і використовується багато років [7]. Слід зауважити, що представники різних підродин родини *Cactaceae* мають різну ступінь сукулентності і розповсюджені в різних кліматичних зонах, тому їх онтогенез суттєво різниться.

Для спостереження за ростом і розвитком представників різних підродин використовували свіжозібране насіння репродукції Ботанічного саду. Кожен етап розвитку замальовувався та будувалася відповідна часова шкала. При морфологічному описі проростків посилались на термінологію F. Vuxbaum [2].

**Результати досліджень.** Спеціалізована родина *Cactaceae* представлена багаторічними, стебловими сукулентами, які є деревними рослинами. За сучасними даними родина поділяється на 4 підродини: *Pereskioideae* K.Sch., *Opuntioideae* K.Sch., *Cactoideae* K.Sch. та *Maihuenioideae* P.Fearn. Остання підродина була виділена вже у 21 столітті [8].

До підродини *Pereskioideae* належать 2 роди і 17 видів рослин. Це дерева, кущі, іноді ліани. Ареал підродини – тропічні рідколісся Південної та Центральної Америки. Проростки рослин з підродини *Peireskioideae* мають вигляд типового проростка дводольної рослини. У них тонкий гіпокотиль 1,5–2,0 мм завтовшки і 28,0–35,0 мм завдовжки, з блідо-рожевим відтінком. Сім'ядолі яскраво-зелені, не соковиті, 5,5–7,0 мм завширшки і 16–18 мм завдовжки (Рис.1).



Рисунок 1. Проростки та ювенільні рослини *Peireskia sacharosa* Griseb.

До підродини *Opuntioideae* належать 10 родів і більше ніж 300 видів. Це дерева, куші, кущики. Ареал – Південна та Північна Америка, о-ви Карибського басейну, де вони широко розповсюджені в різних кліматичних зонах.

Проростки рослин з підродини *Opuntioideae* мають гіпокотиль 2,0–2,5 мм завтовшки і 15,0–18,0 мм завдовжки. Сім'ядолі яскраво-зелені, соковиті, 4,5–5,0 мм завширшки і 10,0–15,0 мм завдовжки.

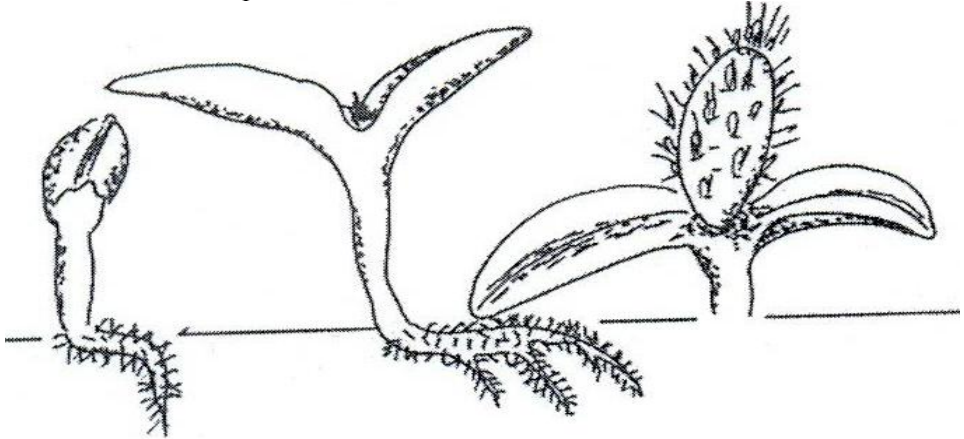


Рисунок 2. Проростки та ювенільні рослини *Opuntia inamoena* K. Sch.

Проростки рослин з підродини *Opuntioideae* (*Opuntia inamoena*) відрізняються більш соковитим гіпокотилем в порівнянні з попередньою підродиною (Рис.2).

До підродини *Cactoideae* належить основна більшість видів родини, біля 100 родів і майже 1500 видів. Ареал підродини – Південна та Північна Америка та острови Карибського басейну, де вони також широко розповсюджені в різних кліматичних зонах.

Проростки рослин родини *Cactaceae*, за дуже незначним виключенням, відрізняються від проростків рослин з інших родин класу дводольних, а також від проростків двох попередніх підродин. Їх сім'ядолі дуже видозмінені і мають вигляд або невеликих бугорків, або гострих шилоподібних виростів. Вниз від сім'ядолей розміщений гіпокотиль, який як і сім'ядолі соковитий. У таких кактусів, як *Mamillaria* Haw. і *Melocactus* (Tourn.) Lk. et O), сім'ядолі практично важко розрізнити з гіпокотилем.

У більшості представників підродини *Cereoideae* проростки м'ясисті, соковиті. Гіпокотиль циліндричний, видовжений, або майже кулеподібний. Сім'ядолі від добре розвинутих (*Astrophytum* Lem., *Cereus* Mill. тощо) до малопомітних і навіть редукованих (*Rebutia* K. Sch., *Wigginsia* D.M. Porter тощо). Якщо сім'ядолі майже повністю редукуються, то запасуючу роль повністю бере на себе гіпокотиль. Гіпокотиль переважає (до 90% від загального об'єму) і стає майже кулеподібним у представників з родів: *Frailea* Br. et R., *Gymnocalycium* Pfeiff., *Mamillaria*, *Melocactus*, *Parodia* Speng., *Setiechinopsis* (Backbg.) De Haas.

Рослини з триби *Hylocereeae* Васкbg. підродини *Cereoideae* являються більш примітивними у філогенетичному відношенні тому, що у них ще великі сім'ядолі і доволі тонкий гіпокотиль. Так у *Rhipsalis cassuthopsis* Gaertn., проростки з соковитими шилоподібними сім'ядолями і видовженим гіпокотилем (Рис.3).

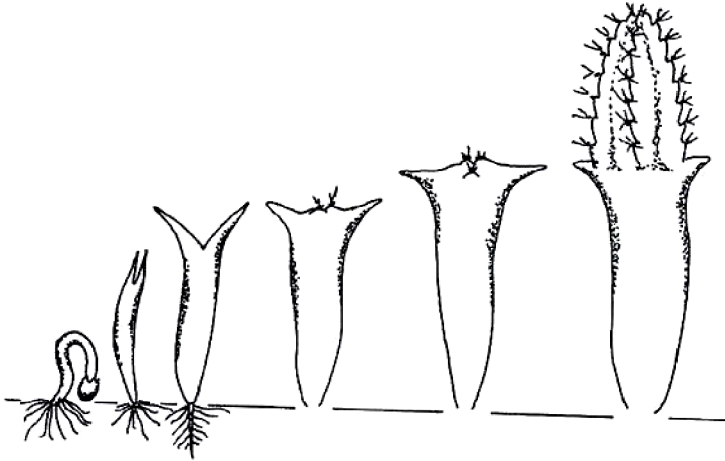


Рисунок 3. Проростки та ювенільні рослини *Rhipsalis cassuthopsis*.

Проростки *Rhipsalis cassuthopsis* розвиваються по типу *Cereus*. Сім'ядолі соковиті, а гіпокотиль сукулентний, видовжений. Ювенільні рослини відрізняються від дорослих, ареоли їх зближені і нагадують стебло *Cereus* (рис. 3). На 2–3 рік життя стебла набувають ознак характерних для дорослої рослини.

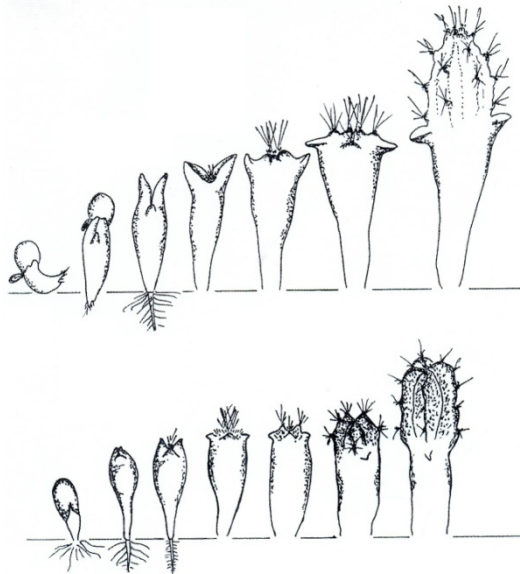


Рисунок 4. Проростки та ювенільні рослини *Astrophytum myriostigma* Lem., *Cereus forbesii* O.

Ймовірно *Rhipsalis cassuthopsis* має вторинне походження і, що він походить від *Cereus* з тонкими, звисаючими стеблами. Наявність в онтогенезі стадії, яка характеризується стеблом типу *Cereus*, говорить про те, що колючі стебла виникли не в умовах тропічного лісу, і, очевидно, ця ознака являється більш стародавньою. Отже, можливо *Rhipsalis* Gartn. походять від цереусоподібних кактусів[7].



Рисунок 5. Проростки та ювенільні рослини *Gymnocalycium denudatum* var. *intermedium* (I), *Frailea pumila* (Lem.) Br. ex R. (II), *Setiechinopsis mirabilis* (Speg.) de Haas (III).

Рослини з родів *Frailea*, *Gymnocalycium*, *Setiechinopsis* мають гіпокотиль кулеподібної форми та маленькі сім'ядолі, тому їх вважають більш високо розвинутими в порівнянні з рослинами з родів *Astrophytum* і *Cereus* (Рис.5).

У рослин родів *Astrophytum*, *Aylostera*, *Eriocactus*, *Gymnocalycium* Pfeiff., *Mamillaria*, *Parodia*, *Rebutia* K. Sch. та інших стебло розвивається доволі швидко і через 9–10 місяців набуває вигляду дорослої рослини (Рис.6).



Рисунок 6. Сіянци *Eriocactus leninghausii* (Hge.jr.) Backbg. – 10 місяців і доросла рослина 5-річного віку.

Сіянци *Eriocactus leninghausii* вже в 9–10 місяців схожі на дорослу рослину.

У інших же рослин ювенільна форма зберігається протягом кількох років. Так наприклад, у рослин з роду *Echinofossulocactus* Lawr., *Ferocactus* Br. et R. замість ребер у віці 4–6 років на стеблі утворюються сосочки (Рис. 7).



Рисунок 7. Сіянци *Echinofossulocactus arrigens* (Lk.)Br.et R. – 4 роки та доросла рослина віком 10 років.

Нами встановлено, що тривалість життя сім'ядолей у рослин родини Сactaceae не однакова. У представників підродини *Pereskioideae* гіпокотиль та сім'ядоля слабосукулентні і зберігаються на проростку не більше двох місяців. У представників підродини *Opuntioideae* гіпокотиль слабосукулентний, а сім'ядоля потовщені і зберігаються на сіянцях понад 5,5 місяців і мають тенденцію до апікального росту. У представників підродини *Cereoidae* гіпокотиль потовщений, а сім'ядоля недорозвинені, вони зберігаються на сіянцях до чотирьох місяців у тропічних кактусів і від 18 днів до 5,5 місяців у рослин інших родів (табл. 1).

Така варіабельність обумовлена морфологією та екологією кактусів. Тобто, вже на ранніх етапах розвитку рослин родини можна прогнозувати різницю в агротехніці представників різних підродин.

**Висновки та пропозиції.** Таким чином, проростки з різних підродин і навіть родів відрізняються за розмірами та формою гіпокотиля (від  $1,71 \pm 0,02$  до  $28,01 \pm 2,08$  мм за довжиною, від  $1,52 \pm 0,05$  до 5,0 мм сім'ядоля за шириною), формою сім'ядолей та тривалістю їх існування (від 27 днів до 5,5 місяців), що може має діагностичне значення для удосконалення агротехніки представників родини Сactaceae. Існує кореляція між сім'ядолями і гіпокотилем: якщо сім'ядоля виконують провідну роль як запасуючий орган, то гіпокотиль у проростків тонкий та навпаки, у проростків з розвиненим сукулентним гіпокотилем спостерігаються недорозвинені сім'ядоля.



**Таблиця 1 - Морфологічні ознаки проростків деяких видів рослин родини Cactaceae**

Назва виду	Гіпокотиль			Форма сім'ядолей	Тривалість існування сім'ядолей
	довжина, мм	ширина, мм	форма		
<i>Astrophytum myriostigma</i>	8,01±0,10	4,01±0,05	циліндрична	шилоподібна	1,4 міс.
<i>Aylostera albiareolata</i>	5,41±0,08	1,90±0,03	циліндрична	шилоподібна	3,5 тижні
<i>A.robustispina</i>	6,01±0,08	2,01±0,04	циліндрична	шилоподібна	3,5 тижні
<i>Cereus forbesii</i>	15,01±0,08	1,52±0,05	стовпоподібна	шилоподібна	5,5 міс.
<i>Cleistocactus viridiflorus</i>	3,30±0,06	2,02±0,04	циліндрична	шилоподібна	4,5 міс.
<i>Frailea pumila</i>	2,81±0,03	3,02±0,04	куляста	горбкуватоподібна	3,5 тижні
<i>F. pygmaea</i>	2,91±0,04	2,91±0,04	куляста	горбкуватоподібна	3,5 тижні
<i>F. uhligiana</i>	3,01±0,04	3,01±0,04	куляста	горбкуватоподібна	3,5 тижні
<i>Gymnocalycium denudatum var. intermedium</i>	4,02±0,05	5,02±0,06	куляста	горбкуватоподібна	2,5 тижні
<i>Mamillaria hirsute</i>	2,02±0,03	1,91±0,03	куляста	горбкуватоподібна	3,5 тижні
<i>M. multiceps</i>	2,51±0,03	2,32±0,03	куляста	горбкуватоподібна	3,5 тижні
<i>M. rhodantha</i>	2,51±0,03	2,32±0,03	куляста	горбкуватоподібна	3,5 тижні
<i>M. vagaspina</i>	1,71±0,02	1,62±0,02	куляста	горбкуватоподібна	3,5 тижні
<i>Mediolobivia pygmaea</i>	2,51±0,03	1,56±0,02	циліндрична	шилоподібна	3,5 тижні
<i>Melocactus maxonii</i>	1,91±0,03	2,71±0,03	куляста	горбкуватоподібна	1 міс.
<i>Notocactus ottonis</i>	3,30 ±0,05	2,91±0,04	куляста	горбкуватоподібна	1,3 міс.
<i>N. tabularis</i>	3,40 ±0,05	2,71±0,03	куляста	горбкуватоподібна	1,3 міс.
<i>Opuntia inamoena</i>	15,01±0,08	2,51±0,03	видовжена	видовжена	5,5 міс.
<i>Parodia mairanana</i>	2,51±0,03	2,32±0,03	куляста	горбкуватоподібна	3,5 тижні
<i>Peireskia sacharosa</i>	28,01±2,08	2,02±0,03	видовжена	видовжена	2 міс.
<i>Rebutia senilis</i>	2,81±0,03	2,21±0,02	куляста	горбкуватоподібна	1 міс.
<i>Rhipsalis cassuthopsis</i>	5,01±0,06	4,02±0,05	видовжена	шилоподібна	4 міс.
<i>Setiechinopsis mirabilis</i>	4,02±0,05	3,90±0,04	куляста	горбкуватоподібна	3,5 тижні

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Backeberg C. Das Kakteenlexicon. – Jena: Gustav Fischer, 1976. – 822 S.
2. Buxbaum F. Morphology of cacti: In Section I–III. – California: Pasadena, 1951–1955. – 223 p.
3. Rauh W. Kakteen an ihren Standorten. – Berlin und Hamburg. Verlag Paul Parey, 1979. – 230 S.
4. Egli U. Illustrated Handbook of Succulent Plants: Dicotyledons. – Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2002. – 545 p.
5. Сукулентні рослини (анатомо-морфологічні особливості, поширення й використання): навчальний посібник / М.М. Гайдаржи, В.В. Нікітіна, К.М. Баглай. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2011. – 176 с.
6. Тропічні та субтропічні рослини: Монографія / В.В. Капустян, В.В. Нікітіна, К.М. Баглай та ін. – К.: ВПЦ Київський університет, 2005. – 214 с.
7. Удалова Р.А., Вьюгина Н.Г. В мире кактусов. – Л.: Наука, 1977. – 133 с.
8. Anderson E.F. The cactus family. – Portland Oregon: Timber Press, 2001. – 776 p.

УДК 633.853.483:631.5

## УРОЖАЙНІСТЬ ГІРЧИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОГОДНИХ УМОВ ТА НОРМИ ВИСІВУ НА ЧОРНОЗЕМАХ ПІВДЕННИХ

*Гамаюнова В.В.* - д.с.-г.н., професор,  
*Хоненко Л.Г.* – к.с.-г.н., доцент,  
*Коваленко О.А.* – к.с.-г.н., доцент,  
*Гирля Л.М.* – к.х.н., доцент, Миколаївський НАУ

**Постановка проблеми.** В останнє двадцятиріччя спостерігається тенденція до нарощування виробництва олійних культур, зокрема соняшнику, посівні площі якого за даними Держкомстату України зросли з 1,636 млн га до 4,739 млн га (1990 – 2011рр.). Дещо меншими є обсяги нарощування площ за цей період таких культур як соя та ріпак, відповідно з 93 тис. га до 1,134 млн га та з 90 тис. га до 0,87 млн га. В цілому в останні роки питома вага соняшнику становить майже 70 % від загального обсягу виробництва олійних культур, тоді як на сою припадає біля 20 %, а на ріпак – на рівні 7 – 10 % залежно від року. Подальша диверсифікація олійного клину можлива за рахунок посівів інших олійних культур, зокрема, льону олійного, ріжю та гірчиці, частка яких на сьогодні не перевищує 1 % [5].

**Стан вивчення проблеми.** Гірчиця належить до альтернативних олійних культур, здатних забезпечувати стабільні рівні врожайності задовільної якості та успішно конкурувати на ринку сільсько-господарської продукції [1]. Насіння гірчиці використовують для виробництва харчової олії, гірничного порошку, спирту, столової гірчиці. Ця культура має цінні фітомеліоративні властивості, здатна поглинати важкодоступні сполуки елементів живлення, перетворюючи їх у засвоювану форму, і тому вважається добрим та меліорантом [6]. Окрім того, вона очищує ґрунт від кореневих гнилей зернових культур, пригнічує розвиток попелиці, є засобом боротьби з нематодною інфекцією.

Збільшення виробництва гірчиці обумовлюється й зростанням ціни на її насіння та попиту олії для виготовлення біопалива. Відомо, що в основному для виробництва біодизеля широко застосовують такі олійні культури як соняшник та ріпак. Через економічну зацікавленість цими культурами спостерігається перенасичення ними посівних площ, погіршення структури попередників озимих зернових культур, зниження родючості ґрунту за вирощування соняшнику, тому і виникає нагальна потреба у введенні до сівозмін інших олійних культур, зокрема гірчиці. За сучасних технологій вирощування гірчиця може формувати навіть більш високу врожайність, ніж ріпак [6].

Аналіз літературних даних показав, що систематично проводяться дослідження щодо встановлення оптимальних параметрів основних агро-технічних прийомів вирощування цієї культури, але отримані дані значно різняться внаслідок проведення їх у різних ґрунтово-кліматичних зонах [4]. Технологія вирощування гірчиці за вирощування на чорноземах південних вивчена недостатньо [3], тому представлена робота щодо впливу погодних

умов років досліджень та норм висіву на продуктивність гірчиці, на думку авторів, сприятиме розробці технологічних заходів щодо поліпшення родючості ґрунту та збільшення площ вирощування її в умовах південного Степу України.

**Завдання та методика досліджень.** Експериментальну частину досліджень виконували впродовж 2006 – 2008 рр. на дослідному полі Миколаївського інституту АПВ УААН (нині УД МСГДС ІЗЗ НААНУ). У польовому досліді вивчали продуктивність гірчиці сарептської (*Brassica juncea* Gzern.) сорту Тавричанка та гірчиці білої (*Sinapis alba* L.) сорту Талісман залежно від погодних умов та норм висіву насіння (від 1 млн до 3 млн шт. схожих насінин на гектар).

Ґрунт дослідного поля – чорнозем південний важкосуглинковий. Вміст гумусу у 0 – 20 см шарі ґрунту становить 2,8 % (за Тюрінім), рухомого фосфору – середній, обмінного калію – підвищений, відповідно 8,0 – 8,5 мг та 18,3 – 18,5 мг на 100 г ґрунту (за Чиріковим).

Гірчицю висівали сівалкою СН-16 звичайним рядковим способом згідно схеми досліду в ранні строки за температури ґрунту на глибині заробки насіння 3–4 °С. Попередник – чорний пар. Повторність досліду – триразова, площа посівної ділянки – 50 м<sup>2</sup>, облікової – 20–25 м<sup>2</sup>. Під культивування вносили аміачну селітру згідно методики ІЗЗ УААН [2]. Технологія вирощування культури була загальноприйнятою для зони південного Степу України, за винятком елементів, які взяті на дослідження.

Методи досліджень: польовий – для спостереження за фазами росту і розвитку рослин, визначення їх біометричних показників, продуктивності та обліку урожаю, лабораторний – для визначення посівних властивостей насіння, їх якості та структури урожаю; математично-статистичний – для проведення дисперсійного аналізу результатів досліджень. Облік урожаю проводили методом суцільного обмолоту з облікової ділянки. Урожай насіння збирали у період, коли у 10% рослин у нижньому ярусі стручки були сухими і починали розтріскуватися.

**Результати досліджень.** Проведені нами дослідження свідчать, що інтенсивність процесів росту та розвитку гірчиці в зоні південного Степу України залежить у першу чергу від вихідних запасів продуктивної вологи та погодних умов у період вегетації. Найбільш несприятливі умови на період сівби склалися у 2007 році. У шарі ґрунту 0–100 см містилося 71,8 мм продуктивної вологи (55,2 % від норми), з яких лише 45,2 % було зосереджено у верхньому 0–50 см шарі ґрунту (табл. 1).

Середньодобова температура повітря в початковий період росту була нижчою порівняно з аналогічним періодом у 2006 та 2008 рр. на 1–1,4 °С, що обумовило подовження тривалості періоду «сівба – сходи» на 5–6 діб. Стрімке наростання температури та низька вологозабезпеченість посівів у подальший період вегетації негативно вплинули на процеси формування продуктивності культури.

Середньодобова температура повітря в початковий період росту була нижчою порівняно з аналогічним періодом у 2006 та 2008 рр. на 1–1,4 °С, що обумовило подовження тривалості періоду «сівба – сходи» на 5–6 діб. Стрімке наростання температури та низька вологозабезпеченість посівів у подальший

період вегетації негативно вплинули на процеси формування продуктивності культури.

**Таблиця 1 - Запаси продуктивної вологи на період сівби гірчиці**

Шар ґрунту, см	Роки досліджень					
	2006		2007		2008	
	мм	% до норми	мм	% до норми	мм	% до норми
0-20	28,2	90,1	19,4	62,5	25,6	82,5
0-100	101,8	78,3	71,8	55,2	81,3	62,5

Погодні умови 2006 та 2008 років виявилися більш сприятливими для росту і розвитку гірчиці як на період сівби, так і впродовж вегетації. Середньодобова температура березня і квітня була вищою за середньорічні показники відповідно на 1–4,5 °С та 0,4–1,1 °С, а в період бутонізації і цвітіння (травень) нижчою на 1,2–1,5 °С за достатньої забезпеченості опадами (табл. 2).

Найкращі умови для росту і розвитку гірчиці складаються при річній кількості опадів 450–600 мм за рік і вологості ґрунту 70–80% НВ. В умовах південного Степу вологозабезпеченість рослин є значно нижчою, особливо у період бутонізації, цвітіння і формування стручків. У цілому за квітень–червень у 2006 році випало 166 мм, у 2008 році – 111,4 мм, а у 2007 році лише 66,6 мм продуктивних опадів. За посушливих умов та загущених посівів рослини швидше проходили усі фази росту і розвитку, що негативно позначилося на рівні врожайності.

**Таблиця 2 - Середньомісячні показники температури та опадів (за даними Миколаївського центру гідрометеорології)**

Рік	Місяць						
	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень
Середньомісячна кількість опадів, мм							
2006	24,0	16,0	39,4	14,0	58,0	94,0	9,0
2007	36,0	13,0	4,6	18,0	7,6	41,0	4,0
2008	7,0	5,0	36,0	38,0	48,0	25,4	81,0
Середньобагаторічна	21,2	35	34	30	31	43	54
Середньомісячна температура повітря, °С							
2006	-6,9	-4,0	2,9	10,7	15,2	20,8	22,6
2007	3,4	-0,9	6,5	9,7	19,2	23,7	23,3
2008	-3,2	0,9	6,4	11,1	14,9	21,0	23,0
Середньобагаторічна	-2,9	-3,0	1,9	10,0	16,4	21,2	22,5

За тривалістю міжфазних періодів види гірчиці дещо різнилися, але більш суттєво на цей показник впливали погодні умови. У середньому за три роки досліджень тривалість вегетаційного періоду посівів гірчиці білої склала 82 доби, а гірчиці сарептської – на 3 доби більше, причому за екстремальних

погодних умов різниця між зазначеними видами зменшувалася до 2 діб, а більш сприятливих – подовжувалася до 4-5 діб (табл. 3).

**Таблиця 3 - Тривалість міжфазних періодів та загальної вегетації гірчиці, діб**

Період	Роки						У середньому за три роки	
	2006		2007		2008			
	Brassica juncea	Sinapis alba	Brassica juncea	Sinapis alba	Brassica juncea	Sinapis alba	Brassica juncea	Sinapis alba
Сівба – сходи	10	8	16	4	1	8	12	0
Сходи – початок цвітіння	39	9	4	3	9	8	37	7
Початок цвітіння – повний кінець наливу насіння	48	5	3	2	53	9	48	45
Тривалість вегетації	87	4	7	5	2	7	85	82

Залежно від погодних умов років та норми висіву змінювалися морфологічні показники рослин. На період повної стиглості насіння за оптимальних умов росту та розвитку у 2006 році висота рослин гірчиці сарептської за норми висіву 3 млн шт./га досягла 130,7 см. Зі зменшенням її до 1 млн шт./га вона дещо зменшилася до 123,3 см, але при цьому рослини формували в 2,4 рази більшу кількість стручків. У той же час маса 1000 насінин була максимальною (3,7 г) за норми висіву 2 млн шт./га (табл. 4).

При випаданні значної кількості опадів у період досягання (2008 р.), а також за дуже посушливих умов у цей період (2007 р.) маса 1000 насінин формувалася більшою за норми висіву 1,0 та 1,5 млн шт./га.

**Таблиця 4 - Структура врожаю рослин гірчиці залежно від виду, норм висіву та погодних умов**

Вид гірчиці	Норма висіву, млн шт./га	Роки досліджень								
		2006			2007			2008		
		Висота рослини, см	Кількість стручків на 1 рослині, шт.	Маса 1000 насінин, г	Висота рослини, см	Кількість стручків на 1 рослині, шт.	Маса 1000 насінин, г	Висота рослини, см	Кількість стручків на 1 рослині, шт.	Маса 1000 насінин, г
Гірчиця біла	1,0	115,8	65,1	5,2	39,9	15,4	2,6	94,9	52,8	4,2
	1,5	116,3	52,1	5,4	40,4	13,8	2,9	95,5	47,2	4,2
	2,0	117,6	37,5	5,1	40,5	10,7	2,8	98,9	35,9	4,1
	2,5	118,4	31,9	5,1	41,2	12,0	2,5	92,2	30,1	4,1
	3,0	119,7	27,3	5,0	41,8	8,3	2,3	102,9	22,6	4,1
Гірчиця сарептська	1,0	123,3	58,8	3,4	46,9	24,1	1,9	105,5	55,2	2,9
	1,5	124,1	45,3	3,6	47,6	18,8	1,9	106,4	44,5	2,9
	2,0	125,5	35,5	3,7	48,4	15,7	1,8	107,9	39,1	2,8
	2,5	127,2	37,9	3,6	49,0	13,4	1,8	110,1	32,9	2,8
	3,0	130,7	26,7	3,4	51,3	10,7	1,8	112,3	23,6	2,7

Слід відзначити, що продуктивність гірчиці залежала не тільки від екологічних чинників, але і від біологічних особливостей її видів. Рослини гірчиці білої у всі роки досліджень відставали у рості, але випереджали у розвитку гірчицю сизу. В той же час за сприятливих умов упродовж всієї вегетації у 2006 р. врожайність гірчиці білої залежно від норми висіву коливалася від 1,48 до 1,69 т/га, кількість стручків на одній рослині зростала з 27,3 до 65,1 при зменшенні норми висіву з 3 до 1 млн шт./га, а гірчиці сизої відповідно на рівні 1,28–1,57 т/га та 26,7–58,8 штук на рослину. За посушливих умов більшу кількість стручків на одній рослині формували посіви гірчиці сизої.

У цілому за роки досліджень за врожайністю визначено перевагу гірчиці сизої. Досить суттєво впливала на рівень врожайності і норма висіву насіння. Виявлено чітку тенденцію підвищення врожайності гірчиці сизої за норми висіву 2,0–2,5 млн шт./га, а гірчиці білої – 1–1,5 млн шт./га, при подальшому збільшенні норми висіву продуктивність доказово знижувалася (рис.1, рис. 2.).

Отже, в умовах південного Степу України врожайність гірчиці в першу чергу залежить від погодних умов року вирощування. Встановлено, що гірчиця сарептська є більш пластичною, ніж гірчиця біла. Проведеними дослідженнями доведено вплив норм висіву насіння на рівень урожайності.

Вищу врожайність посіви гірчиці сизої формують за сівби з нормою висіву 2,0–2,5 млн шт./га. Зрідження до 1,5 млн шт./га та загущення рослин до 3,0 млн шт./га призводить до суттєвого зниження врожайності.

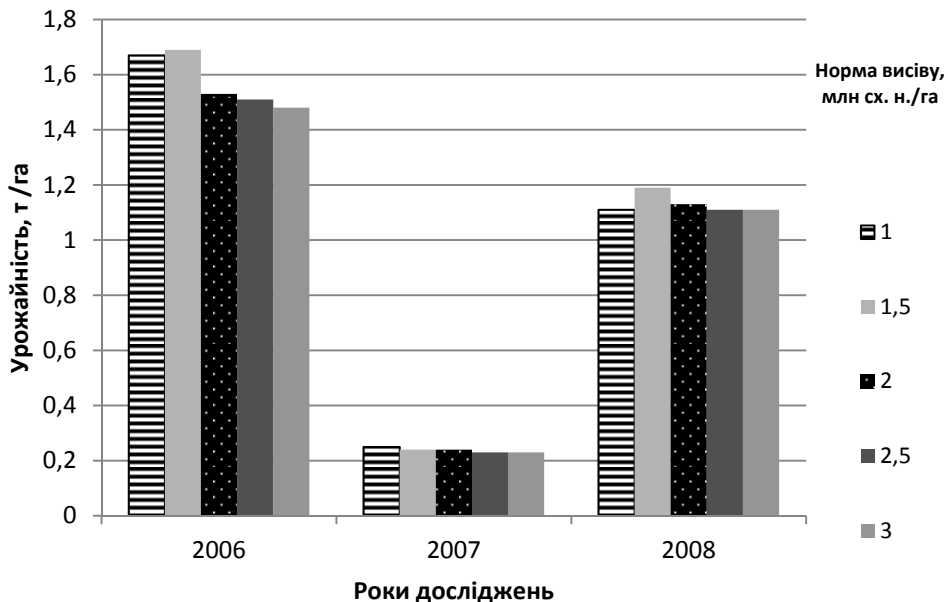


Рисунок 1. Урожайність гірчиці білої залежно від виду, норм висіву та погодних умов, т/га

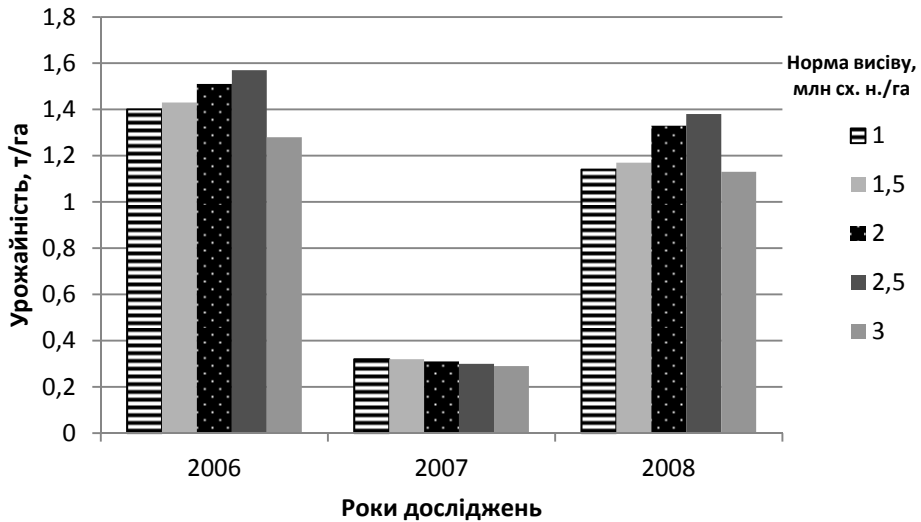


Рисунок 2. Урожайність гірчиці сизої залежно від виду, норм висіву та погодних умов, т/га

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Вишнівський П. С. Вплив системи удобрення на формування продуктивності гірчиці сарептської (*Brassica juncea* L.) / П. С. Вишнівський, Л. В. Губенко, Г. Г. Ремез, О. Я. Любчик // Збірник наукових праць ННЦ “Інститут землеробства УААН” – К., 2010 – Вип. 3. – С. 233–237.
2. Гамаюнова В. В. Определение доз удобрений под сельскохозяйственные культуры / В. В. Гамаюнова, И. Д. Филиппев // Вісник аграрної науки. – К., 1997. – № 5. – С. 15 – 19.
3. Жернова Н. П. Вплив елементів технології на продуктивність гірчиці сарептської сорту Світлана / Н. П. Жернова // Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур УААН. – Запоріжжя, 2009. – № 14 – С. 143 – 149.
4. Жуйков О. О. Технологічно-екологічні аспекти оптимізації кількісних і якісних показників гірчиної жирної та ефірної (алілової) олії / О. О. Жуйков, К. О. Жуйкова // Таврійський науковий вісник. – Херсон: Айлант, 2004. – Вип. 30. – С. 52 – 57.
5. Маслак О. Основні тенденції ринку олійного насіння / О. Маслак // Пропозиція. – 2013. – № 2. – С. 4 – 7.
6. Томашова О. Л. Основні агротехнічні прийоми вирощування гірчиці сарептської в умовах Криму / О. Л. Томашова // Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області – Харків, 2011. – Вип. 10. – С. 259 – 264.

---

**УДК 615.322: 612.017: 576.3**

---

## **ЕФЕКТИ ВОДНО-СОЛЬОВИХ ВИТЯЖОК ІЗ БРУНЬОК КИЗИЛЬНИКІВ, ІНТРОДУКОВАНИХ У БОТАНІЧНОМУ САДУ ІМ. АКАД. О.В. ФОМІНА, НА МЕТАБОЛІЧНУ ДІЮ ФАГОЦИТІВ ТА ЕРИТРОЦИТІВ**

---

*Гревцова Г.Т. - д. б. н., професор, Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна  
Київського національного університету імені Тараса Шевченка,  
Гаркава К.Г. - д. б. н., професор, Національний авіаційний університет,  
Михайлова І.С. - здобувач, Центральна районна поліклініка Оболонського  
району м. Києва*

**Постановка проблеми.** У Ботанічному саду імені акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка в останні 45 років методом родового комплексу Ф.М. Русанова створена найбільша у Східній Європі колекція роду *Cotoneaster* Medik., який включає 200 таксонів, серед яких є нові для світової флори. Особливої цінності кизильники набувають у пізній осінній час, коли в садах і парках не вистачає яскравих тонів. У цей час їх кущі засіяні блискучими червоними, оранжевими, пурпуровими, темно-червоними, чорними округлими, грушоподібними, зібраними в невеликі щитки, плодами. Переважна більшість цих декоративних кущів походить із гірських місцевостей Китаю, Індії, Афганістану, Ірану, а на теренах СНД – Узбекистану, Таджикистану, Казахстану, Туркменістану, Киргизії, Росії. Ростуть в Грузії – Кавказькі гори та в Україні – Крим, Карпати.

Про використання кизильників як лікарських рослин у Тибеті відомо з літературних джерел 17-го століття [1, 2], а про застосування окремих видів у народній медицині – у іншій довідковій літературі [3, 4]. В Якутії смолою кизильнику лікують екзему і коросту, Середній Росії – відвари споживають при водянці і гепатиті, на Далекому Сході, Монголії – при дизентерії, сепсисі, кровотечах.

В останні роки в Україні та і в інших країнах світу для покращення здоров'я людей, що постійно зазнають негативного впливу антропогенного навколишнього середовища, починають використовувати лікарські засоби рослинного походження. За емпіричним та науковим досвідом рослини більш фізіологічно впливають на організм людини і значимо знижують негативну дію до хімічних лікарських засобів, але переходу на рослинні лікарські засоби, заважає нестача знань відносно їх метаболічної дії на основні процеси організму. Першими приймають на себе удар при дії негативних факторів навколишнього середовища фагоцити і еритроцити, в зв'язку зі своїми властивостями і функціями. Еритроцити забезпечують в організмі фізіологічний баланс між киснем і вуглекиснем. Ця функція здійснюється завдяки дихальному пігменту – гемоглобіну. Фагоцити знищують екзогенні та ендогенні чужорідні агенти [5], що викликають значимі порушення в організмі. Покращити фізіологічний стан організму та корегувати метаболізм цих клітин без побічних дій можуть рослини [6].

---



**Завдання і методика досліджень.** Метою нашого дослідження було вивчення дії кизильників, що інтродуковані у Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна, на метаболічну дію фагоцитів та еритроцитів. Джерелом отримання біологічно-активних речовин із кизильників були бруньки листопадних і вічнозелених кизильників із серій: *Adpressi*, *Bullati*, *Dielsiani*, *Franchetioides*, *Melanocarp*i, *Zabelioides*, *Microphylli*, *Salicifoli*, які використовували для отримання водно-сольових витяжок. У дослід задіяні фагоцити та еритроцити інтактних щурів.

Функціональну залежність фагоцитів визначали за рівнем кисень залежного метаболізму за допомогою нітросинього тетразолію у НСТ-тесті за Нагоєвим [7], а активність пероксидазних систем оцінювали за середньо цитохімічним коефіцієнтом (СЦК) за Нарцисовим [8]. Дослідження проводили *in vitro* у трьох повторностях. Рівень гемолізу еритроцитів визначали для оцінки їх осмотичної резистентності. Для цього еритроцити щурів обробляли 0,1% водно-сольовими витяжками бруньок. Для отримання водно-сольових витяжок використовували розчин 0,15 моль/л NaCl. Резистентність еритроцитів визначали за відсотком гемолізу в забуферених ізотонічних розчинах натрію хлориду [9], використовуючи робочі розчини від 1 до 0,1% NaCl, після впливу на них водно-сольових витяжок дослідних кизильників. Вимірювали екстинцію на ФЕК або СФ при 500-560 нм проти контрольної проби (контрольна проба – надосадкова рідина в пробірці з 1% розчином NaCl). За 100% гемоліз приймали гемоліз у пробірці з 0,1% NaCl. Відсоток (%) гемолізу в кожній пробі вираховували за формулою  $x = (E_x - 100) / E_1$ , де  $E_1$  – екстинція надосадкової рідини в пробірці з 0,1% розчином NaCl, а  $E_x$  – екстинція надосадкової рідини в дослідній пробірці. Стан осмотичної резистентності еритроцитів залежить від мембранної проникливості, рівня вільно-радикальних процесів [10, 11] та стану антиоксидантних систем. Контролем були фагоцити й еритроцити інтактних тварин.

**Результати досліджень.** Результати наших дослідів представлені у таблицях 1 та 2. У серії *Adpressi* досліджено шість видів. Відзначено, що кількість НСТ-позитивних клітин була значно вищою у всіх дослідних рослин, крім *C. nan-shan*. Середньоцитохімічний коефіцієнт також був вищим, ніж у контролі. Найвищий відсоток інгібіції цитотоксичної активності кілерних клітин реєструвався у таких видів: *C. horizontalis* (68,2%), *C. nan-shan* (65,1%), *C. ascendens* (52,0%). У даному випадку спостерігаємо різнонаправлену та вибірккову дію дослідних рослин на клітини природної резистентності.

Показники водно-сольових витяжок всіх видів кизильників серії *Bullati* указують на те, що в інтактних щурів іде активація мононуклеарної фагоцитарної ланки імунної системи порівняно з контролем. Проте достатньо значущою була активація фагоцитів після їх обробки витяжками *C. boisianus*, *C. bullatus*, *C. sikangensis*, вони підвищували кількість НСТ-позитивних клітин до 52,5 та 45% відповідно. Рівень СЦК під впливом цих рослин також був високий (0,40; 0,37; 0,49 у.о.). Витяжки із бруньок *C. obscurus*, *C. rechderi* не дуже змінювали СЦК у досліді і він мало відрізнявся від контролю. Визначення резистентності еритроцитів показало, що *C. boisianus*, *C. bullatus*, *C. obscurus* зменшували гемоліз еритроцитів на 15, 10, 11% відповідно, тобто підвищували їх резистентність (табл. 2).

Стосовно дії водно-сольових витяжок рослин серії *Dielsiani* на фагоцити інтактних щурів можна зазначити, що їх показники були в межах контрольних значень. При визначенні метаболічної активності еритроцитів за значеннями гемолізу було встановлено, що дія їх різна. Найбільшу активність по відновленню резистентності еритроцитів до гемолізу мали рослини *C. dielsianus*. В той же час рослини *C. splendens* знижували гемоліз еритроцитів всього на 10%. Серед досліджених видів серії *Dielsiani* 50% мали високі стабілізуючі властивості еритроцитарних мембран.

Результати з вивчення впливу водно-сольових витяжок із бруньок кизильників серії *Franchetioides* на кисень генеруючу активність фагоцитів вказують на те, що в інтактних щурів більшою або меншою мірою відбувається активація фагоцитарної активності після обробки фагоцитів водно-сольовими витяжками всіх видів серії порівняно з контролем. Але достатньо значущий вплив на активацію фагоцитів серед видів цієї серії має *C. sternianus* (48,5%). Визначення осмотичної резистентності еритроцитів показало, що всі кизильники серії *Franchetioides*, які ми вивчали, знижували відсоток гемолізу еритроцитів від 10% і вище.

Водно-сольові витяжки із бруньок кизильників серії *Melanocarp* достатньо збільшують кількість активованих фагоцитів за винятком *C. zeravschanicus*. Рівень середньо цитохімічного коефіцієнту збільшується у фагоцитах під дією водно-сольових витяжок усіх дослідних видів серії *Melanocarp*. При застосуванні витяжок із бруньок серії *Melanocarp* цитотоксична активність клітин-кілерів суттєво знижувалась (табл. 2). Відсоток інгібіції був вищий у *C. logginovii*, *C. laxiflorus*, *C. zeravschanicus*. Різною напрямлена дія дослідних рослин на функцію фагоцитів та різний ступень стабілізації еритроцитарних мембран вказує на вибірковість їх дії на клітини природної резистентності і, можливо, це, в першу чергу, залежить від рівня адаптаційно-компенсаторних реакцій організму для забезпечення природної резистентності. Стосовно показників водно-сольових витяжок із бруньок кизильників серії *Zabelioides* слід зазначити на те, що значення НСТ та СЦК фагоцитів в дослідних рослинах мало відрізнялися від значень контролю (табл. 1). В той же час 75% дослідних рослин активно відновлювали осмотичну резистентність еритроцитів (табл. 2).

Стосовно показників водно-сольових витяжок із бруньок кизильників серії *Zabelioides* слід зазначити на те, що значення НСТ та СЦК фагоцитів в дослідних рослинах мало відрізнятися від значень контролю (табл. 1). В той же час 75% дослідних рослин активно відновлювали осмотичну резистентність еритроцитів (табл. 2).

У групі вічнозелених видів із серії *Microphylli* значна кількість таксонів: *C. congestus* 'Nanus', *C. conspicuus*, *C. integrifolius*, *C. rotundifolius*, *C. pluriflorus*, *C. procumbens* збільшують кількість активованих фагоцитів (макрофітів), за виключенням *C. nanus*, *C. cochleatus*, *C. marginatus*. Активація пероксидазних систем за рівнем середньо цитохімічного коефіцієнту збільшується у фагоцитів (макрофагів) під дією водно-сольових витяжок майже усіх дослідних видів серії *Microphylli*, окрім *C. nanus* та *C. cochleatus*, а під впливом *C. pluriflorus* ці значення залишаються на рівні контрольних. Результати по визначенню впливу водно-сольових витяжок кизильників серії *Microphylli* на

осмотичну резистентність еритроцитів (табл. 2) вказують на те, що всі дослідні рослини знижували рівень гемолізу еритроцитів. Стабілізація мембран була високою під впливом видів: *C. conspicuus*, *C. integrifolius*, *C. nanus*, *C. rotundifolius*, *C. pluriflorus*, що підтверджує високі мембрано стабілізуючі властивості цих рослин.

Вивчення впливу водно-солевих витяжок із кизильників серії *Salicifoli* на кисеньгенеруючу активність фагоцитів селезінки показало, що кількість НСТ-позитивних клітин збільшувалася під впливом таксонів: *C. × suecicus*, *C. dammeri*, *C. rugosus*, *C. × suecicus* 'Skogholm'. Рівень середньоцитохімічного коефіцієнту під впливом досліджуваних рослин знаходився в межах контролю, за винятком

*C. salicifolius* Franchet 'Repens'. Стосовно впливу водно-солевих витяжок на осмотичну резистентність еритроцитів встановлено, що всі рослинні екстракти знижували процент гемолізу еритроцитів. Найбільшу стабілізуючу активність на еритроцитарні мембрани мав екстракт *C. × suecicus* 'Coral Beauty', найменшу – *C. dammeri*. Екстракти всіх інших досліджуваних рослин підсилювали осмотичну резистентність еритроцитів на достатньо високому рівні. Це вказує на мембрано стабілізуючі властивості кизильників і, опосередковано, на їх антиоксидантні властивості, оскільки на прикладі еритроцитарних мембран, які є універсальною моделлю, вивчають властивості мембран після дії на них різних речовин.

Проведені дослідження з водно-солевими витяжками із бруньок кизильників серії *Salicifoli* підтверджують результати досліджень з іншими серіями кизильників і вказують на їх адаптогенні властивості.

**Таблиця 1 - Вплив водно-солевих витяжок із бруньок кизильників на метаболічну активність фагоцитів**

Види	НСТ-позитивні клітини, %	СЦК (у.о.)
1	2	3
<b>Листопадні види</b>		
Серія <i>Adpressi</i>		
<i>C. ascendens</i> Flinck et Hylmö	56,0	0,35
<i>C. atropurpureus</i> Flinck et Hylmö	50,0	0,34
<i>C. nan-shan</i> Mottet	34,7	0,32
<i>C. horizontalis</i> Dcne.	50,0	0,54
<i>C. perpusillus</i> Klotz	59,0	0,45
<i>C. divaricatus</i> Rehd. et Wils.	55,0	0,51
Контроль № 1	36,5	0,27
Серія <i>Bullati</i>		
<i>C. boisianus</i> Klotz	52,0	0,40
<i>C. bullatus</i> Bois	50,0	0,37
<i>C. obscurus</i> (Rehd. et Wils.) Flinck et Hylmö	39,0	0,30
<i>C. rechderi</i> Pojark.	40,8	0,32
<i>C. sikangensis</i> Flinck et B. Hylmö	45,0	0,49
Контроль	36,5	0,27
Серія <i>Dielsiani</i>		
<i>C. dielsianus</i> Pritz.	38,0	0,22
<i>C. splendens</i> Flinck et B. Hylmö	35,0	0,30
Контроль	36,5	0,27

Продовження табл. 1

1	2	3
Серія Franchetioides		
<i>C. cinerascens</i> (Rehd.) Flinck et Hylmö	44,0	0,35
<i>C. franchetii</i> Bois	43,5	0,43
<i>C. sternianus</i> (Turill) Boom	48,5	0,31
<i>C. wardii</i> W.W. Smith	43,0	0,44
Контроль	36,5	0,27
Серія Melanocarpі		
<i>C. laxiflorus</i> Lindl.	53,0	0,40
<i>C. logginovii</i> Grevtsova	56,0	0,43
<i>C. melanocarpus</i> Fisch. ex Blytt	57,0	0,40
<i>C. neo-popovii</i> Czerepanov	58,0	0,33
<i>C. talgaricus</i> Popov	54,0	0,35
<i>C. tkatschenkoi</i> Grevtsova	35,0	0,36
Контроль	36,5	0,27
Серія Zabelioides		
<i>C. fangianus</i> Yü	40,0	0,39
<i>C. giraldii</i> Flinck et Hylmö	37,0	0,30
<i>C. shansiensis</i> Flinck et Hylmö	30,7	0,27
<i>C. zabelii</i> Schneid.	35,0	0,29
Контроль	36,5	0,27
<b>Вічнозелені види</b>		
Серія Microphylli		
<i>C. microphyllus</i> (Franchet) Klotz	30,4	0,16
<i>C. congestus</i> Baker 'Nanus'	45,0	0,31
<i>C. conspicuus</i> Marquand	49,6	0,41
<i>C. integrifolius</i> (Roxb.) Klotz	48,0	0,34
<i>C. marginatus</i> Lindl. Ex Schlecht.	34,0	0,46
<i>C. nanus</i> Klotz	20,0	0,15
<i>C. rotundifolius</i> (Wall. ex Lindl.) Wallich	50,0	0,52
<i>C. pluriflorus</i> Klotz	43,0	0,28
<i>C. procumbens</i> Klotz	42,0	0,35
Контроль	30,5	0,25
Серія Salicifoli		
<i>C. × suecicus</i> Klotz	47,5	0,25
<i>C. × suecicus</i> Klotz 'Coral Beauty'	30,0	0,30
<i>C. × suecicus</i> Klotz 'Skogholm'	46,0	0,26
<i>C. floccosus</i> Flinck et Hylmö	29,0	0,23
<i>C. × watereri</i> Exell	36,7	0,23
<i>C. dammeri</i> Schneid.	50,0	0,30
<i>C. rugosus</i> Pritzel	51,0	0,30
<i>C. salicifolius</i> Franchet	31,7	0,20
<i>C. salicifolius</i> Franchet 'Repens'	31,2	0,18
Контроль	30,5	0,25

**Таблиця 2 - Вплив водно-солевих витяжок із бруньок кизильників на осмотичну резистентність еритроцитів**

Види	Гемоліз, %	Відсоток інгібіції гемолізу, %
1	2	3
<b>Листопадні види</b>		
Серія Adpressi		
<i>C. ascendens</i> Flinck et Hylmö	20,0	52,0
<i>C. atropurpureus</i> Flinck et Hylmö	26,0	41,0
<i>C. nanshan</i> Mottet	15,0	65,1
<i>C. horizontalis</i> Dcne.	14,0	68,2
<i>C. perpusillus</i> Klotz	26,0	41,0
<i>C. divaricatus</i> Rehd. et Wils.	30,0	31,9
Контроль № 1	44,0	-
Серія Bullati		
<i>C. boisianus</i> Klotz	25	37,5
<i>C. bullatus</i> Bois	30	25,0
<i>C. obscurus</i> (Rehd. et Wils.) Flinck et Hylmö	29	27,5
<i>C. rechderi</i> Pojark.	35	12,5
<i>C. sikangensis</i> Flinck et B. Hylmö	32	20,0
Контроль	40	-
Серія Dielsiani		
<i>C. dielsianus</i> Pritz.	12	30,0
<i>C. splendens</i> Flinck et B. Hylmö	30	25,0
Контроль	40	-
Серія Franchetioides		
<i>C. cinerascens</i> (Rehd.) Flinck et Hylmö	30	25,0
<i>C. franchetii</i> Bois	20	50,0
<i>C. sternianus</i> (Turill) Boom	29	27,5
<i>C. wardii</i> W.W. Smith	40	-
Серія Melanocarpi		
<i>C. laxiflorus</i> Lindl.	18,0	59,1
<i>C. logginovii</i> Grevtsova	11,0	75,0
<i>C. melanocarpus</i> Fisch. ex Blytt	30,0	31,9
<i>C. neo-popovii</i> Czerepanov	25,0	43,2
<i>C. talgaricus</i> Popov	24,0	45,5
<i>C. zeravschanicus</i> Pojark.	20,0	52,0
Контроль	44,0	-
Серія Zabelioides		
<i>C. fangianus</i> Yü	12	30,0
<i>C. giraldii</i> Flinck et Hylmö	18	55,0
<i>C. shansiensis</i> Flinck et Hylmö	22	45,0
<i>C. zabelii</i> Schneid.	14	65,0
Контроль	40	-
<b>Вічнозелені види</b>		
Серія Microphylli		
<i>C. cochleatus</i> (Franch.) Klotz	29	5,0
<i>C. congestus</i> Baker 'Nanus'	28	8,2
<i>C. conspicuus</i> Marquand	18	41,0
<i>C. integrifolius</i> (Roxb.) Klotz	16	48,0
<i>C. marginatus</i> Lindl. ex Schlecht	26	14,8
<i>C. nanus</i> Klotz	17	44,3
<i>C. rotundifolius</i> (Wall. ex Lindl.) Wallich	15	50,9
<i>C. pluriflorus</i> Klotz	10	67,2
<i>C. procumbens</i> Klotz	27	11,5
Контроль	30,5	-

Продовження табл. 1

1	2	3
Серія Salicifoli		
<i>C. × suecicus</i> Klotz	11,7	64,5
<i>C. × suecicus</i> Klotz ‘Coral Beaty’	5,9	82,2
<i>C. × suecicus</i> Klotz ‘Skogholm’	15,6	52,2
<i>C. floccosus</i> Flinck et Hylmö	15,6	52,7
<i>C. × watereri</i> Exell	14,7	55,5
<i>C. dammeri</i> Schneid.	23,6	28,5
<i>C. rugosus</i> Pritzel	11,4	65,5
<i>C. salicifolius</i> Franchet	10,5	68,2
<i>C. salicifolius</i> Franchet ‘Repens’	11,2	66,1
Контроль	33	-

**Висновки та пропозиції. Перспективи подальших досліджень.** Водно-сольові витяжки із бруньок кизильників серій Adpressi та Melanosagri активують фагоцитарну активність клітин селезінки інтактних тварин більшою та меншою мірою. Вибіркова дія водно-сольових витяжок із бруньок кизильників серій Adpressi і Melanosagri на клітини природної резистентності залежить від їх спеціалізації та рівня, сили й направленості їх адаптаційно-компенсаторних реакцій. Водно-сольові витяжки із бруньок дослідних рослин серії Franchetioides ефективніше стабілізують мембрани еритроцитів порівняно з кизильниками серії Bullati. Активація кисень залежного метаболізму фагоцитів більше реєструється при використанні кизильників серії Bullati. Отже, кизильники серій Bullati та Franchetioides за рівнем сили позитивного впливу на функцію фагоцитів і еритроцитів діють диференційовано та взаємокомпенсаторно.

Серед дослідних рослин кизильників серій Dielsiani та Zabelioides реєструються види з достатньо високими корегуючими властивостями метаболічних змін в еритроцитах, а саме: *C. dielsianus* в серії Dielsiani, *C. fangianus*, *C. giraldii*, *C. zabelii* в серії Zabelioides.

Водно-сольові витяжки із бруньок кизильників серії Microphylli активують функціональну активність фагоцитів (макрофагів) селезінки інтактних тварин та підвищують осмотичну резистентність еритроцитів, що вказує на їх мембрано стабілізуючі та адаптогенні властивості.

Представники серії Salicifoli мають мембрано стабілізуючі властивості відносно еритроцитарних мембран і не змінюють рівня середньо цитохімічного коефіцієнту фагоцитів інтактних тварин, але кількість активованих фагоцитів збільшується під впливом: *C. × suecicus*, *C. dammeri*, *C. rugosus*, *C. × suecicus* ‘Skogholm’.

Таким чином всі досліджувані кизильники мають позитивний вплив на клітини адаптаційно-компенсаторної системи і можуть в подальшому використовуватися для отримання препаратів для покращення резистентності організму до дії негативних факторів.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Асеева Т.А., Блинова К.Ф., Яковлев Г.П. Лекарственные растения Тибетской медицины. – Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1985. – 160 с.
2. Базарон Э.Г., Асеева Т.А., Вандурья-онбо – трактат индо-тибетской медицины. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 1984. – 117 с.

3. Голицын С.В. Кизильник алаунский // Новости систематики высших растений. Ботан. ин-т им. В.Л. Комарова. – М.-Л: Наука, 1964, с. 145-146.
4. Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства Hydrangeaceae-Holoragaceae. – Л.: Наука, Ленинградское отд. – 1967. – 328 с.
5. Петров Р.В. Иммунология. – М., 1982. –368 с.
6. Чекман І.С. Клінічна фітотерапія. – К., 2006.- 510 с.
7. Нагоев Б. С. Модификация цитохимического метода восстановления нитросинего тетразолия // Лаб. дело, 1966, №8, с.7-11.
8. Нарцисов Р.П. Цитохимия ферментов лейкоцитов в педиатрии: Автореферат дис. д-ра мед. наук. – М., 1970. – 28 с.
9. Базарнова М.А., Сакун Т.А., Пекус Е.Н., Цельсон Л.И., Баркаган Э.С. Руководство по клинической лабораторной диагностике. – К., 1982. – Ч.2. – С.10-12 .
10. Барабой В.А., Сутковой Д.А. Окислительный антиоксидантный гомеостаз в норме и патологии. – К., 1997. – 420с.
11. Верболович В.П., Макашев Ж.К., Петренко Е.П. Зависимость резистентности эритроцитов от активности антиокислительных ферментов // Гематология и трансфузиология. – 1985, №5, с.10-15 .

УДК 581.44; 582.788.1, 581.19, 634.19

## ДОСВІД ВИПРОБУВАННЯ КИЗИЛЬНИКІВ У ЯКОСТІ ПОСУХОСТІЙКОЇ НИЗЬКОРОСЛОЇ ПІДЩЕПИ ДЛЯ ЗЕРНЯТКОВИХ

*Гревцова Г.Т. - д.б.н., професор,*

*Нужина Н.В. - к.б.н., Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна, м. Київ*

*Кубінський М.С. - аспірант, Кременецький ботанічний сад*

**Постановка проблеми.** Інтродукція рослин родовими комплексами дає в руки ботаніків багатий матеріал, який вирощується як з насіння, зібраного в природі, так отриманого з інших ботанічних установ. Випробування в умовах місцевого клімату значної кількості рослин призводить до виявлення їх біологічних особливостей. У Ботанічному саду ім. акад. О. В. Фоміна створена колекція роду *Cotoneaster* Medik., яка включає майже 200 таксонів, вивчено їхні корисні властивості, розроблено напрямки використання, одним із яких є випробування інтродукованих видів *Cotoneaster* як перспективної посухостійкої та низькорослої підщепи для зерняткових (груші, айви, яблуні), що є особливо актуальним в умовах сучасного глобального потепління клімату. Кизильники – ксерофітні рослини, яким притаманна глибока коренева система. Хоча кизильники і світлолюбні рослини, любляють багаті ґрунти, але витримують невелике затінення та малородючі угіддя.

**Стан вивчення проблеми.** Вперше про використання в якості підщепи для яблуні кизильника гісарського (*C. hissaricus* Rojark.) при створенні лісосадів в богарних умовах Таджикистану повідомляє В. І. Запрягаєва [1, 2]. Пізніше А. А. Ашуров і Ю. І. Молотковський [3] при вивченні анатомічної

будови однорічних пагонів кизильника монетного (*C. nummularius* Fisch. et Meu.) вказали на можливість використання названих кизильників як підщеп для яблуні, груші, айви, а підтвердженням цьому слугувала подібність однорічних пагонів *C. nummularius* з названими зернятковими.

Нами вперше в Україні в 1992 році проведено випробування кизильника гоструватого – *Cotoneaster subacutus* Pojark., як посухостійкої підщепи для яблуні і груші [4]. Щеплення на дворічні сіянці виконано живцями «за кору», «в розщіп», «вприклад» 13 травня в суху погоду при доброму відставанні кори. Використали сорти яблуні: Айдарет, Делішес, Джонатан, Зоря Поділля, Мелба, Мекінтош, Спартан і груші: Кронсельська Прозора, Улюблена Клапа. Розпускання бруньок відмічено вже 30 травня. Станом на 20 жовтня того ж року приживлюваність обох культур становила 80%. У 1995 р. прищепи зацвіли, проте зав'язь була знищена градом. Перший урожай яблук сорту Мелба отримано у 1995 році. Середня маса одного плода становила 139 г, середній діаметр – 60×64 мм, загальна кількість цукрів – 9,3%, вітаміну С – 8,5 мг/100 г. Вперше у 2009 р. нами проведено дослідження подібності та відмінності у анатомічній структурі однорічних пагонів рослин близьких родів родини *Rosaceae* з метою визначення можливостей цього методу для використання у селекційній роботі та таксономії [5]. Вперше у 2010 р. в плодах зерняткових урожаю 2009 року, вирощених на кизильникових підщепах, визначено їх біохімічний склад та вміст біологічно активних речовин (у свіжозібраних та після зберігання) [6].

**Завдання і методика досліджень.** Метою наших досліджень було виявити можливості використання ксерофітних видів *Cotoneaster* в якості посухостійкої та низькорослої підщепи для зерняткових при створенні садів на невіддях. Об'єктами досліджень були сіянці і саджанці 16-и видів *Cotoneaster* та сорти яблуні, груші, айви. При щепленні та в біохімічних аналізах використовували загальноприйняті у плодівництві методи, а одно-, дво-, трирічні пагони фіксували у 80% етанолі. Поперечні зрізи забарвлювали флороглюцином та розчином I<sub>2</sub>-KI для виявлення лігніфікованих структур та крохмалю згідно з Паушевою [7].

**Результати досліджень.** Починаючи з 1997 р., у Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна закладена експериментальна ділянка, де підрощувалися сіянці 16 видів для дослідної селекційної роботи: *C. boisianus* Klotz, *C. bullatus* Bois, *C. calocarpus* (Rehd. et Wills.) Flinck et Hylmö, *C. divaricatus* Rehd. et Wils., *C. foveolatus* Rehd. et Wils., *C. hissaricus* Pojark., *C. hsingshangensis* Fry. et Hylmö, *C. lucidus* Schlecht., *C. moupinensis* Franch., *C. nitens* Rehd. et Wils., *C. obscurus* Rehd. et Wils., *C. rechderi* Pojark., *C. rusanovii* Grevtsova, *C. shansiensis* Flinck et Hylmö, *C. suavis* Pojark., *C. veitchii* (Rehd. et Wills.) Klotz. Було апробовано різні види щеплення: за кору, вприклад, копулювання, окулірування. В дослід включено різні сорти зерняткових. Так, для яблуні: Айдарет, Акане, Аскольда, Бистриця, Бойкен, Голден Делішес, Рейндерс, Джонагалд, Донешта, Київське Зимове, Мліївське Десертне, Незалежність, Новосілківське Зимове, Орнамент, Пасифік, Піонер, Расавка, 1-Сігне, Уманське Зимове, Фантазія; груші: Г-47, Генерал Тотлейбен, Дево, Дюшес Вільямса, Ізмурдна, Кучерянка, Кюре, Талгарська Красуня, Яблунівська; айви: Дарунок Онуку, Марія [8].



Перші щеплення проведено у квітні 2001 р., затим у наступні 2002-2004 роки. Як зазначають автори [8], у пошуковому експерименті багато сортів плодових та видів кизильника виявилися зовсім не сумісними або слабо сумісними і загибель прищеп наступала в першій або наступні два роки вегетації. Зафіксовано факти відломів прищеп у період вегетації першого року. У наступні ж роки вони були спровоковані грибковими захворюваннями.

Перше плодоношення у окремих сортів яблуні і айви наступило на другому році, а груші – на третьому

Висота дослідних рослин залежно від сорту, виду кизильника, року щеплення, різнилися за висотою від 0,5-0,7 до 1,1-1,3 м.

Дослідні рослини зростали на двох ділянках ботанічного саду на дерново-підзолистих ґрунтах, які періодично, за нестачі опадів, поливали, але нічим не підживлювали. У 2009 р. із плодоносних деревець відібрано плоди для біохімічного аналізу [6]. Досліджено сорти: айви – Дарунок Онуку; яблуні – Акане, Голден Делішес Ренджерс, Росавка, Мелба; груші – Кюре, Кучерянка, які були прищеплені на *C. subacutus*, *C. rusanovii*.

За вмістом аскорбінової кислоти серед досліджених культур виділяється айва, плоди якої містили 10 мг/100 г. Кількість цієї речовини в яблуках становила 4-9, грушах – 4-5 мг/100 г залежно від сорту. Під час чотиримісячного зберігання вміст вітаміну С у плодах значно знизився – до 0,94 –3,02 мг/100 г залежно від сорту. Кількість фенольних сполук у плодах стиглої айви складала 235, груші – 127-235, яблуні – 142-311 мг/100 г. Вміст їх під час зберігання, на відміну від аскорбінової кислоти, знизився лише на 46% в айви, 10-57% у груші, 10-44% в яблуках. Плоди Голден Делішес, Рейнджерса, свіжозібрані та після зберігання, виділяються найбільшим ЦКІ серед інших сортів, завдяки найнижчому вмісту органічних кислот. Натомість яблука Мліївського Десертного на кизильниковій підщепі були більш цукристими і перевищували показники титрованості, яка наводиться для цього сорту в літературних джерелах. Наші дослідження показали, що біохімічний склад плодів зерняткових на кизильникових підщепах не дуже змінюється в порівнянні з вирощеними на традиційних для цих культур підщепах.

У 2006 – 2013 рр. проведено пошукові дослідження в різних регіонах України стосовно використання кизильників як підщеп для зерняткових. Так, 12 серпня 2006 р. у с. Гутисько Тернопільської області на приватній ділянці на заздальгідь (навесні 2006 р.) висаджених саджанців кизильників *C. acutifolius* Turcz., *C. hissaricus* Rojark., *C. rusanovii* Grevtsova зроблено окулірування (118 вічок) сортів: яблуні – Делішес, Ред Фрі, Росавка, Флоріна; груші – Ноябрьська, Улюблена Клапа, Яблунівська; айви – Дарунок Онуку. Приживлюваність станом на травень 2007 р. становила 45% і залежала від товщини однорічного пагону кизильника. Пізніше підрослі рослини були викрадені (оскільки зацікавлена в цьому досліді особа звільнилася).

Навесні 2006 р. висаджено однорічні саджанці кизильників на приватній ділянці на чорноземах південного сходу України (учгосп «Комуніст», Харківська область). Ця ділянка використана для досліджень в богарних умовах (тут ніколи не було додаткового поливу, а в роки досліджень – опади навесні та влітку були майже відсутні, окулірування проводилося у суху спекотну погоду). Перші окуліровки виконані 7 серпня 2006 р. на видах:

*C. acutifolius*, *C. hissaricus*, *C. subacutus*, *C. rusanovii*, а задіяні сорти: яблуні – Білий Налив; груші – Киргизька Зимова, Конференція, Мліївська Рання, Талгарська Красуня. Всього було заокульовано 61 вічко. Приживлюваність на 24 квітня 2007 р. становила 83% (51 вічко). На час інвентаризації 11 вересня 2007 р. частина окулянтів груш була викрадена. Збереглося 16 рослин, з них: груш – Киргизька Зимова (3 екз., висота 0,4-0,6 м на *C. hissaricus*), Конференція (3 екз., 0,9 – 1,0 м на *C. subacutus*), Мліївська Рання (4 екз., 0,5 – 1,4 м на *C. subacutus*), Талгарська Красуня (3 екз., 0,7 – 1,3 м на *C. subacutus*; яблунь – Білий Налив (3 екз. 0,9 – 1,2 м на *C. subacutus*). На цій же ділянці 3 серпня 2008 р. продовжено дослідну роботу (день видався спекотним, плюс 35°C). На пагонах 3–2 року *C. acutifolius*, *C. hissaricus*, *C. rusanovii*, *C. suavis*, *C. subacutus* заокульовано 113 вічок. Використали сорти: айви – Дарунок Онуку (не прижились); яблуні – Акане, Білий Налив, Незалежність, Росавка; груші – Киргизька Зимова, Кучерянка, Кюре, Маргарита Мариліс, Мліївська Рання. Нарт, Ноябрьська, Яблунівська.

Станом на 6 травня 2009 р. прижилося 54% (61 вічко). Бруньки розпустились і дали приріст 5-10 см та 25-40 см. В результаті інвентаризації 14 листопада 2010 р. виявлено 45 щеп. Яблуні на *C. subacutus*: Акане – 0,7 м; Білий Налив – 1,5 м; Росавка – 2,2 м; Росавка на *C. acutifolius* – 1,2 м. Груші на *C. subacutus*: Киргизька Зимова – 1,5 м; Конференція – 0,9 – 1,1 м; Кучерянка – 0,5 – 2,2 м; Кюре – 0,9 – 1,5 м; Маргарита Мариліс – 1,4 м; Мліївська Рання – 1,3 – 1,6 м; Нарт – 0,4 – 0,9 м; Ноябрьська – 1,5 м; Яблунівська – 1,5 м. Груші: Мліївська Рання на *C. rusanovii* – 0,6 м; Маргарита Мариліс на *C. acutifolius* – 0,8 – 1,1 м; Нарт на *C. suavis* – 1,3 – 1,4 м.

У червні 2011 р. відзначено крадіжку дослідних рослин (господар ділянки пішов в інший світ у 2009 р., а загорожі не було). Відзначено загибель чотирьох груш від фітопатологічних захворювань. Живими залишилися 17 рослин, в тому числі чотири яблуні (Акане, Білий Налив). У наступному 2012 р. відпад рослин продовжувався через виламування щеп худобою, яку там випасали сусіди. У 2013 р. на ділянці трапилася пожежа. Дотепер залишилися живими три рослини із досліду 2006 р.: груша Конференція – 3,1 м; яблуні Білий Налив – 1,5 та 1,8 м.

На дерново-підзолистих ґрунтах на приватній ділянці в Броварському районі Київської області, де теж відсутній додатковий полив, 8 серпня 2012 р. проведено окулірування в кореневу шийку та на старші пагони 4-5 –річних саджанців зерняткових: айви – Дарунок Онуку; яблуні – Білий Налив, Джонатан, Мелба, Зоря Поділля, Наддніпрянська, Сніжний Кальвіль, Слава Переможцям; груші – Бере Осіння, Доктор Луціус, Кучерянка, Мліївська Рання. Вегетаційні сезони 2012 та 2013 рр. випали досить спекотними і рослини виживали у природніх умовах. Дотепер 35 щеп перелічених сортів досягли висоти 0,8 – 1,5 м, плануємо перенести їх у більш сприятливі умови. За нашими спостереженнями при окулюванні в кореневу шийку майже відсутнє відростання пагонів материнської підщепи.

Оскільки у садівництві для селекційної роботи використовують однорічні пагони нами вивчено анатомічну будову одно-, дво-, трирічних пагонів кизильників та окремих сортів зерняткових. Однорічні пагони кизильників тонкі і не завжди можуть відповідати стандарту. Анатомічними

дослідженнями доведено подібність одно-, дво-, трирічних пагонів у кизильників, що дозволяє використовувати старші пагони у селекційній роботі [9, 10]. В наших дослідах багаторазово використовувався *C. subacutus*, нижче ми наводимо матеріал анатомічних досліджень. Стебло *C. subacutus* вкрите кількома шарами перидермальних клітин, на поверхні яких практично відсутні трихоми. Помірно виражена коленхіма поступово переходить в корову паренхіму, що інтенсивно насичена крохмалем. У *C. subacutus* відсутні схізогенні простори між клітинами. Суцільне кільце провідної системи розвинуто добре, ширина ксилеми і флоеми співвідносяться як 3:1, над флоемою спостерігаються склеренхімні скупчення. Перимодулярна зона насичена крохмалем, а в серцевинній паренхімі крохмаль відсутній (рис. 1А). Будова дворічних та трирічних пагонів у *C. subacutus* подібна до будови однорічних пагонів. З віком у пагонах збільшується кількість шарів перидерми, зменшується кількість в корі крохмалю, провідна система формує нові кільця. Характерною ознакою можна вважати те, що у дворічних пагонів під склеренхімними шапочками формується суцільне кільце склеритизованих клітин (рис. 1Б), а в трирічних пагонах таких суцільних кілець вже два (рис. 1В).

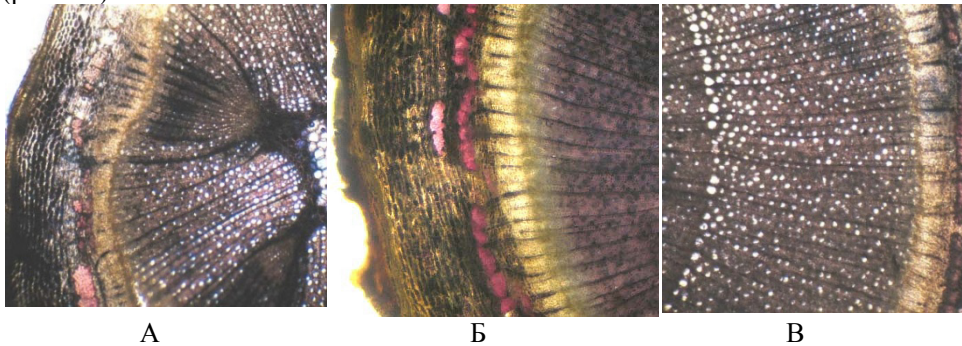


Рисунок 1. Мікрофотографія поперечного зрізу пагонів : А однорічний пагін  $\times 80$ , Б дворічний пагін  $\times 80$ , В трирічний пагін  $\times 80$ .

**Висновки та пропозиції.** Отже, досвід пошукових експериментальних селекційних досліджень дозволяє констатувати можливість використання окремих видів кизильників у якості посухостійкої низькорослої підщепи для зерняткових. Глобальні кліматичні зміни змусять селекціонерів шукати нові варіанти. При подальшому вивченні цього питання необхідно спрямувати зусилля на постановку досліджень з висіву насіння на постійне місце майбутнього саду чи експериментальної ділянки. Про формування глибокої кореневої системи у кизильників при висіві насіння безпосередньо в ґрунт доведено нашими спостереженнями. Пропонуємо провести досліди з окулювання в кореневу шийку і навіть нижче (хоча це не зовсім легка робота для окулірувальника). Проте життя не передбачуване. Щодня і щохвилини руйнуються значні території орних земель в Україні. Зупинити цей процес можна за допомогою рослин роду Кизильник. На щастя, маточні рослини зростають у Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна і рясно плодоносять.

**Примітка.** Вважаємо за необхідне повідомити про біометричні показники яблуні сорту «Мелба», прищепленій на *C. subacutus* Rojark. у 1992 р. У віці 22-х років рослина має висоту 2,3 м. Крона розпочинається з висоти 0,7 м, проекція крони 1,6 x 2,6 м, діаметр підщепи на рівні поверхні ґрунту становить 9 см, на висоті 5 см (місце щеплення) – 12 см, на висоті 15 см (вище щеплення) – 9 см, на висоті 0,7 м, де починається крона, – 8 см. Рослина росте на бідному, змитому, дерново-підзолистому, піщаному ґрунті. Впродовж всього часу експериментальна рослина не підживлювалася ні органічними, ні мінеральними добривами. В суху погоду поливали достатньо. Нашими дослідженнями констатовано, що підщепка із кизильника гоструватого прискорює дозрівання яблук сорту Мелба на 10-14 днів порівняно з районованими прищепами. Дані біохімічного аналізу яблук, зібраних 27.07.2009 р., сорту Мелба, прищепленого на *C. subacutus* Rojark. і цього сорту, що росте в Інституті Садівництва УАН України, подібні. Так, відповідно вміст аскорбінової кислоти становить 5,7 і 7,7 мг/ 100 г сирої маси; сухих розчинних речовин 12,2 і 10,9%; суми титрованих органічних кислот 0,6 і 0,7%; суми цукрів 8,4 і 8,3%. Ми вдячні всім кого зацікавить ця інформація і, навіть, скептикам. Автори щиро дякують сім'ї Походенка Михаїла Петровича за сприяння і допомогу у завершенні дослідів у богарних умовах на Харківщині.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Запрягаева В.И. Карликовые подвои в богарном плодоводстве Таджикистана // Сад и огород, 1949, №8, с. 28-29
2. Запрягаева В.И. Дикорастущие плодовые Таджикистана – М.-Л., 1964. – 158 с.
3. Ашуров А.А., Молотковский Ю.И. Некоторые анатомические и физиологические особенности *C. nummularius* Fisch. et Mey. (Rosaceae) // Ботан. журн., 1976, т. 62, №5, с. 743-748
4. Гревцова А.Т., Казанская Н.А. Кизильники в Украине. – К, 1997. – 192 с.
5. Нужина Н., Гревцова Г. Вивчення особливостей анатомічної будови однорічних пагонів близьких видів рослин родини *Rosaceae* Juss. // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття – К., 2009, № 27, с. 122-125.
6. Гревцова Г.Т., Кубінський М.С. Біохімічний склад плодів зерняткових на кизильникових підщепах // Садівництво. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – К., 2012, №65, с. 189-193.
7. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. – М.: Агропромиздат, 1988. – 271 с.
8. Гревцова Г.Т., Бут А.А., Колесник В.І., Єсакова С.В. Інтродуковані види *Cotoneaster* (Medik.) Vauhin для використання у плодовництві // Проблеми збереження, відновлення та збагачення біорізноманіття в умовах антропогенно зміненого середовища. Матеріали міжнародної наукової конференції (Кривий Ріг, 16-19 травня 2005 р.). – Дніпропетровськ: Проспект, 2005, с. 191-193.
9. Нужина Н., Гревцова Г., Кубінський М., Михайлова І. Анатомічна будова одно-, дво- і трирічних пагонів *Cotoneaster subacutus* Rojark, *C. rusanovii* Grevtsova та сортів яблуні і груші, прищеплених на цих рослинах // Вісник

- Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – К., 2013, № 31, с. 50-52.
10. Гревцова А.Т., Нужина Н.В., Кубинский Н.С., Михайлова И.С. Особенности анатомического строения побегов *Cotoneaster subacutus* Pojark. и сортов яблони, привитых на нем // Сохранение и рациональное использование генофонда диких плодовых лесов Казахстана. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика НАН РК, заслуженного деятеля науки Казахстана, доктора биологических наук, профессора А.Д. Джангалиева 13-15 августа 2013, Алматы, Республика Казахстан). – Алматы, 2013, с. 71-73.

УДК: 582.665.11:633.12:631.811.98

## ФОРМУВАННЯ ПЛОЩІ ЛИСТКОВОГО АПАРАТУ РОСЛИН ГРЕЧКИ ЗА ДІЇ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ

*Грицаєнко З.М.* – д.с.-г.н., професор,  
*Даценко А.А.* – аспірант, Уманський національний університет садівництва

**Постановка проблеми.** Фотосинтез є джерелом формування біомаси рослин. Водночас, як складний багатогранний процес, він залежить від низки чинників навколишнього природного середовища та біологічних особливостей вирощуваних культур. Особливе місце у продуктивності фотосинтезу відіграє площа листової поверхні, формування якої напряму залежить від загального розвитку рослинного організму та умов вирощування. Оптимальна за розмірами площа листків забезпечує повніше поглинання світла, раціональніше продукування рослинами органічної речовини та сприяє кращому газообміну.

**Стан вивчення проблеми.** Літературні джерела свідчать [1-6] про можливість керування продукційним процесом багатьох сільськогосподарських культур за рахунок використання біологічних препаратів. Так, за даними досліджень В.І. Горщара [7], передпосівна обробка насіння ячменю ярого сорту Галактик регуляторами росту рослин підсилює формування рослинами асиміляційного апарату, найбільша площа якого формувалася у фазу виходу ячменю у трубку, що на 9-12 % перевищувало контроль. Це свідчить про можливість впливати на розвиток листової поверхні рослин та сприяти підвищенню їх врожайності за рахунок використання екзогенних фітогормонів. Дослідженнями І.Б. Леонтьюк [8] доведено, що обробка насіння пшениці озимої рістрегуляторами Біолан та Радостим у поєднанні із посходовим внесенням цих же препаратів позитивно впливає на формування рослинами фотосинтетичного апарату. Зокрема, у варіанті, де насіння перед сівбою обробляли Радостимом у нормі 250 мл/т та обприскували посіви композицією Біолан 25 мл/га + Калібр 45 г/га, кількість листків з розрахунку на одну рослину збільшувалась на 42 %, а їх площа – на 32 % проти контролю. Тому спостереження за фітометричними параметрами посівів сільськогосподарських культур, у тому числі й наростанням площі листового апарату, є досить важливими та актуальними.

**Завдання і методика досліджень.** Дослідження виконували упродовж 2010 – 2012 рр. у посівах гречки сорту Єлена, вирощуваної в умовах дослідного поля Уманського національного університету садівництва. Закладання дослідів проводили за схемою, що включала варіанти з обробкою насіння перед сівбою бактеріальним препаратом Діазобактерин (штами бактерій *Azospirillum brasilense* 18–21410) у нормах 150, 175 і 200 мл окремо та сумісно з регулятором росту рослин Радостим (Емістим С – 0,3 г/л, калієва сіль альфа-нафтилоцтової кислоти – 1,0 мг/л та мікроелементи) у нормі 250 мл/т. На фоні застосування вищеназаних препаратів посіви гречки у фазу першої пари справжніх листків обприскували Радостимом у нормі 50 мл/га. Досліди закладали у триразовому повторенні систематичним методом.

Дослідження площі листового апарату проводили в лабораторних умовах у рослинних зразках польових дослідів з використанням висічок [9].

**Результати досліджень.** Результати проведених нами досліджень показали, що під впливом різних норм бактеріального препарату Діазобактерин та способів застосування регулятора росту рослин Радостим формувалась різна за площею асиміляційна поверхня рослин гречки. Так, у середньому за три роки досліджень, при передпосівній обробці насіння гречки бактеріальним препаратом Діазобактерин у нормі 150 мл на гектарну норму насіння, площа листя однієї рослини у фазу галуження стебла перевищувала контрольний варіант на 2 %, при збільшенні норми біопрепарату до 175 і 200 мл наростання площі листової поверхні зростало на 3 і 4 % відповідно до контролю (Рис.1).

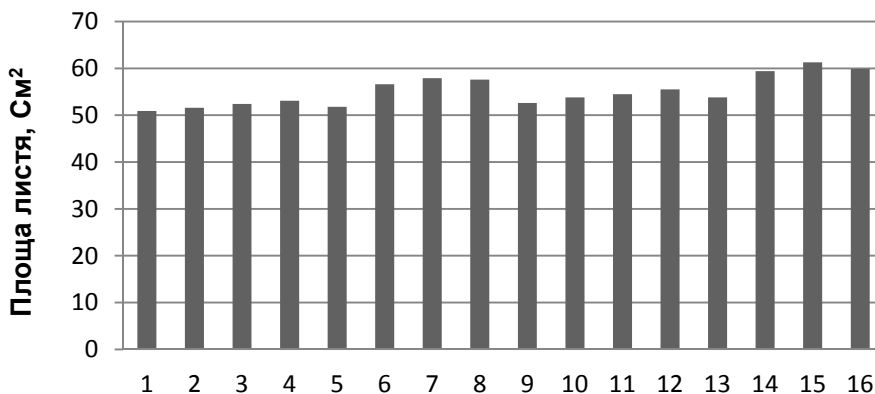


Рисунок 1 Формування листової поверхні рослин гречки за використання бактеріального препарату Діазобактерин та регулятора росту рослин Радостим, фаза галуження стебла (2010 – 2012 рр., НІР<sub>05</sub> 3,4-5,6)

1. Без застосування препаратів (контроль). 2. Діазобактерин 150 мл; 3. Діазобактерин 175 мл; 4. Діазобактерин 200 мл; 5. Радостим 250 мл; 6. Діазобактерин 150 мл + Радостим 250 мл/т; 7. Діазобактерин 175 мл + Радостим 250 мл/т; 8. Діазобактерин 200 мл + Радостим 250 мл/т; 9. Радостим 50 мл/га; 10. Діазобактерин 150 мл + Радостим 50 мл/га; 11. Діазобактерин 175 мл + Радостим 50 мл/га; 12. Діазобактерин 200 мл + Радостим 50 мл/га; 13. Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га; 14. Діазобактерин 150 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га; 15. Діазобактерин 175 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га; 16. Діазобактерин 200 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га.

При дослідженні площі листової поверхні у наступні фази вегетації, а саме цвітіння, відмічено активізацію формування площі листків, зокрема у варіантах із передпосівною обробкою насіння Діазобактерином зі збільшенням норми від 150 до 200 мл на гектарну норму насіння перевищення показників контролю становило 6 – 9 % (Рис. 2). Сумісне використання Діазобактерину та Радостиму для обробки насіння сприяло зростанню площі листків рослин гречки у порівнянні з контролем на 11 – 14 % – у фазу галуження стебла та – 17 – 19 % – у фазу цвітіння. Активне наростання асиміляційної поверхні у варіантах досліджу засвідчує позитивний вплив даної композиції препаратів на проходження у рослинах фізіолого-біохімічних процесів, що підтверджується нашими попередніми дослідженнями [10].

При обприскуванні посівів рістрегулятором Радостим у нормі 50 мл/га площа листової поверхні у даному варіанті перевищила контроль у фазу галуження стебла на 3 %, а у фазу цвітіння – на 7 %. За обробки посівів Радостимом на фоні дії Діазобактерину у нормах від 150 до 200 мл площа асиміляційної поверхні збільшувалася у відношенні до контролю у фазу галуження стебла на 6 – 9 %, у фазу цвітіння – 11 – 14 %, а проти варіанту окремої дії на посіви Радостиму у нормі 50 мл/га у фазу галуження стебла – на 3 – 6 %, та – 4 – 7 % – у фазу цвітіння.

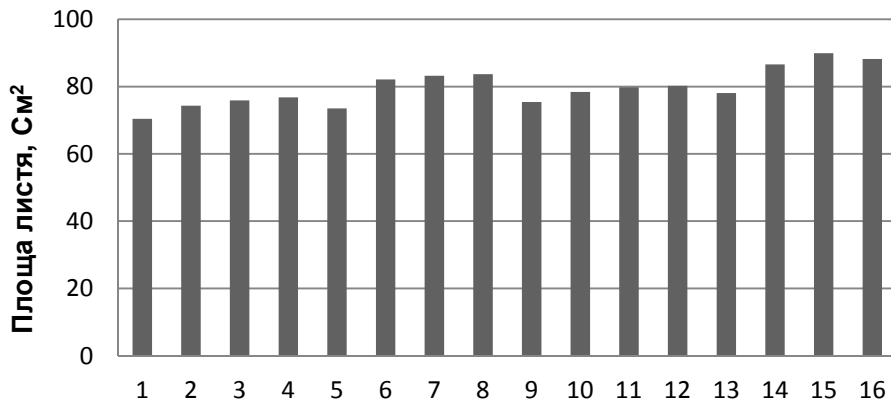


Рисунок 2 Формування листової поверхні рослин гречки за використання бактеріального препарату Діазобактерин та регулятора росту рослин Радостим, фаза цвітіння (2010 – 2012 рр., НІР<sub>05</sub> 3,4-4,2)

1. Без застосування препаратів (контроль). 2. Діазобактерин 150 мл; 3. Діазобактерин 175 мл; 4. Діазобактерин 200 мл; 5. Радостим 250 мл; 6. Діазобактерин 150 мл + Радостим 250 мл/т; 7. Діазобактерин 175 мл + Радостим 250 мл/т; 8. Діазобактерин 200 мл + Радостим 250 мл/т; 9. Радостим 50 мл/га; 10. Діазобактерин 150 мл + Радостим 50 мл/га; 11. Діазобактерин 175 мл + Радостим 50 мл/га; 12. Діазобактерин 200 мл + Радостим 50 мл/га; 13. Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га; 14. Діазобактерин 150 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га; 15. Діазобактерин 175 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га; 16. Діазобактерин 200 мл + Радостим 250 мл/т + Радостим 50 мл/га.

Приріст листової поверхні рослин гречки відмічено також і за комплексного застосування регулятора росту рослин Радостим. Так, у варіанті Радостим 250 мл/т

+ Радостим 50 мл/га площа листя однієї рослини перевищувала контроль у фазу галуження стебла на 6 %, у фазу цвітіння – на 11 %. Значно активніше наростання листової поверхні рослин гречки спостерігалось за поєднання передпосівного обробітку насіння сумішшю біопрепаратів з наступним обприскуванням посівів ріст-регулятором. Так, за комплексного використання препаратів для обробки насіння Діазобактерин 175 мл + Радостим 250 мл/т та обприскування посівів Радостимом у нормі 50 мл/га площа листків однієї рослини становила у фазу галуження стебла 61,3 см<sup>2</sup>, у фазу цвітіння – 89,9 см<sup>2</sup>, що на 20 і 30 % перевищувало контрольні показники. Все це свідчить про покращення умов росту і розвитку рослин гречки, як за рахунок стимулювальних властивостей регулятора росту рослин, так і поліпшення умов ґрунтового живлення з боку мікробіологічного препарату, що впливає на формування високопродуктивних посівів.

**Висновки.** Мікробіологічний препарат Діазобактерин у поєднанні із регулятором росту рослин Радостим, сприяють створенню оптимальних умов для формування площі листової поверхні рослин гречки, а отже, і фотосинтетичної продуктивності посівів у цілому.

Використання Діазобактерину у нормі 175 мл у суміші з Радостимом у нормі 250 мл/т для обробки насіння перед сівбою та обприскування посівів Радостимом у нормі 50 мл/га забезпечує формування найвищих показників площі асиміляційної поверхні рослин гречки, що на 20 % і 30 % відповідно у фази розвитку галуження стебла і цвітіння перевищує контроль.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Громова А.А. Эффективность регуляторов роста и биопрепаратов на озимой пшенице и просе / А.А. Громова, В.Б. Щукин, В.Н. Варава // Земледелие. – 2005. – №6. – С. 34 – 35.
2. Антал Т.В. Вплив добрив на урожайність сортів пшениці ярої твердої в умовах північної частини Лісостепу / Т.В. Антал // Тези доповідей Міжнар. наук.-прак. конф. – Біла Церква – 2008. – С. 3.
3. Davidson J.L. Some effects of leaf area control on the yield of wheat / J.L. Davidson // Austr. J. Agric. Res. – 1965. – V.16. – №5. – P. 721 – 731.
4. Физиолого-биохимические исследование растений ячменя и пшеницы при гербицидном стрессе / А.А. Ямалева, Р.Ф. Талипов, А.М. Ямалева [и др.] // Вестник РАСХИ. – 2004. – №3. – С. 40 – 42.
5. Вінниченко О.М. Захисні механізми рослин за дії гербіцидів / О.М. Вінниченко // Наук. зап. Терноп. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. Серія біологія. – 2002. – №3. – С. 90 – 92.
6. Горщар В.І. Вплив прийомів агротехніки на врожайність та якість зерна пивоварного ячменю в умовах північної підзони Степу України / В.І. Горщар // Автореф. на здоб. наук. ступеня кандидат с.-г. наук, Спец. 06.01.09 – «Рослинництво». – Дніпропетровськ, 2008. – 22 с.
7. Горщар В.І. Вплив біологічно активних речовин на врожайність ярого ячменю в північному Степу України / В.І. Горщар // Бюл. Інст.-ту сільського господарства степової зони НААНУ. – №39 – С. 66 – 68.
8. Леонтюк І.Б. Вплив біологічно активних речовин на фізіолого-біохімічні процеси пшениці озимої / І.Б. Леонтюк // Зб. наук. праць Ін.-ту біоенергетичних культур і цукрових буряків. – 2013. – Вип. 17. – Т.2. – С. 149 – 153.



9. Грицаєнко З.М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / З.М. Грицаєнко, А.О. Грицаєнко, В.П. Карпенко – К.: «Нічлава». – 2003. – С. 17–19.
10. Грицаєнко З.М. Активність антиоксидантних ферментів у рослинах гречки за дії біологічних препаратів / З.М. Грицаєнко, А.А. Даценко // Зб. наук. праць Уманського НУС. – 2014. – Вип. 84. – С. 38–44.

УДК 633.11:631.53.027

## АНАЛІЗ СТІЙКОСТІ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ДО ОСНОВНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ЗА РІЗНИХ СТРОКІВ СІВБИ І ОБРОБІТКУ НАСІННЯ БІОЛОГІЧНИМИ ПРОТРУЙНИКАМИ ЗЕРНА

*Домарацький Є.О. – к.с.-г.н., Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** В Україні зернове господарство було і залишається провідною галуззю сільського господарства і збільшення виробництва зерна пшениці є ключовою проблемою. Головною зерновою культурою в Україні є пшениця озима, виробництво зерна якої значною мірою варіює за роками, а інколи, скорочується в декілька разів, в основному через недостатню стійкість сортів до абіотичних і біотичних чинників довкілля. Реалізація потенціалу продуктивності у різних сортів відбувається неоднаково. Як відомо, високопродуктивні сорти виносять з ґрунту велику кількість поживних речовин, витрачають багато води і потребують високої агротехніки вирощування. За відсутності таких умов потенційно продуктивні сорти не дають приросту і можуть поступатися за урожайністю менш продуктивним сортам, через меншу вибагливість до умов вирощування. Тому необхідно впроваджувати у виробництво сорти різних типів екологічної адаптивності, з широким адаптивним потенціалом, які здатні компенсувати флуктуації зовнішніх умов і забезпечувати стабільну врожайність за несприятливих умов довкілля [1].

В останні роки спостерігається подальше зменшення континентальності клімату в Україні, яке є причиною скорочення строків дозрівання зерна пшениці озимої на більш ранні. Тривалими спостереженнями за вегетаційним періодом пшениці озимої було доведено, що оптимальні строки сівби пшениці озимої в Лісостепу України змістились з 1 – 10 вересня до 10 – 20 вересня. Таким чином, разом із зменшенням строків дозрівання зерна, вегетаційний період пшениці озимої скоротився на 20 – 25 днів [2].

**Стан вивчення проблеми.** На думку вчених [3] значно зросла частка впливу на величину та якість урожаю тих чинників довкілля, які оптимізувати в польових умовах за рахунок технологічних засобів практично неможливо. Навіть у країнах з найвищим рівнем техногенної інтенсифікації рослинництва варіабельність врожайності за роками для більшості культур на 60 – 80% залежить від нерегульованих чинників зовнішнього середовища, а головне від погодних умов, які попередити неможливо.

До вибору строку сівби пшениці озимої слід приділити значно уваги аналізу вихідних даних, а саме: сорту пшениці озимої, запасів вологи в ґрунті, попередника, рівня мінерального живлення, тощо. Помилковість у встановленні оптимальних строків сівби для конкретної зони вирощування є чи не найпоширенішою передумовою істотного недобору врожаю. Відхилення від середніх багаторічних строків сівби не дає можливості отримувати високі врожаї пшениці озимої стабільно при використанні тільки одного строку сівби. Для визначення оптимального строку сівби необхідно брати до уваги всі погодні умови: температурний режим і наявність запасів вологи в орному шарі ґрунту. Так, за її відсутності в ґрунті доцільно затриматися з висівом до тих пір, поки температура ґрунту в посівному шарі не знизиться до 10 – 12 С, це зумовлено зниженням активності ґрунтових мікроорганізмів і шкідників. За таких умов вірогідність загибелі насіння значно зменшується. Такий температурний режим на півдні України настає в третій декаді вересня – першій декаді жовтня місяця [4].

У зв'язку зі змінами клімату в останнє десятиріччя (підвищення середньорічної температури повітря) і подовженням осінньої вегетації рослин пшениці озимої та впровадженням сортів із нейтральною реакцією на довжину дня, оптимальні строки сівби пшениці озимої дещо змістилися у часі в бік пізніх від традиційно рекомендованих, що у подальшому позначається на репродукційному процесі. В процесі створення і впровадження у виробництво нових сортів постає питання оптимізації строків сівби для кожного сорту, що дасть змогу повніше використати його генетичний потенціал [5 - 8].

Можливість отримання високих урожаїв та якісного зерна залежить від якості посівного матеріалу. Значна роль у вирішенні цього питання належить сучасним біопрепаратам, регуляторам росту, що містять комплекс біологічно-активних речовин, які посилюють обмінні процеси у рослинних організмах, підвищують їхню цінність до несприятливих погодних умов. На думку вченого [9] обробка насіння зернових культур біопрепаратами дозволяє обеззаразити їх від виникнення кореневих гнилей за рахунок антагоністичної мікрофлори, яка не дозволяє розвиватися збудникам хвороб.

Ряд вчених [10–12] вважають перспективним і зі значним ефектом використання суміші протруйників з біопрепаратами з ціллю біологізації захисту зернових культур. Використання регуляторів росту сумісно з гербіцидами в посівах зернових культур зводять до мінімуму стрес їх на пестициди, прискорюють проходження фаз розвитку, знижують ураження рослин хворобами.

Використання біопрепаратів під різні сільськогосподарські культури є запорукою одержання високих врожаїв при зменшених енергозатратах та високій екологічній безпеці [13, 14]. За остання роки біологічні препарати, що позитивно впливають на ріст і розвиток культурних рослин взагалі і, особливо пшениці озимої, стали важливим фактором стабілізації рослинництва.

**Методика досліджень.** Польові і лабораторні досліді проводили протягом 2010 – 2012 рр. на дослідному полі ФГ «Світлана» Миколаївської області Єланецького району. Дослідження проводили за методиками польового досліді Б.А. Доспехова [15] і «Державної комісії України по випробуванню та охороні сортів рослин» [16].

В трьохфакторному досліді вивчались сорти пшениці м'якої озимої різного генетичного походження, які занесені до Державного Реєстру сортів рос-

лин України (Дріада 1, Селянка, Вікторія одеська, Пошана, Писанка), чотири строки сівби (10.09, 20.09, 30.09, 10.10) і протруйники зерна за схемою: контроль (без обробітку), Раксил ультра (хімічний протруйник), біологічні протруйники – Триходермін, Фітоспорин, Планриз.

**Результати досліджень.** Важливим компонентом підвищення потенціалу онтогенетичної адаптації сортів пшениці озимої є їх стійкість до грибкових захворювань. Використання техногенної оптимізації умов зовнішнього довкілля (високі дози азотних добрив, загушення посівів) не лише реалізує потенційну продуктивність агроценозу, але і в значній мірі знижує їх стійкість до багатьох фітопатогенів [17].

У епіфітотійні роки втрати зерна за рахунок ураження агроценозів пшениці озимої м'якої бруєю іржею досягають 30 – 40% і більше [18].

Відмічено посилення чи послаблення ступеню ураження пшениці озимої бруєю іржею і борошнистою росою в результаті зміни густоти стояння рослин і строків сівби [19].

У наших дослідах ураження рослин пшениці озимої грибними захворюваннями (бура іржа, борошнеста роса) було порівняно незначним за різних строків сівби в роки досліджень. Але при ранньому строку сівби (10.09) практично у всіх сортів пшениці озимої м'якої спостерігалася тенденція до підвищення ступеню ураження бруєю іржею і борошнистою росою (табл. 1). У меншій мірі, порівняно з раннім і оптимальним, уражувались рослини сортів пшениці озимої за пізнього строку сівби. Характерно, що у менш стійкого сорту Дріада 1 до цих хвороб ця закономірність була виражена сильніше порівняно з більш стійкими сортами.

**Таблиця 1 - Ступінь ураження сортів пшениці озимої грибними хворобами за різних умов вирощування (2011 - 2012 рр.)**

Сорт	Строк сівби	2011		2012		Середнє	
		Бура іржа, %	Борошнеста роса, %	Бура іржа, %	Борошнеста роса, %	Бура іржа, %	Борошнеста роса, %
Дріада 1	10.09	25	20	15	15	20,0	17,5
	20.09	20	15	10	10	15,0	12,5
	30.09	20	15	10	10	15,0	12,5
	10.10	10	15	5	10	7,5	12,5
Вікторія одеська	10.09	20	20	10	15	15,0	17,5
	20.09	15	20	10	20	12,5	20,0
	30.09	10	15	5	10	7,5	12,5
	10.10	5	10	5	5	5,0	7,5
Селянка	10.09	25	20	15	15	20,0	17,5
	20.09	20	15	20	15	20,0	15,0
	30.09	15	15	10	5	12,5	10,0
	10.10	5	10	5	10	5,0	10,0
Пошана	10.09	20	25	10	10	15,0	17,5
	20.09	15	20	5	10	10,0	15,0
	30.09	15	15	5	10	10,0	12,5
	10.10	5	10	5	5	5,0	7,5
Писанка	10.09	15	15	10	10	12,5	12,5
	20.09	10	15	5	10	7,5	12,5
	30.09	10	15	5	10	7,5	12,5
	10.10	5	10	10	10	7,5	10,0

В цілому з даних таблиці 1 видно, що сорти не однаково уражувалися в різні роки, а також за різних строків сівби. Серед сортів за стійкістю до захворювань слід відмітити сорти Вікторія одеська, Пошана і Писанка, у яких ураженість хворобами в середньому за роки випробувань при оптимальному і пізньому строках сівби не перевищувала 5 – 12,5%.

За даними ряду вчених [20] використання хімічних препаратів для зменшення ґрунтової та насінневої інфекції призводить до суттєвої зміни популяції сукупної мікрофлори на 70%, сапрофітної на 30%, тоді як фітопатогенні гриби зберігаються. Окрім того, деякі хімічні фунгіциди-протруювачі не лише не вражають фітопатогенів, а й сприяють їхньому розвитку шляхом витиснення антагоністичних та сапрофітних мікроорганізмів, що обумовлює необхідність пошуку нових засобів та технологій контролю хвороб [21].

Розумним рішенням цієї ситуації має бути збільшення обсягів використання альтернативних засобів контролю фітопатогенів на основі антагоністичних мікроорганізмів [22].

**Таблиця 2 - Ступінь ураження сортів пшениці озимої грибними хворобами за різних умов вирощування (2010 - 2012 рр.)**

Сорт	Протруйник	2010 р.		2011 р.		2012 р.		Середнє (2010 – 2012 рр.)	
		Бура іржа, %	Борошнеста роса, %	Бура іржа, %	Борошнеста роса, %	Бура іржа, %	Борошнеста роса, %	Бура іржа, %	Борошнеста роса, %
Дріада 1	Раксил ультра	20	20	15	15	10	5	15,0	13,4
	Триходермін	5	5	0	5	0	5	1,7	5,0
	Планриз	15	10	10	15	10	10	7,0	7,0
	Фітоспорин	15	10	10	15	5	5	6,0	6,0
	Без обробітку	15	15	15	15	10	15	13,3	15,0
Вікторія одеська	Раксил ультра	10	15	15	10	15	10	13,3	7,0
	Триходермін	0	5	5	5	0	5	1,7	5,0
	Планриз	10	15	10	15	10	5	10,0	7,0
	Фітоспорин	10	15	15	15	10	15	11,7	15,0
	Без обробітку	15	15	20	15	10	10	15,0	13,3
Селянка	Раксил ультра	20	20	15	20	15	10	16,7	16,7
	Триходермін	5	5	5	10	5	5	5,0	6,7
	Планриз	15	15	10	15	10	10	11,6	13,3
	Фітоспорин	15	15	15	20	15	10	15,0	15,0
	Без обробітку	15	15	15	20	15	10	15,0	15,0
Пошана	Раксил ультра	10	15	20	20	10	5	13,0	13,3
	Триходермін	5	10	10	5	5	5	6,7	6,7
	Планриз	15	20	15	15	10	5	13,3	13,3
	Фітоспорин	10	15	15	15	10	10	11,7	13,3
	Без обробітку	15	20	15	15	10	10	13,3	15,0
Писанка	Раксил ультра	15	15	20	15	15	10	16,6	13,3
	Триходермін	5	5	5	5	0	5	3,3	5,0
	Планриз	10	15	15	20	15	10	13,3	15,0
	Фітоспорин	15	20	15	10	15	15	15,0	15,0
	Без обробітку	15	15	20	15	10	10	15,0	13,3

Відомо, що окрім антагоністичної активності ряд біологічних протруйників здатні проявляти рістстимулюючі властивості, що значно покращує врожайність та зменшує ураженість хворобами завдяки покращенню розвитку рослин [23].

За останні роки речовини, що позитивно впливають на ріст та розвиток культурних рослин взагалі, і особливо пшениці озимої, стали важливим фактором стабілізації землеробства за рахунок його біологізації. Особливо представляє інтерес реакція різних сортів пшениці озимої на використання біологічних протруйників в межах конкретних ґрунтово-кліматичних зон.

За наших досліджень серед вивчених біологічних протруйників достовірно зниження ступеню ураження бурою іржею і борошнистою россою спостерігалось у всіх сортів при використанні Триходерміна (ступінь ураження 1,7 – 6,7 %) (табл. 2).

Це було характерно за всіх років досліджень, незалежно від меншого чи більшого поширення грибкових захворювань.

Крім того позитивний вплив Триходерміна на зменшення ураження рослин спостерігався і за різних строків сівби сортів пшениці озимої (табл.3).

**Таблиця 3 - Ступінь ураження пшениці озимої грибними хворобами за різних строків сівби при застосуванні різних протруйників зерна (середнє 2011 - 2012 рр.)**

Строк сівби	Раксил ультра		Фітоспорин		Планриз		Триходермін	
	Бура іржа, %	Борошниста роса, %	Бура іржа, %	Борошниста роса, %	Бура іржа, %	Борошниста роса, %	Бура іржа, %	Борошниста роса, %
Пошана								
10.09	14,0	15,4	13,4	15,4	14,2	15,4	10,8	12,1
20.09	11,5	14,1	11,9	14,2	11,7	14,2	8,4	10,8
30.09	11,5	12,9	11,9	12,9	11,7	12,9	8,4	9,6
10.10	9,0	10,4	9,4	10,4	9,2	10,4	5,9	7,1
Вікторія одеська								
10.09	14,1	12,2	13,4	16,0	13,3	15,4	8,4	11,3
20.09	12,5	13,5	12,7	17,5	11,2	16,6	7,1	12,5
30.09	10,4	9,8	9,6	13,8	9,5	12,9	4,6	8,8
10.10	9,1	7,3	8,3	11,2	8,3	10,4	3,4	6,3

**Висновки.** 1. Серед вивчених біопрепаратів достовірно значення ступеню ураження бурою іржею і борошнистою россою спостерігалось у всіх сортів пшениці озимої при використанні Триходерміна за всі роки досліджень, незалежно від меншого чи більшого поширення грибних захворювань.

2. У меншій мірі, порівняно з раннім (10.09) і оптимальними строками сівби (20.09 і 30.09) уражувалися грибними захворюваннями рослини сортів пшениці озимої за пізнього строку сівби (10.10).

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Лозінська Т. П. Адаптивний потенціал сучасного сортименту пшениці м'якої ярої та використання його в селекції / Т. П. Лозінська // Дисертація

- на здобуття наукового ступеня канд. с.-г. наук: 06.01.05 – Селекція і насінництво. – Біла Церква, 2011. – 208 с.
2. Адаменко Т.И. Влияние почвенно-климатических и погодных условий на формирование качества зерна / Т.И. Адаменко // Хранение и переработка зерна. – 2006. - №5. – С. 39 – 42.
  3. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство / А.А. Жученко. – Кишинев, 1990. – 432 с.
  4. Животков С.В. Пшеница / С.В. Животков, С.В. Бирюков, А.Я. Степаненко и др. - К.: Урожай, 1989. – С. 179 – 212.
  5. Уліч Л. Урожайність озимої пшениці в умовах посухи / Л. Уліч // Пропозиція. – 2008. - №8. – С. 48 – 55.
  6. Базалій В.В. Характер формування врожайності сортів пшениці м'якої озимої за різних умов вирощування / В.В. Базалій, І.В. Бойчук // Зб. наук. праць «Основи біологічного рослинництва в сучасному землеробстві». – Умань, 2011. – С. 241 – 248.
  7. Оничко В.І. Оптимальні строки сівби пшениці озимої в Північному Лісостепу / В. І. Оничко // Міжвідомчий тематичний науковий збірник “Землеробство”. – К.; 2010. – Вип. 82. – С. 57 – 63.
  8. Петренкова В. П. Формування продуктивності нових сортів пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.) залежно від фітовірусного навантаження / В. П. Петренкова, І. М. Черняева, Т. Ю. Маркова та ін. // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин: науково-практичний журнал. / М-во аграрної політики України, Державна служба з охорони прав на сорти рослин, Український інститут експертизи сортів рослин. – К., 2008. – №1 (7). – С. 50–62.
  9. Литвиненко Р. Рентабельность применения биопрепаратов на зерновых / Р. Литвиненко // Новый аграрный журнал. – 2011. - №3. – С.3.
  10. Истратина И.В. Перспективность применения смесей протравителей с биопрепаратами в целях биологизации защиты зерновых культур от наиболее вредоносных болезней / И.В. Истратина // Диссертация канд. биол. наук: - М. – 2004. – 159 с.
  11. Дорожнина Л.А. Как повысить урожайность и качество зерна зерновых культур / Л.А. Дорожнина, П.Е. Пузырьков, Н.И. Добрева // АгроИнновации. – 2010. - №4.
  12. Аскадуплин Д.Ф. Реализация потенциала пластичности сорта озимой пшеницы Московская 39 при использовании разных агротехнических приемов / Д.Ф. Аскадуплин // Диссертация на соискание канд. с.-х. наук. – 06.01.09 – растениеводство. – Немчиновка, 2006. – 145 с.
  13. Волкогон В. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика / В. Волкогон, О.В. Надкернична, Т.М. Ковалевська і ін. // К.: Аграрна наука, 2006. – 312 с.
  14. Хом'як М. Особливості використання біопрепаратів при вирощуванні тимoffівки лучної / М. Хом'як // Селекція і насінництво. – 2009. – Вип. 97.
  15. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
-

16. Охорона прав на сорти рослин. Офіційний бюлетень. Державна комісія по сортовипробуванню та охороні сортів рослин. – К.: Алефа, 2003. – Вип. 2-3. – С. 5 – 6, 191 – 193.
17. Базалій В.В. Характер прояву зимостійкості та врожайності пшениці м'якої озимої різного типу розвитку залежно від умов вирощування / В.В. Базалій, І.В. Бойчук, О.В. Ларченко та ін. // Фактори експериментальної еволюції організмів. – К.: Логос, 2013. – Т. 13. – С. 10 – 14
18. Коновалов Ю.Б. Селекция растений на устойчивость к болезням и вредителям / Ю.Б. Коновалов. – М.: Колос, 1999. – 136 с.
19. Гуляев Г.В., Гужов Ю.Л. Селекция и семеноводство полевых культур / Г.В. Гуляев, Ю.Л. Гужов. – М.: Колос, 1978. – С. 46 – 48.
20. Титова К.Д. Взаимодействие патогенной и эпифитотной микрофлоры зерновых и злаковых культур / К.Д. Титова, О.Н. Рудаков, С.Н. Михалева, Е.Ф. Никифоров // Экологически безопасные и бесpestицидные технологии получения растениеводческой продукции. – Пущино, 1994. – С. 34 – 37.
21. Примак І.Д. Екологічні проблеми землеробства / І.Д. Примак, Ю.П. Манько, Н.М. Рідей, В.Н. Мазур та ін. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 456 с.
22. Старчевський Ю.І. Фунгіцидні і рістрегулюючі властивості триходерміна / Ю.І. Старчевський, Замбриборщ // Аграрний вісник Причорномор'я. – Одеса, 2004. – Вип. 26. – Ч.2. – С. 94 – 102.
23. Коваленко О.В. Характеристика початкових етапів росту озимої пшениці залежно від сорту та стимулятору / О.В. Коваленко // Аграрний вісник Причорномор'я. – Одеса, 2004. – Вип. 26. – Ч.2. – С. 37 – 41.

УДК 633.18:632.51

## БУР'ЯНОВИЙ КОМПЛЕКС В РИСОВОМУ АГРОЦЕНОЗІ ТА СИСТЕМА ЗАХИСТУ

*Дудченко В.В. – к.с.-г.н.,*

*Дудченко Т.В. – к.с.-г.н.,*

*Ціпинко Л. М. – м. н. с., Інститут рису НААНУ*

**Постановка проблеми.** Кожен вид рослин у будь-якому фітоценозі представлений сукупністю особин, які протягом тривалого часу заселяють визначену його територію, утворюючи видову фітоценотичну популяцію.

У зв'язку з тим, що агроценози утворені невеликим числом видів, саморегуляція в них здійснюється слабо. Це потребує активної турботи про них з боку людини [1].

За коротку історію рисівництва в нашій країні на рисовому полі створився специфічний комплекс шкідливих організмів, який перешкоджає отриманню високих врожаїв. Знання біолого-екологічних особливостей шкідливих об'єктів, їхньої шкодочинності та методів контролю є обов'язковою умовою при вирощуванні рису [2].

**Стан вивчення проблеми.** Видова різноманітність рисових агробіоценозів досить специфічна. Рисові бур'яни за своїми екологічними та біологічними особливостями близькі до рослин рису, швидко і в значній мірі засмічують поля та можуть бути причиною втрат від 10 % до 80 % врожаю [3].

Основні причини забур'яненості посівів полягають насамперед у значних запасах життєздатного насіння та органів вегетативного розмноження бур'янів у ґрунті [4].

Найбільш чисельними та шкідливими у посівах рису є очерети, бульбоочерети та плоскухи, які при щільності засмічення від 40 до 80 шт./м<sup>2</sup> знижують урожай на 15% і більше [5].

Моніторинг забур'яненості посівів за останні три роки показав, що середнє трапляння, зокрема за шкідливими видами, становить в середньому плоскухи – 26,2%, тростини – 5,1 %, бульбоочеретів – 32,6 %, очеретів – 25,6%, частухи – 3,21 %, рогози – 1,2 %, інших видів – 4,6 %.

**Завдання і методика досліджень.** Польові досліді та спостереження проводили впродовж 2010 - 2013 рр. в Інституті рису НААН с. Антонівка Скадовського району, Херсонської області. Рисосійні райони Херсонської області розміщені в зоні сухих степів. Ґрунтовий покрив представлений темно – каштановими залишково-солонцюватими середньо суглинистими ґрунтами комплексі з солонцями глибокими та середніми солончакуватими (до 10%). Вміст гумусу в орному шарі 2,0 – 2,5 %, легкогідролізуемого азоту 3,5 – 5,0 мг на 100 г ґрунту, рухомих форм фосфору 8,0 – 10,0 мг, обмінного калію 25,0 – 40,0 мг на 100 г ґрунту.

Рис вирощували в ланці сівозміни: люцерна під покрив зернових – люцерна – рис – рис – агро меліоративне поле + сидеральна культура – рис.

Обліки та обстеження посівів рису здійснювали за загальноприйнятими методиками [ 6,7].

Структуру забур'яненості посівів визначали за допомогою маршрутних обстежень. Визначення чисельності бур'янів, проводили за допомогою кількісного методу обліку.

Видовий склад визначали за допомогою визначника [9,10].

Метою досліджень було визначити видовий склад бур'янів в рисових агроценозах Херсонської області. Та розробити систему захисту посівів рису від бур'янів

**Результати досліджень.** Види, що трапляються у посівах рису належать переважно до 7 родин: злакові, осокові, частухові, рогозові, сукакові, понтедерієві та гречкові.

**Родина Poaceae** – плоскуха звичайна (*Echinochloa crus galli* L.), плоскуха великоплідна (*Echinochloa orizoides* Ard.), плоскуха рисова (*Echinochloa phyllopogon* Ard.), тростина звичайна (*Phragmites communis* Trin.)

**Родина Cyperaceae** – бульбоочерет морський (*Bolboschoenus maritimus* L.), бульбоочерет компактний (*Bolboschoenus compactus* Drob.), сить різнорідна (*Cyperus difformis* L.), очерет розложистий (*Scirpus supinus* L.), очерет гострокінцевий (*Scirpus mucronatus* L.), очерет трьохгранний (*Scirpus trigueter* L.).

**Родина Alismaceae** – частуха подорожникова (*Alisma plantago aquatica* L.), стрілолист трилистий (*Sagittaria trifolia* L.).



**Родина** *Typhaceae* – рогіз широколистий (*Typha latifolia* L.) рогіз вузьколистий (*Typha angustifolia* L.)

**Родина** *Butomaceae* – сусак зонтичний (*Butomus umbellatus* L.)

**Родина** *Pontederiaceae* – Монохорія Корсакова (*Monochoria Korsakowi* Regel et. Maack.)

Останніми роками досить часто у посівах рису трапляється та є небезпечним видом гірчак перцевий (*Polygonum hydropiper* L.) **родина** *Poligonaceae* [3].

На сьогоднішній день рисові поля заселяють і нові види бур'янів, які пристосовуються до таких специфічних умов існування як постійного затоплення. Бур'яни заселяють чеки, валики повз них, в результаті чого швидко можуть стати серйозною проблемою для виробництва.

Присутність нових видів бур'янів, які не можливо контролювати вже існуючими методами, навіть у незначній кількості також призводять до втрат врожаю [3]. Це відомі пирій повзучий (*Agropyrum repens* (L.) Pal. Beauv.), польовичка волосиста (*Eragrostis pilosa* (L.) Beauv.), свинорій пальчастий (*Cynodon dactylon* (L.)), лисохвіст лучний (*Alopecurus pratensis* L.) [8,9,10].

Для успішного контролю шкідливості бур'янів важливе значення має систематичне проведення *агротехнічних заходів*, спрямованих, передусім, на запобігання їхньому розвитку, але різноманітність складу бур'янів і шар води, що створюється над поверхнею ґрунту, значно ускладнюють вирішення проблеми. Щоб запобігти засміченості полів, слід дотримуватися сівозмін із посівами багаторічних трав і сидеральних культур; вчасно обробляти ґрунт з урахуванням видового складу бур'янів і вирівнюванням поверхні ґрунту; сівбу проводити в оптимальні строки; суворо дотримуватися водного режиму; ретельно очищувати посівний матеріал; утримувати в належному фітосанітарному стані іригаційну мережу [11].

Особливе значення в профілактичних заходах належить меліоративному полю. Після збирання культур, вирощуваних на цих полях, або до їх висіву слід проводити провокаційні поливи з послідуєчими культиваціями ґрунту, що дає змогу очистити верхній шар ґрунту від насіння бур'янів. Контроль розвитку злакових бур'янів має починатись після збирання рису, за допомогою оранки. Весняні обробітки ґрунту сприяють підсушуванню верхнього шару та знищують проростки бур'янів. Не можна допускати великого розриву між передпосівним обробітком ґрунту, сівбою рису та затопленням чеків [12].

Значно знижує засміченість чеків просовидними бур'янами розміщення посівів рису по сидератах (озиме жито та ін.) за умови недопущення часового розриву між обробітком ґрунту, сівбою рису та затопленням, понад 2–3 доби.

Найуспішнішим заходом, що здатен контролювати розвиток злакових бур'янів є поєднання обробітку ґрунту з дотриманням водного режиму, спрямованими не лише на збереження оптимальної густоти рослин рису, а й на створення несприятливих умов для розвитку бур'янів. За умови вирівняності поверхні ґрунту, наближеної до оптимальної, можливо створювати та підтримувати рівномірний шар води в чеках, завдяки дотриманню відповідного водного режиму, можна домогтися істотного зниження шкодочинності просоподібних бур'янів на значних площах посівів рису.

На полях, які значною мірою засмічені бур'янами болотної екологічної групи, оранку на зяб слід проводити на глибину залягання основної маси бульб

і кореневищ (14–16 см). При цьому більшість їх вивертається на поверхню ґрунту, де вони взимку від промерзання, а навесні від підсихання втрачають свою схожість. Навесні, після підсихання ґрунту, бульби та кореневища вичісують пружинними культиваторами, або важкими зубовими боронами [13].

За недостатньої ефективності агротехнічних заходів застосовують *хімічні засоби контролю* чисельності бур'янів. Асортимент гербіцидів, що дозволені до використання на посівах рису в Україні нараховує 11 гербіцидів [14].

Широколисті та осокові бур'яни чутливі до наступних гербіцидів Базагран, в. р. (2,0-4,0 л/га), Базагран М, в. р. (2,0-3,0 л/га), Пік 75 WG, в. г. (15-20 г/га), Сіріус, з. п. (0,1-0,3 г/га), Агрітокс, в. р., Грантокс, в. р. (1,5-2,0 л/га), 2М-4Х 750, в. к. Дікопур МЦПА, в. р. (1,0-1,3 л/га) обприскування посівів проводять у фазу 4-5 листків бур'янів (кущіння рису).

При змішаному типі забур'янення, присутності широкого спектру бур'янів з різних родин застосовують Номіні 400, к. с. (0,08-0,1 л/га); Цитадель 25 OD, м. д., Цитата м. д. (1,0-1,6 г/га) у фазу від 2-4 до 6-7 листків у бур'янів (у фазі 3-4 листки рису).

**Висновки.** Видова різноманітність бур'янів зумовлена в першу чергу специфічними умовами вирощування культури рису. Небезпечні види, що впливають на урожайність рису відносяться до 7 родин: *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Alistmaceae*, *Typhaceae*, *Butomaceae*, *Pontederiaceae*, *Poligonaceae*. Крім того набувають поширення й інші неспецифічні злакові види бур'янів, що витримують умови затоплення це – відомі пирій повзучий (*Agropyrum repens (L.)Pal.Beauv.*), свинорій пальчастий (*Cynodon dactylon (L.)*), польовичка волосиста (*Eragrostis pilosa (L.) Beauv.*) та лисохвіст лучний (*Alopecurus pratensis L.*)

Система контролю чисельності бур'янів складається з низки заходів, які сприяють запобіганню максимального розвитку шкідливих видів. В першу чергу це агротехнічні заходи, які є невід'ємною складовою технології вирощування рису та хімічні засоби – пестициди, які на сьогодні є найбільш ефективним та економічно виправданим методом контролю чисельності бур'янів.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Косолап М. П. Бур'яни в агрофітоценозі / М. П. Косолап // Захист рослин. – 1998. № 8. – С. 24-25.
2. Рекомендації із захисту посівів рису від хвороб, шкідників та бур'янів / А.А. Ванцовський, В.В. Дудченко, І.І. Шапар та ін. – К. Нора-прінт, 2002. –28 с.
3. Дудченко В. В. Захист посівів рису від бур'янів / Дудченко В. В. Дудченко Т. В. – Скадовськ, 2008. – 52 с.
4. Бомба М. Я. Бур'яни в посівах / М. Я. Бомба // Захист рослин. – 2000. № 9. – С. 2-3.
5. Гербициды в посевах риса Приморского края / Н. К. Гиневский, Ю. Я. Спиридонов, М. С. Раскин, А. В. Костюк // Защита растений. – 1995. – № 3. – С. 12-13.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: Учебное пособие. М.: Колос, 1979. – 416 с.
7. Трибель С.О. Сігарьова Д.Д., Секун М.П. та ін. , за ред. проф. С.О.Трибеля. Методики випробування і застосування пестицидів. Світ, 2001. – 448 с.
8. Івашенко О.О. Зелені сусіди / Івашенко О.О. – К.: Колоб'іг, 2013. – 480 с.

9. Веселовський І. В. Атлас – визначник бур'янів / Веселовський І. В., Лисенко А. К., Манько Ю. П. – К.: Урожай, 1988. – 70 с.
10. Васильченко І. Т. Определитель сорных растений районов орошаемого земледелия. / Васильченко І. Т. Пидотти О. А. – Л.: Колос, 1970. – 366 с.
11. Алешин Е. П. Рис / Алешин Е. П., Алешин Н. Е. – К.: Краснодар, 1997. – 504 с.
12. Боротьба с сорняками риса / Агарков В. Д., Сапелкин В. К., Конохова В. П., Гордейчук Б. К. – М.: Колос, 1972. – 148 с.
13. Рекомендации по возделыванию риса в условиях Украинской ССР. – К.: Урожай, 1975. – 37 с.
14. Застосування гербіцидів на посівах рису [Текст]: матеріали Міжнародної наук.-практ. конф., (Скадовськ, 6-8 серпня 2013 р.): тези доповідей / відп. ред. Т. В. Дудченко; Інститут рису НААН – Скадовск 2013. – С. 96-97.

УДК 631.1:633.18(477)

## ФОРМУВАННЯ МЕХАНІЗМУ ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНОГО ПАРТНЕРСТВА В ГАЛУЗІ РИСІВНИЦТВА УКРАЇНИ

*Дудченко В.В. – к.с.-г.н., Інститут рису НААНУ*  
*Морозов Р.В. – д.е.н., професор, Херсонський ДАУ*  
*Вожегов С.Г. – к.с.-г.н., Інститут рису НААНУ*

**Постановка проблеми.** Специфіка виробництва рису в Україні полягає як в наявності сприятливих природно-та агрокліматичних умов, так і комплексу побудованих в північній частині Криму, в південних районах Херсонської та Одеської областях протягом 60–70-х років минулого століття гідротехнічних споруд – рисових зрошувальних систем. Рисова зрошувальна система – це комплекс гідротехнічних споруд, що забезпечує подачу зрошувальної води на рисові поля, розподілення її в межах рисового поля згідно з потребою і видалення дренажно-скидного стоку за її межі. До складу рисових зрошувальних систем входять зрошувальна та дренажно-скидна мережа з комплексом регулюючих гідротехнічних споруд, а також продуктивні посівні площі [5, с. 23]. Зазначимо, що у результаті реорганізації аграрного сектору внутрішньогосподарську мережу рисових зрошувальних систем було передано до комунальної власності селищних і сільських рад, які на даний час не мають коштів на підтримку цих складних інженерних споруд у робочому режимі, наявні випадки руйнування зрошувальних систем. Нині і на перспективу з метою отримання стабільних високих врожаїв рису, актуальним залишається питання ефективного використання існуючих в Україні рисових зрошувальних систем.

Вважаємо, що на даному етапі розвитку рисівництва в Україні формування механізмів державно-приватного партнерства в галузі має спрямовуватися на інтегроване управління природно-ресурсними складовими сільськогосподарського виробництва, у тому числі управління функціонуванням рисових зрошувальних систем із відповідним узгодженням інтересів державних і приватних партнерів (рисівницьких господарств) з метою отримання взаємної вигоди.

**Стан вивчення проблеми.** Внесок вітчизняних вчених у справу дослідження і вирішення проблем галузі рисівництва досить вагомий. Враховуючи актуальність наукових завдань з підвищення ефективності використання рисових зрошувальних систем для розвитку галузі рисівництва України, багато вчених приділяли їм розв'язанню особливу увагу в своїх дослідженнях. Питання меліоративного стану рисових зрошувальних систем висвітлено у працях класиків вітчизняного рисосіяння Д.Г. Шапошникова [13], Т.М. Кириєнко [8], Л.В. Скрипчинської [12], І.С. Жовтонога [6] та ін. Особливості експлуатації рисових зрошувальних систем детально розглядали А.А. Ванцовський [2, 3], Р.А. Вожегова [4] та ін. Дослідженню питань реконструкції існуючих рисових зрошувальних систем на закриті та напівзакриті чекові зрошувальні системи з оборотним циклом водорозподілу присвятив свої праці В.Й. Маковський [1]. Пріоритет у розробці технології вирощування рису з урахуванням вимог охорони навколишнього середовища в господарствах України належить А.А. Ванцовському [3], В.Г. Корнбергеру [3, 5] та ін. Проте на нинішньому етапі розвитку рисівництва актуальним питанням є виконання заходів з реконструкції та відновлення внутрішньогосподарської мережі рисових зрошувальних систем, окремих об'єктів інженерної інфраструктури, проведення ремонтно-відновлювальних робіт та капітального планування чеків та інших заходів, спрямованих на створення цілісного підходу щодо управління функціонуванням рисових зрошувальних систем в Україні.

**Завдання і методика досліджень.** Метою дослідження є теоретичне обґрунтування та проблематика формування механізму державно-приватного партнерства в галузі рисівництва з метою створення цілісного підходу щодо управління функціонуванням рисових зрошувальних систем в контексті найбільш повного узгодження інтересів державних і приватних партнерів.

Теоретичною та методологічною основою дослідження є фундаментальні положення сучасної економічної теорії, теорії управління, наукові праці вітчизняних вчених, законодавчі та інші нормативно-правові акти України. Для досягнення передбачуваних наукових результатів у роботі використані загальнонаукові методи та підходи (діалектичний метод пізнання, системно-логічний, структурний та комплексний підходи та ін.).

**Результати досліджень.** Державно-приватне партнерство в галузі рисівництва може бути здійснено у сфері забезпечення управління функціонуванням внутрішньогосподарської мережі рисових зрошувальних систем, окремих об'єктів інженерної інфраструктури, що перебувають у комунальній власності селищних та сільських рад. Слід зазначити, що державно-приватне партнерство розглядається в літературних джерелах переважно як "...співробітництво між територіальними громадами в особі відповідних органів державної влади та органів місцевого самоврядування (державними партнерами) та юридичними особами, крім державних та комунальних підприємств, або фізичними особами – підприємцями (приватними партнерами), що здійснюється на основі договору в порядку, встановленому Законом України "Про державно-приватне партнерство" та іншими законодавчими актами" [9].

Структурні складові механізму взаємодії державних і приватних партнерів у рисівництві представлені на рис. 1



Рисунок 1. Структурні складові механізму взаємодії державних і приватних партнерів у рисівництві

Для того щоб розкрити визначальні параметри механізму державно-приватного партнерства в рисівництві, необхідно попередньо розглянути основні принципи співробітництва державних і приватних партнерів. Принципами здійснення державно-приватного партнерства у рисівництві є: рівність перед законом державних і приватних партнерів; заборона будь-якої дискримінації прав державних чи приватних партнерів; узгодження інтересів державних і приватних партнерів з метою отримання взаємної вигоди; незмінність протягом усього строку дії договору концесії, укладеного в рамках державно-приватного партнерства; справедливий розподіл між державним (концесієдавцем) і приватним (концесіонером) партнерами ризиків, пов'язаних із виконанням договору концесії та інших договорів; визначення приватного партнера на конкурсних засадах.

Зазначимо, що згідно з діючим законодавством до ознак державно-приватного партнерства у рисівництві належать: забезпечення вищих техніко-економічних показників ефективності діяльності, ніж у разі здійснення такої діяльності державним партнером без залучення приватного партнера; довготривалість відносин (від 10 до 50 років); передача приватному партнеру частини ризиків у процесі здійснення державно-приватного партнерства; внесення приватним партнером інвестицій в об'єкти державно-приватного партнерства.

Здійснення державно-приватного партнерства у сфері забезпечення управління функціонуванням внутрішньогосподарської мережі рисових зрошувальних систем, окремих об'єктів інженерної інфраструктури, що перебувають у комунальній власності селищних та сільських рад передбачає виконання таких функцій: проектування, будівництво нових рисових зрошувальних систем; експлуатація і відновлення (реконструкція, модернізація) внутрішньогосподарської мережі рисових зрошувальних систем, окремих об'єктів інженерної інфраструктури, у тому числі ремонтно-відновлювальних робіт та капітального планування чеків; інші функції, які пов'язані з виконанням договорів, укладених у рамках державно-приватного партнерства.

У рамках здійснення державно-приватного партнерства відповідно до законодавчих актів України можуть укладатися договори про: концесію; спільну діяльність; розподіл продукції; інші. Важливо зазначити, що згідно з Законом України, від 16.07.1999 р. № 997-XIV "Про концесії" [10] "у концесію можуть надаватися об'єкти права державної чи комунальної власності, які використовуються для здійснення діяльності у таких сферах господарської діяльності (крім видів підприємницької діяльності, які відповідно до законодавства можуть здійснюватися виключно державними підприємствами і об'єднаннями): ...будівництво, реконструкція та експлуатація внутрішньогосподарських меліоративних систем та окремих об'єктів їх інженерної інфраструктури".

За такого підходу об'єктами державно-приватного партнерства в галузі рисівництва мають бути об'єкти, що сьогодні перебувають у комунальній власності селищних та сільських рад – внутрішньогосподарській мережі рисових зрошувальних систем, окремі об'єкти інженерної інфраструктури.

Слід зауважити, що передача об'єктів, що перебувають у комунальній власності, приватному партнеру для виконання умов договору, укладеного в рамках державно-приватного партнерства, не зумовлює перехід права власності

сті на ці об'єкти до приватного партнера.

Державна підтримка здійснення державно-приватного партнерства в рисівництві має здійснюватися шляхом надання пільг щодо концесійних платежів, у тому числі у вигляді розстрочки, відстрочки, повного або часткового звільнення від сплати концесійних платежів на певний строк, а також передбачених у договорі дотацій та компенсацій і інших форм, передбачених законодавством.

Безпосередньо, що стосується питання ефективності здійснення державно-приватного партнерства та виявлення можливих ризиків, пов'язаних з його реалізацією, то аналіз ефективності здійснення такого партнерства проводиться шляхом: детального обґрунтування соціально-економічних та екологічних наслідків здійснення державно-приватного партнерства; порівняння основних показників реалізації проекту (рентабельності, рівня витрат, якості послуг тощо) із залученням приватного партнера та без такого залучення; виявлення видів ризиків здійснення державно-приватного партнерства, їх оцінки та визначення форми управління ризиками; визначення форми реалізації державно-приватного партнерства.

Формування механізму державно-приватного партнерства в рисівництві вимагає детального обґрунтування соціально-економічних та екологічних наслідків здійснення такого партнерства.

Відповідно до Закону України, від 01.07.2010 р. № 2404-VI "Про державно-приватне партнерство" [9] обґрунтування соціально-економічних та екологічних наслідків здійснення державно-приватного партнерства проводиться за результатами аналізу: економічних та фінансових показників реалізації партнерства, у тому числі порівняння показників його реалізації із застосуванням державно-приватного партнерства, включаючи прогнозовані витрати та вигоди від його реалізації, з показниками здійснення такої діяльності за інших умов, ніж у рамках державно-приватного партнерства; соціальних наслідків реалізації партнерства, включаючи поліпшення якості послуг та рівень забезпечення попиту товарами (роботами і послугами); ризиків, пов'язаних з реалізацією партнерства, з урахуванням різних засобів їх розподілу між державним та приватним партнерами і впливу відповідного розподілу ризиків на фінансові зобов'язання державного партнера; екологічних наслідків реалізації партнерства з урахуванням можливого негативного впливу на стан довкілля.

Вважаємо, що здійснення державно-приватного партнерства у сфері забезпечення управління функціонуванням рисових зрошувальних систем як об'єктів такого партнерства дозволять впорядкувати питання передачі внутрішньогосподарської мережі рисових зрошувальних систем, окремих об'єктів інженерної інфраструктури, що перебувають у комунальній власності, приватному партнеру для виконання функцій, пов'язаних із проектуванням і будівництвом нових рисових зрошувальних систем, реконструкцією, модернізацією та експлуатацією існуючих, а також інших функцій з метою виконання договору концесії як найбільш придатної форми співробітництва державних і приватних партнерів на договірній основі (рис. 2).

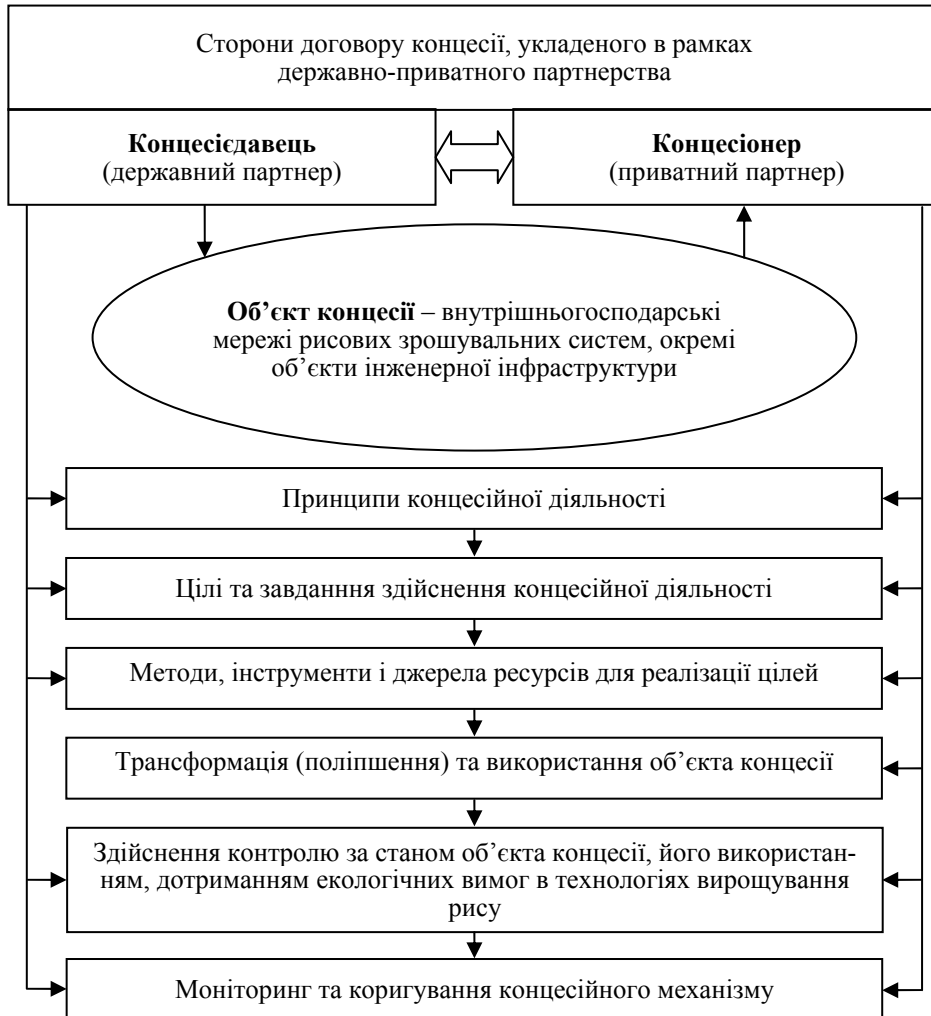


Рисунок 2. Модель структури концесійного механізму в рисівництві у рамках здійснення державно-приватного партнерства

Виходячи з викладеного підходу, наведемо особливості застосування концесійного механізму в рисівництві у рамках здійснення державно-приватного партнерства. Так, згідно з Законом України, від 16.07.1999 р. № 997-XIV "Про концесії" [10] договір концесії (концесійний договір) – "...договір, відповідно до якого уповноважений орган виконавчої влади чи орган місцевого самоврядування (концесіодавець) надає на платній та строковій основі суб'єкту підприємницької діяльності (концесіонеру) право створити (побудувати) об'єкт концесії чи суттєво його поліпшити та (або) здійснювати його управління (експлуатацію)...".

Об'єктом концесії в рисівництві є внутрішньогосподарські мережі рисових зрошувальних систем – технологічно цілісна інженерна інфраструктура, що включає в себе такі окремі об'єкти, як меліоративна мережа каналів, тру-



бопроводів (зрошувальних, осушувальних, осушувально-зволожувальних, колекторно-дренажних) з гідротехнічними спорудами і насосними станціями, захисні дамби, спостережна мережа, дороги і споруди на них, взаємодію яких забезпечує управління водним, тепловим, повітряним і поживним режимом ґрунтів на меліорованих землях.

Варто зазначити, що у разі розташування об'єкта концесії на земельній ділянці державної або комунальної власності, повноваження щодо розпорядження якою здійснює концесіодавець, така земельна ділянка надається в оренду концесіонеру разом з об'єктом концесії на строк дії концесійного договору відповідно до Земельного кодексу України [7] та Закону України "Про оренду землі" [11]. Право власності на відповідну земельну ділянку здійснюється концесіодавцем відповідно до закону.

Основними принципами діяльності, пов'язаної з наданням та отриманням концесії, є: законність здійснення концесійної діяльності; державне регулювання концесійної діяльності та контроль за її здійсненням; здійснення концесійної діяльності на підставі концесійного договору; вибір концесіонерів переважно на конкурсній основі; врахування особливостей надання об'єкта у концесію в окремих сферах господарської діяльності; комплексне використання об'єкта концесії; взаємовигода сторін у концесійному договорі; державні гарантії капіталовкладень концесіонера; оплатне використання об'єкта концесії; забезпечення законних прав та інтересів споживачів товарів (робіт, послуг), що надаються концесіонером; стабільність умов концесійних договорів; розподіл ризиків між сторонами концесійного договору; участь держави, органів місцевого самоврядування у частковому фінансуванні об'єктів концесії.

Концесіонерам збиткових і низькорентабельних об'єктів концесії, що мають важливе соціальне значення, концесіодавець може надавати пільги щодо концесійних платежів, у тому числі у вигляді розстрочки, відстрочки, повного або часткового звільнення від сплати концесійних платежів на певний строк, а також передбачати в договорі надання дотацій, компенсацій та пільг.

Таким чином, здійснення державно-приватного партнерства у сфері забезпечення управління функціонуванням рисових зрошувальних систем як об'єктів такого партнерства дозволить впорядкувати питання, пов'язані з передачею внутрішньогосподарської мережі рисових зрошувальних систем, окремих об'єктів інженерної інфраструктури, що перебувають у комунальній власності, приватному партнеру для виконання функцій, пов'язаних із проектуванням і будівництвом нових рисових зрошувальних систем, реконструкцією, модернізацією та експлуатацією існуючих, а також інших функцій з метою виконання договору концесії як найбільш придатної форми співробітництва державних і приватних партнерів на договірній основі.

**Висновки та пропозиції.** Здійснення державно-приватного партнерства у сфері забезпечення управління функціонуванням рисових зрошувальних систем із відповідним узгодженням інтересів державних та приватних партнерів дасть змогу на основі отримання синергетичного ефекту використати адміністративний ресурс органів державної влади та органів місцевого самоврядування, з урахуванням інтересів регіону і територіальної громади, та задіяти інвестиційний потенціал приватних партнерів (рисівницьких господарств) для

підвищення рівня техніко-економічних показників ефективності діяльності галузі рисівництва.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. А. с. № 1764575 А1 ССРСР, А 01 G 25/00. Рисовая оросительная система / В. И. Маковский (СССР). – № 4665529/15; Заявлено 23.03.89; Опубл. 30.09.92, Бюл. № 36. – 2 с.
  2. Ванцовський А. А. Культура рису на Україні : [монографія] / Ванцовський А. А. – Херсон : Айлант, 2004. – 172 с.
  3. Ванцовський А. А. Технологія вирощування рису з врахуванням вимог охорони навколишнього середовища в господарствах України / [Ванцовський А. А., Вожегов С. Г., Вожегова Р. А. та ін.]. – Херсон : Надніпряночка, 2004. – 77 с.
  4. Дудченко В. В. Технологія вирощування рису з врахуванням вимог охорони навколишнього середовища в господарствах України / [Дудченко В. В., Лісовий М. М., Вожегова Р. А. та ін.]. – Скадовськ : АС, 2011. – 84 с.
  5. Дудченко В. В. Технологія нормованого водокористування при вирощуванні рису з врахуванням вимог ресурсо-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. Жовтоног І. С. Рис на Украине / Жовтоног І. С. – К. : Урожай, 1971. – 179 с.
  7. Земельний кодекс України / Верховна Рада України, 25.10.2001, № 2768-III. – (Нормативний документ Верховної Ради України. Кодекс): [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>
  8. Кириенко Т. Н. Рисовые поля Украины и пути оптимизации почвообразовательных процессов. – Львов : Вища школа, 1985. – 184 с.
  9. Про державно-приватне партнерство / Верховна Рада України, 01.07.2010, № 2404-VI. – (Нормативний документ Верховної Ради України. Закон): [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/2404-17>
  10. Про концесії / Верховна Рада України, 16.07.1999, № 997-XIV. – (Нормативний документ Верховної Ради України. Закон): [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/997-14>
  11. Про оренду землі / Верховна Рада України, 06.10.1998, № 161-XIV. – (Нормативний документ Верховної Ради України. Закон): [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/161-14>
  12. Скрипчинская Л. В. Орошение риса / Скрипчинская Л. В. – М. : Сельхозиздат, 1962. – 120 с.
  13. Шапошников Д. Г. Водный режим рисового поля / Д. Г. Шапошников, Д. П. Химич. – Симф. : Таврия, 1972. – 40 с.
-

УДК 581.522.4(292.486)

## ЗАСТОСУВАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ САДЖАНЦІВ ДЕКОРАТИВНИХ РОСЛИН В УМОВАХ СТЕПОВОГО ПРИДНІПРОВ'Я

*Зайцева І.О. - д.б.н., професор,  
Вовк Л.В. – магістр, Дніпропетровський національний  
університет ім. Олеся Гончара*

**Постановка проблеми.** Природні екологічні умови, характерні для Степового Придніпров'я, не сприяють формуванню великого різноманіття кількісного та видового складу арборифлори і негативно впливають на стан деревних фітоценозів, що суттєво знижує фіторізноманіття в регіоні. Площа природних лісових ценозів у степовій зоні дуже невелика і складає в районі досліджень від 3 % до 5 % [1], тому важливе значення для підвищення фіторізноманіття має використання рослин з інших ботаніко-географічних областей, тобто їх інтродукція. Для успішної приживлюваності рослин в інтродукційному районі особливого значення набувають умови ґрунтового живлення.

Оптимізація мінерального складу ґрунту може значно підвищити стійкість рослин як до гідротермічного стресу протягом вегетації, так і до низькотемпературного стресу у зимовий період [2]. Серед низки заходів, які спрямовані на реалізацію генетичного потенціалу рослин, ефективним є використання мінеральних добрив та біологічно активних речовин [3]. Наявність азоту, калію і фосфору в поживному середовищі значною мірою обумовлює інтенсивність росту рослин на ранніх етапах онтогенезу. На сьогодні ще залишаються поза увагою дослідників питання оптимізації мінерального живлення при вирощуванні посадкового матеріалу малопоширених, рідкісних в культурі деревних інтродуцентів, і можливостей підвищення таким чином їх стійкості до умов району інтродукції.

У Ботанічному саду Дніпропетровського національного університету ім. Олеся Гончара зібрана велика колекція деревно-кущових рослин, які складають третю частину від всіх інтродуцентів степової зони [4]. Близько 10 % від загального її обсягу складають малопоширені в культурі даного інтродукційного району екзоти. Більшість їх має високі декоративні якості і являє собою цінний матеріал для збагачення асортименту насаджень, підвищення біорізноманіття арборифлори регіону.

У зв'язку з цим актуальною проблемою є вивчення методів розмноження декоративних екзотів та підвищення стійкості саджанців в умовах степової зони шляхом використання мінеральних добрив.

**Завдання і методика досліджень.** Метою роботи було вивчення впливу різних варіантів мінерального фону на життєздатність саджанців декоративних екзотів. Завдання роботи включали визначення показників водного режиму, білкового обміну, особливостей розвитку асиміляційного апарату та вмісту фотосинтетичних пігментів рослин.

Район досліджень належить до степової фізико-географічної зони, яка характеризується посушливим помірно-континентальним кліматом. Посушливі періоди відзначаються переважно у травні та серпні-вересні. Часто спостерігаються суховії, ґрунтова посуха підсилюється повітряною посухою, що призводить до швидкого перегріву та зневоднення рослин. Середня температура січня становить  $-5,7^{\circ}\text{C}$ , липня  $+22,2^{\circ}\text{C}$ . Абсолютний мінімум  $-38^{\circ}\text{C}$ , абсолютний максимум  $+40^{\circ}\text{C}$ . Середня річна температура  $8,4^{\circ}\text{C}$  [5].

Дослідження проводилися у ботанічному саду Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара, у природно-кліматичних умовах, характерних для Степового Придніпров'я. У ґрунтовому покриві ботанічного саду переважають чорноземи звичайні, потужні або середньопотужні, з вмістом гумусу від 3% до 6%. У зв'язку з тим, що місце досліджень розташоване на схилі балки, зональні ґрунти тут еродовані, слабо або дуже змиті.

Об'єктами досліджень слугували 10 видів деревно-кущових видів, інтродукованих з різних ботаніко-географічних областей (табл. 1).

**Таблиця 1 - Систематичне та географічне походження рослин**

Ботанічна родина	Назва виду	Природний ареал
<i>Fabaceae</i> Lindl. Бобові	<i>Gymnocladus dioica</i> (L.)C.Koch. – Бундук канадський	Північна Америка
	<i>Laburnum anagyroides</i> Medic. – Золотий дощ звичайний	Південна і центральна частина Зах.Європи
	<i>Cercis canadensis</i> L. – Церцис канадський	Східні райони Північної Америки
<i>Rutaceae</i> Juss. Рутові	<i>Ptelea trifoliata</i> L. – Птелея трилиста	Північна Америка
<i>Oleaceae</i> Lindl. Маслинові	<i>Ligustrina pekinensis</i> Rupr. – Тріскун пекинський	Центральний Китай
<i>Eucommiaceae</i> Engl. Евкомієві	<i>Eucommia ulmoides</i> Oliv. – Евкомія в'язолиста	Центральний і Західний Китай
<i>Cornaceae</i> Engl. Кизилові	<i>Swida alba</i> (L.) Opis. – Свидина біла	Європейська частина, Західний і Східний Сибір, Далекий Схід
<i>Buddleiaceae</i> Wilhem. Будлеєві	<i>Buddleja alternifolia</i> Maxim. – Будлея черволиста	Північно-західні райони Китаю
<i>Hydrangeaceae</i> Dumort. Гортензіїві	<i>Deutzia hybrida</i> Wellsii hort. – Дейція гібридна	Східна Азія
<i>Malvaceae</i> Juss. Мальвові	<i>Hibiscus syriacus</i> L. – Гібіск сирійський	Південно-Східна Азія

**Результати досліджень.** Досліджувані види мають високі декоративні якості, деякі володіють корисними та лікарськими властивостями, проте мало розповсюджені в культурі. За екологічними властивостями рослини виявляють різний ступінь зимо- та посухостійкості в умовах Степового Придніпров'я. Для отримання саджанців декоративних екзотів було використано насіння місцевої репродукції [6].

Схема досліду передбачала роздільне та сумісне внесення мінеральних елементів двічі у першій половині вегетації. Для кожного виду рослин було закладено по п'ять варіантів досліду: 1-й варіант – контроль; 2-й варіант – в пристовбурну лунку саджанця вносили N; 3-й варіант – P; 4-й варіант – K; 5-й варіант

– всі три елементи NPK. Азот вносили у вигляді нітрату натрію  $\text{NaNO}_3$ , який містить від 15% до 16% азоту, в кількості  $30 \text{ г/м}^2$ ; фосфор – у вигляді гранульованого суперфосфату, який містить 19% фосфору, в кількості  $40 \text{ г/м}^2$ ; калій – у вигляді  $\text{K}_2\text{SO}_4$ , який містить від 20% до 46% калію, в кількості  $20 \text{ г/м}^2$ . В останньому варіанті, під п'яту рослину вносили NPK у тих же кількостях.

Через два місяці після внесення добрив визначали фізіолого-біохімічні показники водного дефіциту листя, вмісту легкорозчинних білків проводили за методом Бредфорд [7], вмісту відновлюючих цукрів, сахарози та сумарну кількість цукрів за методом, описаним Х.Н.Починок [8], вмісту фотосинтетичних пігментів – хлорофілів і каротиноїдів [9]. Математичну обробку результатів досліджень проводили методами статистичного аналізу. Визначали статистичні параметри незваженого ряду, коефіцієнти кореляції, їх достовірність при  $P=0,95$ .

Результати дослідження водного обміну, наведені в табл. 2, показали, що внесення добрив у всіх варіантах досліді більшою або меншою мірою знижувало водний дефіцит листя дослідних рослин. Найбільш чутливими до змінення мінерального фону виявилися саджанці *C.canadensis* і *P.trifoliata*. Найменший водний дефіцит характерний для варіанту з калієм, що підтверджує роль калію у стабілізації осмотично-колоїдних властивостей протопласту клітин мезофілу деревних екзотів.

**Таблиця 2 - Водний дефіцит листя на різному мінеральному фоні, %**

Вид	Варіант досліді				
	Контроль	N <sub>30</sub>	P <sub>40</sub>	K <sub>20</sub>	NPK
	M ± m <sub>M</sub>	M ± m <sub>M</sub>	M ± m <sub>M</sub>	M ± m <sub>M</sub>	M ± m <sub>M</sub>
<i>Gymnocladus dioicus</i>	18,21±1,12	11,23±0,73	13,95±1,69	7,69±0,87	9,61±1,21
<i>Laburnum anagyroides</i>	20,93±0,98	16,52±0,84	17,50±2,01	15,62±0,43	19,07±1,64
<i>Ptelea trifoliata</i>	24,35±0,15	14,02±0,22	12,07±0,66	10,25±1,92	17,28±1,63
<i>Cercis canadensis</i>	21,05±1,43	8,50±0,31	8,10±0,72	3,75±0,08	5,15±0,07
<i>Ligustrina pekinensis</i>	14,10±0,65	10,41±0,17	11,23±1,88	5,79±0,03	8,02±0,31
<i>Eucommia ulmoides</i>	25,1±1,86	18,07±1,64	12,53±1,32	9,45±0,05	17,78±1,54

Найбільш помітний вплив калію виявляється у рослин *E.ulmoides* і *C.canadensis*. Водний дефіцит в їх листках знизився у 2,7-5,6 разів. Внесення добрив, в тому числі калійних, майже не відзначилось на величині водного дефіциту листків *L.anagyroides* – одного з найбільш посухостійких видів з південної Європи. Сумісна дія мінеральних елементів NPK тільки в половині варіантів наближалася за позитивним ефектом до дії калійних добрив, помітно знижуючи водний дефіцит у *G.dioicus*, *C.canadensis*, *L.pekinensis*. Саме для цих видів, а також *P.trifoliata* можна рекомендувати внесення калійних або комплексних добрив для оптимізації їх водного режиму.

Аналіз особливостей накопичення різних форм цукрів (рис.1) показав, що найбільш ефективним є застосування суміші NPK, яке сприяло зростанню цих форм цукрів порівняно з контролем. Застосування P і N дає менш виражений ефект, найменш дієвим було внесення калійних добрив. У більшості дослідних варіантів збільшення цукрів відбувалося за рахунок їх відновлюючої форми. Сумарна кількість цукрів підвищувалась тільки у половині дослідних варіантів, а кількість сахарози переважно зменшувалась, що свідчить про перерозподіл форм цукрів, який відбувається досить активно під дією добрив. Внесення неор-

ганічних добрив в окремих варіантах призводило до зниження вмісту цукрів: у рослин *L.anagyroides* – всіх трьох форм цукрів, у рослин *G.dioicus* суми цукрів та сахарози. Уповільнення деяких фізіологічних процесів під дією неорганічних добрив, як це спостерігалось в наших дослідках, може сполучатися з активацією інших процесів. Наприклад, Мамчур О. і Терек О. [10] у дослідках з кукурудзою на фоні підживлення мінеральними добривами спостерігали зниження вмісту загальних цукрів і збільшення вмісту пігментів фотосинтезу.

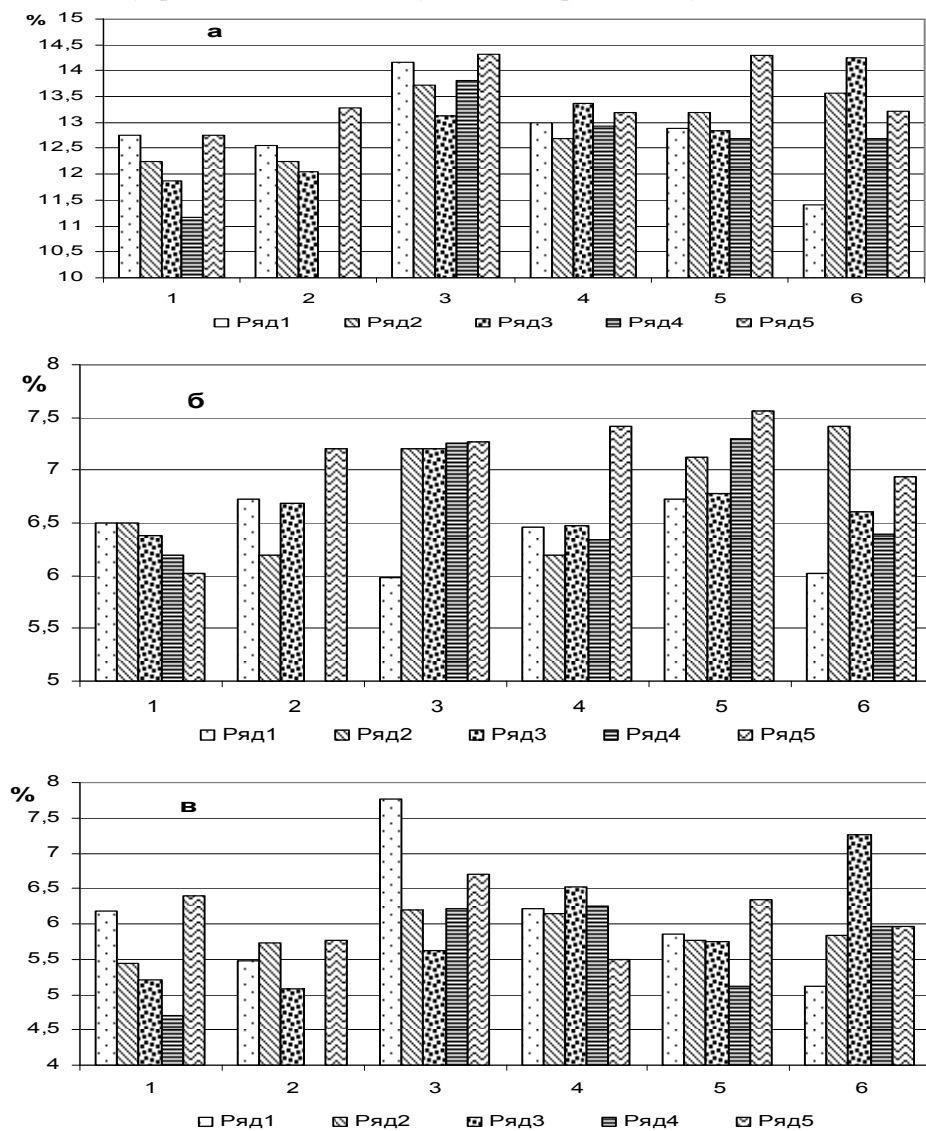


Рис. 1. Вміст цукрів у листках саджанців за умов різного мінерального фону: а – сума цукрів, %; б – відновлюючі цукри, %; в – сахароза, %. По осі ОХ: 1 – *G. dioicus*; 2 – *L. anagyroides*; 3 – *P. trifoliata*; 4 – *C. canadensis*; 5 – *L. pekinensis*; 6 – *E. ulmoides*. Ряд 1 – контроль; ряд 2 –  $N_{30}$ ; ряд 3 –  $P_{40}$ ; ряд 4 –  $K_{20}$ ; ряд 5 – NPK.

Найбільша чутливість показників вмісту всіх форм цукрів на дію добрив відзначена для рослин *E.ulmoides*, що може стати важливим чинником у формуванні адаптаційних властивостей рослин цього виду. Сходна реакція на внесення різних видів добрив відмічається також у *L.pekinensis*. Тому для видів *E.ulmoides* і *L.pekinensis* рекомендується підживлення одним з чотирьох варіантів добрив з метою оптимізації вуглеводного обміну, а для *P.trifoliata* – відновлюючої форми цукрів. Для виду *C.canadensis* – фосфорні добрива або NPK, *L.anagyroides* – комплексне внесення NPK. Найменш чутливим до внесення добрив виявився вуглеводний обмін виду *G.dioicus*.

Внесення добрив у більшості варіантів сприяє значному підвищенню вмісту розчинних білків (табл. 3) – від 1,3 до 3,9 разів. Найбільш ефективне комплексне внесення NPK, особливо для *P.trifoliata* і *L.anagyroides*. У видів *G.dioicus* і *L.pekinensis* найбільше накопичення білків відбувається на фоні азотних добрив.

Для *C.canadensis* і *P.trifoliata* можливе застосування азотного, калійного або комплексного добрива, які дають однаковий ефект підвищення вмісту білка у 1,6 разів, хоча на фоні фосфорного добрива кількість білків знижується несуттєво. Відносно *E.ulmoides* слід зазначити, що це єдиний вид, у якого внесення добрив у всіх варіантах викликало зворотню реакцію – значне зниження кількості білків, яке відбувається одночасно із збільшенням всіх форм цукрів (рис.1). Тому в цілому доцільність використання будь-яких добрив для евкомії обумовлюється конкретними завданнями регуляції білково-вуглеводного обміну.

**Таблиця 3 - Вміст білків у листках саджанців за умов різного мінерального фону, мг/г\***

Вид	Контроль	Варіант досліду			
		N <sub>30</sub>	P <sub>40</sub>	K <sub>20</sub>	NPK
<i>Gymnocladus dioicus</i>	1,112	<u>2,647</u>	<u>1,423</u>	<u>1,389</u>	<u>0,746</u>
		238,0**	127,9	124,9	67,1
<i>Laburnum anagyroides</i>	1,136	<u>0,736</u>	<u>1,555</u>	-	<u>1,881</u>
		64,8	136,8		165,6
<i>Ptelea trifoliata</i>	0,489	<u>0,838</u>	<u>0,486</u>	<u>1,28</u>	<u>1,923</u>
		171,4	99,4	251,1	393,2
<i>Cercis canadensis</i>	1,344	<u>2,214</u>	<u>1,254</u>	<u>2,256</u>	<u>2,262</u>
		164,7	93,3	167,8	168,3
<i>Ligustrina pekinensis</i>	1,030	<u>1,520</u>	<u>0,896</u>	<u>0,915</u>	<u>1,340</u>
		147,5	86,9	88,8	130,1
<i>Eucommia ulmoides</i>	0,591	<u>0,456</u>	<u>0,384</u>	<u>0,462</u>	<u>0,337</u>
		77,1	64,9	78,2	57,0

Примітки: \* Наведені середні арифметичні значення показників, помилка яких знаходиться в межах від 0,06 до 0,85.

\*\* У знаменнику відсоток до контролю.

Для *L.pekinensis* найбільш оптимальні варіанти з NPK, або тільки з азотним добривом, для *C.canadensis* – NPK. Зміни кількості білків у листках *P.trifoliata* виявляються більш значними порівняно з вуглеводами при дії будь-якого добрива, але найкращий результат можна очікувати при комплексному внесенні NPK. Для виду *L.anagyroides* внесення NPK є єдиним варіантом, у якому покращується білковий і вуглеводний синтез. Зважаючи на те, що вуглевод-

ний обмін *G.dioicus* мало реагує на внесення мінеральних добрив, доцільно застосовувати азотні добрива.

При вивченні морфометричних даних в період досліджень виявлена певна варіабельність морфометричних показників листової пластинки. Із загальної кількості первинних експериментальних даних було сформовано ранжований варіаційний ряд, який розділили на 5 класів з інтервалами в 10 мм довжини листка: I клас 21–30 мм; II клас 31–40 мм; III клас 41–50 мм; IV клас 51–60 мм; V клас 61–70 мм.

Серед даних з довжини листків *H.syriacus* в контрольному варіанті досліді переважали значення в межах II класу, під впливом мінеральних добрив – в межах IV класу. Аналогічна тенденція спостерігалась у рослин *D. hybrida*: найбільша кількість листків в контролі траплялася з довжиною в межах III класу, а під впливом мінеральних добрив – в межах IV класу.

Визначення біомаси та площі листків показало позитивну дію мінеральних добрив. Особливо чутливими до дії добрив виявилися *B.alternifolia* і *H.syriacus*, у яких біомаса складала 175,0% та 164,3% до контролю, а площа листків 143,3% та 152,0% до контролю. Менш чутливими до дії добрив були рослини *S.alba*.

В основі використання більшості господарсько цінних видів лежить продукційний процес, який визначається перш за все активністю фотосинтезу. Найбільш важливим показником функціональності фотосинтетичного апарату, є кількісний та якісний склад пластидних пігментів, на який помітно впливають умови ґрунтового живлення. Так, за даними В.Соколової [11], найбільш чутливим до внесення азотних добрив є показник вмісту хлорофілу *a*. Фотовідновлення рослин йде інтенсивніше при внесенні нітратної форми азоту, ніж аміачної.

Кількість хлорофілів під впливом мінеральних добрив і циркону перевищувала контрольні значення у більшості варіантів досліді впродовж вегетаційного періоду (табл. 4). Реакція рослин на внесення NPK найбільшою мірою проявляється у період вторинного росту рослин та літньої вегетації, що сприяє підвищенню їх стійкості до несприятливих факторів вегетаційного періоду. Так, у листках *Buddleja alternifolia* у серпні, під час посухи, вміст хлорофілів був найвищим і становив 145,5 % до контролю.

Значний позитивний вплив внесення добрив на показники вмісту хлорофілів відмічено для недостатньо посухостійкого виду *Swida alba*. Найбільший ефект на кількість хлорофілів у листках *Swida alba* відзначений у варіантах з внесенням мінеральних добрив – від 103,8% до 128,8% до контролю у період з червня по вересень, в тому числі і у найбільш посушливих умовах. Таким чином, з метою поліпшення процесів фотоасиміляції та кількості хлорофілів для малопосухостійких видів може бути рекомендоване внесення комплексного мінерального добрива.

Визначення впливу мінеральних добрив на вміст каротиноїдів (табл. 5) у порівнянні з хлорофілами, показало в цілому меншу ефективність цих агрохімічних заходів, які викликали у ряді випадків значне зростання варіабельності показників вмісту каротиноїдів. Незважаючи на це, можна відзначити, що позитивний ефект від застосування агрохімічних заходів у *Deutzia hybrida* більшою мірою проявляється на показниках вмісту каротиноїдів порівняно з іншою групою фотосинтетичних пігментів – хлорофілами, що напевно і обумовлює високу



інтенсивність фотосинтезу в різних фазах сезонного росту та розвитку *Deutzia hybrida* [12].

Вплив NPK спричиняє досить стійкий позитивний ефект на вміст каротиноїдів у листках *Hibiscus syriacus*, що свідчить про доцільність використання цих агрохімічних заходів для даного виду рослин. Слід відзначити стійке підвищення показників кількості каротиноїдів під впливом NPK у рослин *Swida alba* впродовж всього вегетаційного періоду, зокрема у посушливі періоди (111,6% – 134,5% до контролю). Результати досліджень показали, що для підвищення стійкості та функціональної активності пігментного апарату листків *Swida alba* у посушливих умовах району інтродукції, доцільним є проведення заходів з мінерального підживлення рослин.

**Таблиця 4 - Вплив мінеральних добрив на вміст хлорофілів у листках саджанців, мг/г**

Вид	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень
<i>Buddleja alternifolia</i>	<u>62,41 ± 1,66</u> 122,9*	<u>41,82 ± 0,57</u> 96,6	<u>92,93 ± 0,66</u> 116,8	<u>52,90 ± 0,66</u> 145,5	<u>42,12 ± 0,66</u> 109,1
<i>Deutzia hybrida</i>	<u>38,18 ± 1,33</u> 90,9	<u>42,82 ± 1,00</u> 115,6	<u>49,06 ± 1,66</u> 103,1	<u>28,80 ± 0,57</u> 119,9	<u>25,18 ± 2,15</u> 82,4
<i>Hibiscus syriacus</i>	<u>44,84 ± 0,66</u> 90,8	<u>45,33 ± 0,39</u> 114,9	<u>65,80 ± 0,72</u> 115,3	<u>45,85 ± 0,58</u> 116,6	<u>37,81 ± 0,24</u> 88,6
<i>Swida alba</i>	<u>41,61 ± 0,45</u> 97,9	<u>55,26 ± 1,15</u> 122,6	<u>56,74 ± 0,84</u> 103,8	<u>35,40 ± 0,35</u> 114,3	<u>54,83 ± 1,33</u> 128,8

Примітка: \* у знаменнику – % до контролю

**Таблиця 5 - Вплив мінеральних добрив і циркону на вміст каротиноїдів у листках саджанців, мг/г**

Вид	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень
<i>Buddleja alternifolia</i>	<u>0,097 ± 0,002</u> 107,7*	<u>0,093 ± 0,001</u> 102,2	<u>0,069 ± 0,001</u> 71,1	<u>0,118 ± 0,001</u> 109,2	<u>0,137 ± 0,003</u> 118,1
<i>Deutzia hybrida</i>	<u>0,117 ± 0,006</u> 84,8	<u>0,133 ± 1,003</u> 158,3	<u>0,053 ± 0,002</u> 77,9	<u>0,135 ± 0,001</u> 137,7	<u>0,142 ± 0,003</u> 91,6
<i>Hibiscus syriacus</i>	<u>0,098 ± 0,001</u> 107,7	<u>0,119 ± 0,003</u> 102,6	<u>0,159 ± 0,006</u> 114,4	<u>0,111 ± 0,003</u> 109,9	<u>1,125 ± 0,002</u> 105,0
<i>Swida alba</i>	<u>0,130 ± 0,004</u> 128,7	<u>0,110 ± 0,006</u> 119,5	<u>0,085 ± 0,002</u> 130,7	<u>0,156 ± 0,003</u> 134,5	<u>0,115 ± 0,010</u> 111,6

Примітка: \* у знаменнику – % до контролю

**Висновки.** За результатами досліджень встановлено, що використання мінеральних добрив впливає на біохімічні показники рослин-інтродуцентів, підвищує загальну стійкість рослин до несприятливих екологічних факторів району інтродукції.

На підвищеному мінеральному фоні у період гідротермічного стресу в листках рослин зростає вміст лабільних білків, що дає підставу вважати доцільним використання мінерального підживлення рослин з метою підвищення їх стійкості до зневоднюючих факторів степової зони.

Установлено зростання вмісту осмотично активних речовин – неструктурних форм вуглеводів у листках за умов мінерального підживлення, внаслідок чого підвищується осмотичний потенціал тканин та їх водоутримуюча здатність.

Вплив NPK спричиняє стійкий позитивний ефект на вміст каротиноїдів і хлорофілів у листках, тому для підвищення стійкості та функціональної активності пігментного апарату за посушливих умов району інтродукції, доцільним є проведення заходів з мінерального підживлення рослин.

Визначено найбільш оптимальні для фізіологічного стану рослин варіанти внесення мінеральних добрив, які є специфічними для кожної породи декоративних екзотів: для саджанців *L. pekinensis*, *S. alba*, *H. syriacus* – N<sub>30</sub>P<sub>40</sub>K<sub>20</sub>, або тільки N<sub>30</sub>, для *C. canadensis*, *P. trifoliata*, *L. anagyroides* – N<sub>30</sub>P<sub>40</sub>K<sub>20</sub>, *E. ulmoides* – P<sub>40</sub>, *G. dioicus* – N<sub>30</sub>.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Растительный и почвенный покров Присамарья Днепровского / Ю.Е. Алексеев, А.Л. Бельгард, В.В. Тарасов и др. – Днепропетровск: ДГУ, 1986. – 64 с.
2. Мосолов И.В. Физиологические основы применения минеральных удобрений. – М.: Колос, 1979. – 252 с.
3. Ефимов В.Н., Донских И.Н., Сеницин Г.И. Система применения удобрений. – М.: Колос, 1984. – 272 с.
4. Колекція рослин ботанічного саду Дніпропетровського національного університету / В.Ф. Опанасенко, І.О. Зайцева, А.М. Кабар та ін. – Д.: РВВ ДНУ, 2008. – 224с.
5. Краткий агроклиматический справочник Украины / Под ред. К.Т. Логвинова. – Л.: Гидрометеиздат, 1976. – 256 с.
6. Климович В.И., Климович И.В. Размножение и выращивание декоративных древесных пород. – М.: Россельхозиздат, 1987. – 110 с.
7. Bradford M.M. A rapid and sensitive method for quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein dye binding // Anal. Biochem. – 1976. – P. 248–254.
8. Починок Х.Н. Методы биохимического анализа растений. – К.: Наук.думка, 1976. – 386 с.
9. Гавриленко В.Ф., Ладыгина М.Е., Хандобина Л.М. Большой практикум по физиологии растений. – М.: Изд-во МГУ, 1978. – 392 с.
10. Мамчур О., Терек О. Хімічний склад рослин кукурудзи за дії регуляторів росту та удобрення // Матеріали II міжнар. наук. конф. “Онтогенез рослин у природному та трансформованому середовищі”. – Львів, 2004. – С. 114.
11. Соколова В. Вміст пігментів у листках салату при дії різних форм азоту в онтогенезі // Матеріали II міжнар. наук. конф. “Онтогенез рослин у природному та трансформованому середовищі”. – Львів, 2004. – С. 185.
12. Зайцева І.О., Долгова Л.Г. Фізіолого-біохімічні основи інтродукції деревних рослин у Степовому Придніпров’ї. – Д.: Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2010. – 388 с.

УДК 633.15:631.67 (477.7)

## ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ЗЕРНА СЕРЕДНЬОПІЗНІХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ, ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЇХ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

*Іванів М.О. – к.с.-г.н., доцент,*

*Сидякіна О.В. – к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** Одним із найбільш ефективних прийомів зниження енерговитратності при вирощуванні кукурудзи на зерно при зрошенні може бути залучення до виробництва нових гібридів з високою адаптивною здатністю. Оптимізація гібридного складу в конкретних агроекологічних зонах дозволить мінімізувати витрати, стабілізувати рівень врожайності та отримати максимальні прибутки. При цьому оцінку потенціалу гібриду доцільно проводити в екологічних випробуваннях, де можливо з'ясувати адаптивність до ґрунтово-кліматичних умов, визначити реакцію генотипу на варіювання факторів зовнішнього середовища та виявити найбільш перспективні зразки для конкретних регіонів [1, 2].

**Стан вивчення проблеми.** Існують різні способи вибору кращих гібридів для конкретних умов господарювання, проте великий вибір гібридів не дає якісної характеристики окремих генотипів, тому процес вибору повинен бути системним [3]. Найбільш виваженим та досконалим засобом оцінки сортового складу є вивчення новітніх генотипів у конкретних агроекологічних умовах, визначення параметрів прояву врожайності та екологічної стабільності [4, 5].

**Завдання і методика досліджень.** Завданням проведених нами досліджень було вивчення реакції середньопізніх гібридів кукурудзи Борисфен 433МВ і Соколов 407МВ на агроекологічні умови вирощування в умовах зрошення Херсонської області. 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. Дем'яніна, В.Г. Пелиха, М.І.Полупана та ін. [6].

У польових дослідах вивчали такі фактори та їх варіанти:

**Фактор А** – ґрунтово-екологічні пункти:

1. Дослідне поле Херсонського державного аграрного університету (Іванівський район, підзона Сухостепова суха, педопарцела 3.29, ГТК<sub>V-IX</sub>=0,51-0,60);

2. Дослідне поле Інституту землеробства південного регіону (Дніпровський район, підзона Сухостепова суха, педопарцела 3.15, ГТК<sub>V-IX</sub>=0,51-0,60);

3. Дослідне господарство "Каховське" (Каховський район, підзона Степова південно-помірна, педопарцела 2.27, ГТК<sub>V-IX</sub>=0,61-0,66);

4. Дослідне господарство "Асканійське" (Каховський район, підзона Степова південно-помірна, педопарцела 2.29, ГТК<sub>V-IX</sub>=0,61-0,66).

**Фактор В** – гібриди кукурудзи:

1. Борисфен 433МВ;
2. Соколов 407МВ.

Використовували загальноприйняті методичні вказівки [7].

**Результати досліджень.** Найбільш високий агрокліматичний потенціал, у середньому по роках, був зафіксований у Дослідному господарстві "Асканійське" – 11,77-11,90 т/га (табл. 1).

**Таблиця 1 - Урожайність середньопізніх гібридів кукурудзи на зерно в різних ґрунтово-екологічних пунктах, т/га**

Екологічний пункт випробування (фактор А)	Гібрид (фактор В)	Урожайність за роками, т/га			
		2006	2007	2008	середнє
Іванівський р-н, дослідне поле ХДАУ	Борисфен 433МВ	10,89	10,65	10,47	10,67
	Соколов 407МВ	11,59	10,75	10,50	10,95
Інститут землеробства південного регіону	Борисфен 433МВ	11,60	10,68	10,43	10,90
	Соколов 407МВ	11,45	10,45	10,19	10,70
Дослідне господарство "Каховське"	Борисфен 433МВ	7,97	7,52	7,49	7,66
	Соколов 407МВ	8,83	8,34	8,10	8,42
Дослідне господарство "Асканійське"	Борисфен 433МВ	12,19	11,74	11,37	11,77
	Соколов 407МВ	12,01	12,02	11,68	11,90

Примітка. НІР<sub>05</sub> за роки досліджень складала для фактора А – від 0,23 до 0,32; фактора В – 0,37 до 0,51; взаємодії АВ від 0,73 до 1,02.

Значно нижчим був рівень врожайності у дослідному господарстві "Каховське" – 7,66-8,42 т/га, хоч і знаходились ці господарства в одному адміністративному районі. Рівень врожайності інших двох пунктів досліджень – дослідного поля ХДАУ та Інституту землеробства ПР був проміжним (10,67-10,95 і 10,70-10,90 т/га). Коливання врожайності гібридів кукурудзи в межах одного адміністративного району та однієї підзони з амплітудою в 3,79 т/га вказує на суттєвий агрономічний вплив стосовно розкриття потенційних можливостей генотипу. І якщо в умовах високої агротехніки є передумови для чіткого визначення врожайності залежно від груп стиглості, то невиконання агротехнічних вимог при вирощуванні кукурудзи призводить до порушення рангування гібридів відносно їх декларованій Держсортслужбою групою стиглості та потенціалу продуктивності. Найбільш низька врожайність була зафіксована у підзоні Степовій південно-помірній, що є не адекватним біокліматичному потенціалу.

Даними дослідженнями не було передбачено визначення прорахунків у технології, проте чітке співпадіння врожайності за роками в кожному пункті свідчить про системність порушень агротехніки для конкретних господарств з нижчою врожайністю, а також постійну контрольованість технологічного забезпечення на оптимальному рівні у господарствах з високими показниками врожайності зерна кукурудзи.

Найвищу врожайність зерна (від 8,42 до 11,90 т/га) на дослідному полі ХДАУ, у Дослідних господарствах "Каховське" і "Асканійське" спостерігали у гібриду Соколов 407МВ. Вона на 0,13-0,76 т/га перевищила гібрид Борисфен 433МВ. В Інституті землеробства південного регіону, навпаки, спостерігали

деяку перевагу гібриду Борисфен 433МВ – урожайність зерна виявилася вищою, порівняно з гібридом Соколов 407МВ, на 0,20 т/га. В усіх агроекологічних пунктах, окрім Дослідного господарства "Каховське" різниця в урожайності зерна між досліджуваними гібридами кукурудзи була несуттєвою і знаходилася в межах помилки досліду.

Завдання наших досліджень також полягало у встановленні економічної ефективності вирощування різних гібридів кукурудзи в чотирьох точках екологічного випробування зони зрошення півдня України. Для оцінки економічної ефективності приймали основні показники: собівартість, умовний чистий прибуток, рівень рентабельності. Вартість одержаної продукції та агроресурсів обрані за цінами, що фактично склалися в господарствах південного регіону України на 1 вересня 2009 р. (табл. 2).

**Таблиця 2 - Економічна ефективність вирощування середньопізніх гібридів кукурудзи на зерно в різних ґрунтово-екологічних пунктах (середнє за 2006-2008 рр.)**

Екологічний пункт випробування	Гібрид	Вартість валової продукції, грн./га	Виробничі витрати, грн./га	Собівартість 1 ц продукції, грн.	Чистий прибуток, грн./га	Рівень рентабельності, %
Іванівський р-н, дослідне поле ХДАУ	Борисфен 433МВ	9603	7791	73,0	1812	23,3
	Соколов 407МВ	9855	8682	79,3	1173	13,5
Інститут землеробства ПР	Борисфен 433МВ	9810	7904	72,5	1906	24,1
	Соколов 407МВ	9630	8845	82,7	785	8,9
Дослідне господарство "Каховське"	Борисфен 433МВ	6894	6656	86,9	238	3,6
	Соколов 407МВ	7578	7496	89,0	82	1,1
Дослідне господарство "Асканійське"	Борисфен 433МВ	10593	8362	71,0	2231	26,7
	Соколов 407МВ	10710	9564	80,4	1146	12,0

Найвищу вартість валової продукції на рівні 10710 грн./га одержано при вирощуванні гібриду Соколов 407МВ у Дослідному господарстві "Асканійське". Мінімальна вартість валової продукції (6894 грн./га) була одержана за вирощування гібриду Борисфен 433МВ у Дослідному господарстві "Каховське", що обумовлено дуже низьким рівнем урожайності та високим показником збиральної вологості зерна.

Найкращі економічні показники – мінімальну собівартість 71,0 грн./ц, найбільший чистий прибуток 2231 грн./га та рентабельність 26,7% забезпечило вирощування гібриду Борисфен 433МВ в Дослідному господарстві "Асканійське".

Витрати енергії за вирощування гібриду Соколов 407МВ на 0,8 ГДж/га перевищували гібрид Соколов 407МВ (табл. 3). Показники приходу і приросту

енергії суттєво коливались залежно від пункту екологічного випробування та гібридного складу кукурудзи.

**Таблиця 3 - Енергетична ефективність вирощування середньопізніх гібридів кукурудзи на зерно в різних ґрунтово-екологічних пунктах (середнє за 2006-2008 рр.)**

Екологічний пункт випробування	Гібрид	Витрати енергії, ГДж/га	Прихід енергії з урожаєм, ГДж/га	Приріст енергії, ГДж/га	Енергетичний коефіцієнт
Іванівський р-н, дослідне поле ХДАУ	Борисфен 433МВ	45,2	141,1	95,9	2,12
	Соколов 407МВ	46,0	144,8	98,8	2,15
Інститут землеробства ПР	Борисфен 433МВ	45,2	144,1	98,9	2,19
	Соколов 407МВ	46,0	141,5	95,5	2,08
Дослідне господарство "Каховське"	Борисфен 433МВ	45,2	101,3	56,1	1,24
	Соколов 407МВ	46,0	111,3	65,3	1,42
Дослідне господарство "Асканійське"	Борисфен 433МВ	45,2	155,6	110,4	2,44
	Соколов 407МВ	46,0	157,3	111,3	2,42

Так, в Інституті землеробства південного регіону меншим приходом енергії з урожаєм та її приростом характеризувався гібрид Соколов 407МВ, а в трьох інших агроекологічних пунктах випробування – гібрид Борисфен 433МВ. Мінімальний прихід енергії з урожаєм (101,3 ГДж/га) відзначений по гібриду Борисфен 433МВ у Дослідному господарстві "Каховське", максимальний (157,3 ГДж/га) – по гібриду Соколов 407МВ у Дослідному господарстві "Асканійське". Різниця між досліджуваними гібридами за приростом енергії коливалась в межах від 0,9 у Дослідному господарстві "Асканійське" до 9,2 ГДж/га у Дослідному господарстві "Каховське". Найвище значення приросту енергії (111,3 ГДж/га) зафіксовано у варіанті з гібридом Соколов 407МВ за вирощування в Дослідному господарстві "Асканійське".

Важливим показником енергетичного аналізу є енергетичний коефіцієнт, який відображає співвідношення між витратами енергії на вирощування продукції та кількістю енергії, що одержана з врожаєм. Різниця за даним показником між вирощуваними гібридами виявилася незначною. Виключення складає тільки Дослідне господарство "Каховське".

Найменші значення енергетичного коефіцієнту встановлені при вирощуванні досліджуваних гібридів у Дослідному господарстві "Каховське" – 1,24 (Борисфен 433МВ) і 1,42 (Соколов 407МВ), найвищі – в Дослідному господарстві "Асканійське" – 2,44 (Борисфен 433МВ) і 2,42 (Соколов 407МВ).

**Висновки та пропозиції.** У сприятливих ґрунтово-екологічних умовах, за оптимального агротехнічного забезпечення та при збиранні урожаю в кача-

нах (без примусового штучного досушування) з групи середньопізніх рекомендується вирощувати гібрид кукурудзи Борисфен 433МВ, що забезпечить одержання високої врожайності зерна, максимальні показники чистого прибутку, рівня рентабельності та енергетичного коефіцієнту.

**Перспектива подальших досліджень.** З кожним роком Державний реєстр сортів рослин України поповнюється значною кількістю гібридів кукурудзи, а тому вивчення їх порівняльних властивостей, безперечно, є актуальним напрямком подальших наукових досліджень.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Хромяк В.М. Оцінка агрокліматичного потенціалу кукурудзи на Луганщині / В.М. Хромяк // Збірник наукових праць Луганського НАУ. – Луганськ: ЛНАУ, 2005. – №47 (70). – С. 182-188.
2. Найдьонов В.Г. Агроєкологічні 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.
3. Лавриненко Ю.О. Селекційно-технологічні аспекти підвищення стійкості виробництва зерна кукурудзи в умовах південного Степу / Ю.О. Лавриненко, С.В. Коковіхін, В.Г. Найдьонов, О.О. Нетреба // Бюлетень Інституту зернового господарства. – 2006. – № 28-29. – С. 136-143.
4. Андриевский С. Как выбрать гибриды кукурузы и сэкономить при этом немалые деньги / С. Андриевский // Зерно. – 2006. – №4. – С. 36-39.
5. Лавриненко Ю.О. Адаптивна характеристика нових гібридів кукурудзи / Ю.О. Лавриненко, С.В. Коковіхін, С.Я. Плоткін, В.Г. Найдьонов // Таврійський науковий вісник. – 2007. – Вип. 52. – С. 76-82.
6. 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.
7. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой / Фильов Д.С., Циков В.С., Золотов [та ін.]. – Днепропетровск, 1980. – 134 с.

УДК 664.8.037.1:634.23

## ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ ДЛЯ ВИБОРУ КРАЩОГО СОРТУ ЧЕРЕШНІ ЗА ДІЇ ЗАМОРОЖУВАННЯ

*Іванова І.Є. - к.с.-г.н., доцент,*

*Покопцева Л.А. - к.с.-г.н., доцент,*

*Герасько Т.В. - к.с.-г.н., доцент, Таврійський державний  
агротехнологічний університет*

*Долгова С.В. - м.н.с., Станція садівництва ім. М.Ф. Сидоренка НУААН*

**Постановка проблеми.** Плодоовочева продукція є невід'ємним компонентом раціонального харчування людини. Кісточкові плоди мають велике народногосподарське значення [2,10,12]. З них дуже поширеними є плоди черешні, які як рання плодова культура користується широкою популярністю. Найкращими смаковими, поживними та технологічними якостями володіють плоди середніх і пізніх термінів дозрівання, в яких накопичується більше сухих речовин, цукрів та рекомендовані до технологічної переробки [11].

Недостатнє виробництво плодів та величезні втрати при зберіганні, що сягають у деяких випадках 50-60% та більше, створюють гострий дефіцит фруктів, особливо в зимовий період. Тому, разом з подальшим збільшенням виробництва плодів, першочергове значення набуває пошук шляхів скорочення втрат та збереження якості плодів на усіх етапах одержання продукції, та особливо при тривалому зберіганні, що може стати значним резервом покращення забезпечення населення свіжими плодами у найближчі роки.

Більшість кісточкових культур, мають короткий термін зберігання за звичайних умов. При температурі мінус 2<sup>0</sup>С і відносній вологості повітря до 92 % плоди черешні можливо зберігати, залежно від сорту, протягом 20-25 днів [4,12].

Враховуючи вищенаведене проведення науково - обґрунтованої оцінки придатності районованих сортів черешні пізнього строку досягання, які вирощені в умовах південного Степу України до заморожування та зберігання при низьких температурах методом багатокритеріальної оптимізації є вельми актуальним.

**Стан вивчення проблеми.** Виробничий досвід та сучасні вітчизняні та зарубіжні наукові дослідження показали [12,2,9], що дуже ефективним з точки зору тривалого зберігання якості плодів різних культур (у тому числі черешні) вважається заморожування при температурі від мінус 30<sup>0</sup>С до мінус 35<sup>0</sup>С та подальше зберігання продукції при температурі не вище мінус 18<sup>0</sup>С.

Науковцями станції садівництва ім. М.Ф. Сидоренка НУААН створені та рекомендовані для технічної переробки або споживання у свіжому вигляді найкращі конкурентноспроможні сорти черешні, вишні, дюків [10,11,4].

В межах наукових пріоритетів НДІ АТЕ ТДАТУ проаналізовано на придатність до заморожування біля 30 сортів кісточкових культур та визначені кращі за окремими фізико-хімічними, органолептичними показниками показниками [2],



Аналізуючи отримані результати науковців півдня України можна визначити, що завдання сучасного фахівця при аналізі замороженої продукції визначається не тільки вибором оптимального терміну її зберігання, визначенням фізико-біохімічних параметрів, але і вмінням комплексно провести порівняльну оцінку досліджуваних сортів за багатьма критеріями (показниками фізико-біохімічних параметрів плоду) запропонованої конкурентноспроможної замороженої сировини.

**Методика досліджень.** Дослідження проводилися протягом 2011-2013 рр. на базі лабораторій НДІ АТЕ ТДАТУ.

Згідно до схеми досліду 1. Вплив заморожування на збереженість фізико-біохімічних показників плодів черешні пізнього строку досягання (рис. 1). для дослідження взято свіжі, свіжозаморожені зразки, а також зразки черешні, які зберігалися протягом трьох, шести місяців районуваних пізніх сортів.

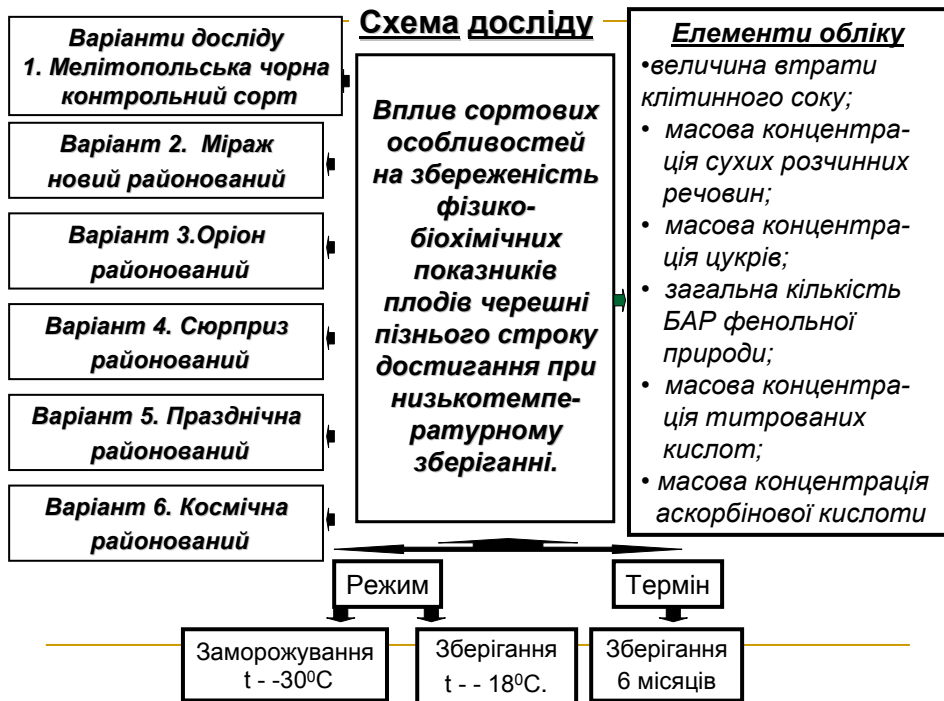


Рисунок 1. Схема досліду. Вплив заморожування на збереженість фізико-біохімічних показників плодів черешні пізнього строку досягання

Середня проба плодів – 2,0 кг. Заморожування відбувалося розсипом в поліетиленових пакетах місткістю 0,5 кг при температурі мінус 30°C ±1°C. Заморожування вважалось закінченим при досягання в центрі плоду температури мінус 18°C ±1 С.

Дослідження фізико-біохімічних показників плодів черешні проводилися на свіжих, свіжозаморожених зразках, а також які зберігалися протягом трьох та шести місяців.

Елементи обліку включали:

- величина втрати соку - згідно з «Методическим рекомендаціям по хранению плодов, овощей й винограда» [1];
- масова концентрація сухих розчинних речовин - згідно з ГОСТ 28561-90 [6];
- масова концентрація цукрів по Бертрану - згідно з ГОСТ 13192-73 [7];
- масова концентрація титрованих кислот- згідно з ГОСТ 255550-82 [8];
- масова концентрація аскорбінової кислоти – йодометричним методом [10];
- загальна кількість поліфенолів – модифікованим методом з реактивом Фоліна-Деніса [10];

Для встановлення комплексу фізико-біохімічних і органолептичних параметрів кращого для заморожування та тривалого зберігання пізніх сортів черешні застосовано метод багатокритеріальної оптимізації - геометрична згортка критерій [5].

**Таблиця 1 - Результати значень цільових функцій  $\varphi(x_1) \dots \varphi(x_6)$  при виборі оптимального сорту черешні для швидкого заморожування і зберігання протягом шести місяців**

Альтернативи		Критерії, $A_j$												Значення цільових функцій, $\varphi(x_i)$	Ранг аРанг
		Величина втрати соку (%), $A_1$		Сухі розчинні речовини (%), $A_2$		Цукри (%), $A_3$		Титровані кислоти (%), $A_4$		Аскорбінова кислота (мг/100г), $A_5$		Сума фенолосполук (мг/100г), $A_6$			
		$f_1$	$\hat{f}_1$	$f_2$	$\hat{f}_2$	$f_3$	$\hat{f}_3$	$f_4$	$\hat{f}_4$	$f_5$	$\hat{f}_5$	$f_6$	$\hat{f}_6$		
$x_1$	Мелітопольська чорна контроль	14,1	0,68	17,8	0,56	12,0	0,04	0,52	0,35	5,9	0,27	510,0	1,00	2,90	3
$x_2$	Міраж	12,9	1,00	18,5	0,84	14,5	1,00	0,74	1,00	7,2	0,77	410,7	0,62	0,77	1
$x_3$	Оріон	14,8	0,50	17,2	0,32	11,9	0,00	0,40	0,00	6,2	0,38	430,1	0,70	4,60	6
$x_4$	Сюрприз	14,9	0,47	18,1	0,68	13,1	0,46	0,44	0,12	6,1	0,35	240,9	0,00	3,92	5
$x_5$	Космічна	16,7	0,00	18,9	1,00	12,1	0,08	0,45	0,15	5,2	0,00	337,0	0,36	3,41	4
$x_6$	Празднична	13,1	0,95	16,4	0,00	12,1	0,08	0,55	0,44	7,8	1,00	469,9	0,84	2,69	2
	$f_j^-$	12,9		16,4		11,9		0,40		5,2		240,9			
	$f_j^+$	16,7		18,9		14,5		0,74		7,8		510,0			
	$f_j(x^u)$		1		1		1		1		1		1		
	$f_j^{opt}$	12,9 (min)		18,9 (max)		14,5 (max)		0,74 (max)		7,8 (max)		510,0 (max)			

**Результати досліджень.** Вибір оптимального сорту черешні для швидкого заморожування і тривалого зберігання методом багатокритеріальної оптимізації може бути проведений шляхом порівняльної оцінки досліджуваних сортів за багатьма несумірними критеріями (фізико-біохімічними показниками плоду), що можливо при застосуванні вперше методу багатокритеріальної оптимізації (геометрична згортка критерій), який дозволив виключити вплив одиниць виміру якісних показників, а також величин інтервалів припустимих значень кожного показника на цільову функцію -  $\varphi(x_i)$  [3]. При аналізі значень цільових функцій встановлено ранжирований ряд сортів за ступенем

придатності до заморожування та шестимісячного зберігання (табл. 1). Як свідчать дані, переважна кількість досліджуваних сучасних районованих сортів черешні південного Степу України за комплексом якісних показників швидкозаморожених плодів перевершують контрольний сорт – Мелітопольська чорна, які рекомендовані до заморожування для цієї зони відповідно діючої «Технологической инструкции по производству быстрозамороженных плодов и ягод» (1982) [12]. В межах досліджуваної групи пізніх сортів кращим для заморожування і шестимісячного зберігання виявився новий районований сорт Міраж (1 ранг) –  $\varphi(x_2) = 0,77$ . Контрольний сорт Мелітопольська чорна за значенням цільової функції отримав 3 ранг –  $\varphi(x_1) = 2,9$ , а районований сорт Празднічна за комплексом фізико-біохімічних показників отримав значення  $\varphi(x_6) = 2,69$  та займає другий ранг.

Значення цільових функцій сортозразків Космічна ( $\varphi(x_5) = 3,41$ ) та Сюрприз ( $\varphi(x_4) = 3,92$ ) дало можливість комплексно оцінити заморожену продукцію та отримати 4 та 5 ранги відповідно. Максимальне значення цільової функції ( $\varphi(x_3) = 4,60$ ) та 6 ранг отримали заморожені плоди сорту Оріон. Таким чином, розроблено комплекс фізико-біохімічних параметрів, який дозволяє науково прогнозувати найбільшу придатність до заморожування і зберігання пізнього сортів черешні: величина втрати соку відразу після заморожування – 11,5%; початкова концентрація сухих розчинних речовин – 19,3%; цукрів – 15,2%; титрованих кислот – 0,79%; аскорбінової кислоти – 8,1 мг/100 г; суми біофлавоноїдів – 530,7 мг/100 г.

**Висновки.** Вищевказані дані дають можливість зробити висновки, що ціна реалізації заморожених сортозразків черешні залежить від закупівельної ціни 1 т черешні, органолептичних та біохімічних показників, які були проаналізовані в результаті досліджень та сортових особливостей. Конкуренентоспроможність замороженої продукції визначається в першу чергу її здатністю зберігати максимально високі вихідні якісні показники. Для підбору сортів пізнього строку досягання з найбільшою придатністю до заморожування та високим рівнем рентабельності необхідно враховувати комплекс фізико-біохімічних параметрів – величина втрати соку відразу після заморожування та початкову концентрацію фізико-біохімічних показників, що дозволяє отримати максимальну виручку від реалізації сировини.

Проведена науково-обґрунтована оцінка придатності районованих сортів черешні пізнього строку досягання, вирощених в умовах Півдня України до заморожування та тривалого низькотемпературного зберігання протягом шести місяців, дозволяє зробити наступні висновки: за комплексом фізико-біохімічних параметрів встановлено ранжирований ряд сортів за ступенем придатності до заморожування та шестимісячного зберігання; в межах досліджуваної групи пізніх сортів кращим для заморожування і шестимісячного зберігання виявився новий районований сорт Міраж (1 ранг) –  $\varphi(x_2) = 0,77$ .

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Дженеєва С.Ю. Методические рекомендации по хранению плодов, овощей и винограда. Организация и проведение исследований / С.Ю. Дженеєва, В.И. Иванченко. – Ялта: Институт винограда и вина Магарач, 1988. – 152 с.

2. Збірник наукових праць магістрів та студентів ТДАТА / Таврійська державна агротехнологічна академія / Вип. 4. Т. 3. – Мелітополь, 2005. – 71 с.
3. Каленич Ф. С. Технологія вирощування зерняткових і кісточкових на півдні України в умовах зрошення (рекомендації) / Ф.С. Каленич, В.І. Водяницький, В.І. Сенін та ін. – Мелітополь, 2001. – 64 с.
4. Кини Р.Л., Радора Х. Принятие решений при многих критериях: замещения и предпочтения. М.: Радио и связь, 1981. – 560 с.
5. Определение массовой концентрации растворимых сухих веществ. Метод определения: ГОСТ 28561-90. - [Введён от 05-09-91]. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 4 с.
6. Определение содержания сахаров методом Бертрана. Метод определения: Взамен ГОСТ 13192-67. - [Введён от 01-01-75]. – М.: Изд-во стандартов, 1973. – 5 с.
7. Определение массовой концентрации титруемых кислот. Метод определения: ГОСТ 25555-82. - [Введён от 07-04-83]. – М.: Изд-во стандартов, 1982. – 5 с.
8. Осокіна Н.М. Втрата маси замороженої продукції / Н.М. Осокіна, І.А. Мачуський // Збірник наукових праць Уманського держ. Університету / Уманський аграрний університет – Умань, 2005 - Вип. 61 – с. 361 – 371.
9. Туровцев М.І. Створення високопродуктивних насаджень черешні і вишні (рекомендації) / М.І. Туровцев, В.О. Туровцева, М.А. Барабаш та ін. – Мелітополь, 2001. – 83 с.
10. Туровцева М.І. Районовані сорти плодкових і ягідних культур селекції Інституту зрошуваного садівництва / Туровцева М.І., Туровцева В.О. – К.: Аграрна наука, 2002. – 148 с.
11. Технологическая инструкция по производству быстрозамороженных плодов и ягод./ Утв.Гл.консерв.Минплодоовощхоз СССР.- Введ. 02.11.82.- М.,1982.-16с.техника, 1991. – 297 с.
12. Ширко Т.С. Биохимия и качество плодов / Т.С. Ширко, И.В. Ярошевич. – Минск.: Наука и техника, 1991. – 297 с.

**УДК: 581.112681.513**

## **ИЗМЕНЕНИЯ ТОЛЩИНЫ ЛИСТА КАК ФУНКЦИЯ ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСТЕНИЯ**

*Ильницький О.А. - д. б. н.,*

*Палий І.Н. - соискатель, Никитский ботанический сад, г. Ялта,*

*Бондарук С.В. - к.б.н., Кировоградская летняя академия Национального авиационного университета, г. Кировоград,*

*Радченко С.С. - к.б.н., Агрофизический НИИ, г. Санкт-Петербурга*

**Состояние изученности проблемы.** Амплитуда суточного хода оводненности органов растений определяется не только напряженностью внешних условий, но и сортом, видом растений, то есть их генотипическими свойствами [5,8,9]. Эти различия обусловлены, в первую очередь, различной засухоус-

тойчивостью. Внешним проявлением этого различия является меньший диапазон изменения оводненности (толщины) листьев растений. Можно предположить, что сравнение амплитуд суточных изменений толщины листьев растений различных пород, видов, сортов может стать способом оценки их водного статуса, и в частности, способом оценки их относительной засухоустойчивости.

Высокой чувствительностью к обезвоживанию [2,3,5,8,9] обладает толщина листовой пластины – 15-35%, в то время как изменение толщины побега (стебля) на этом же растении составляет 0,2-2,5% [5].

Критерием оценки относительной засухоустойчивости или водного статуса растения может служить амплитуда изменения толщины листьев в течение суток. Для этих целей необходимы простые и универсальные методы и приборы для измерения этого параметра. В своих исследованиях мы попытались решить эту проблему.

**Задачи и методы исследований.** Целью наших исследований было нахождение влияния условий внешней среды на толщину его листовых пластинок и взаимосвязь этого процесса с засухоустойчивостью различных видов растений.

Толщину листьев непосредственно на растении измеряли прибором "Тургоромер-1" [2,4]. В качестве объектов исследований использовались различные виды декоративных и плодовых растений, произрастающих в полевых условиях.

Измерения проводились в трехкратной повторности в утренние часы (6-7 часов) и в середине дня (13-14 часов) синхронно на неотделенных листьях растений. В утренние часы листья имеют наибольший тургор (за ночь он восстанавливается), а в середине дня при максимальной напряженности внешних условий - он минимальный [4].

Исследования проводили на различных видах растений и в разных регионах. Эти регионы различны по своим климатическим условиям: южный берег Крыма- сухие субтропики, Краснодарский край- южное черноземье России, Санкт-Петербург и Ленинградская область – северо-запад России.

**Результаты исследований.** По аналогии с существующими в научной литературе десятибалльными оценками засухоустойчивости [1] мы попытались оценить некоторые виды предлагаемым нами методом. В таблице 1 представлены результаты таких измерений для 22 видов растений.

Исследования проводились в Крыму, Никитском ботаническом саду в августе-сентябре 2007г.

Из таблицы 1 видно, что исследуемые виды располагаются в ряд экологических групп, по степени засухоустойчивости: ксерофиты- полуксерофиты- мезоксерофиты- мезофиты. Сравнение с известными ранее результатами для данных видов [1,4] показало достаточно хорошее совпадение ( $R^2= 0.92$ ). Эти зависимости имеют противофазный характер (рисунок 1) и тесно коррелируют между собой ( $R^2= 0.93$ ).

Подобные исследования были проведены в различных регионах России вместе с Санкт-Петербургским агрофизическим институтом (Краснодарском крае, г. Санкт-Петербурге и в Ленинградской области). Результаты таких исследований приведены в таблице 2.

**Таблица 1 - Взаимосвязь между засухоустойчивостью различных видов растений и изменением толщины листа**

Вид растения	Максимальная толщина, мкм	Минимальная толщина, мкм	Разность, %	Экологическая группа	Засухоустой- чивость, отн. ед.
1	2	3	4	5	6
Лавр благородный <i>Laurus nobilis L.</i>	265	264	0,37	ксерофиты	9.0
Дуб каменный <i>Quercus ilex L.</i>	260	259	0,38	-/-	9.0
Самшит вечнозеленый <i>Buxus sempervirens L.</i>	250	249	0,4	-/-	9.0
Маслина европ. <i>Olea europea L.</i>	381	380	0,26	-/-	10.0
Дуб пробковый <i>Quercus suber L.</i>	251	250	0,39	-/-	9.0
Земляничник мелкоплодный <i>Arbutus andrachne L.</i>	324	322	0,61	-/-	8.0
Лавровишня лузитанская <i>Laurocerasus lusitanica (L. M. Roem.)</i>	255	253	0,78	-/-	7.0
Плющ обыкновенный <i>Hedera helix L.</i>	300	295	1,66	-/-	6.0
Фисташка туполистная <i>Pistacia mutica Fisch. et C. A. Mey.</i>	178	175	1,68	-/-	6.0
Клен Стевена <i>Acer steveni Bus.</i>	285	280	1,75	-/-	5.0
Миндаль обыкновенный <i>Amygdalus communis L.</i>	163	160	1,84	лолуксеро- фиты	5.0
Багрянник обыкновенный <i>ercis siliquastrum L.</i>	215	210	2,32	-/-	4,5
Роза <i>Rosa</i>	200	195	2,5	-/-	4,5
Платан ленолистный <i>Platanus acerifolia Willd.</i>	218	210	3,66	-/-	4
Бобовник обыкновен- ный <i>Laburnum anagyroides Medik.</i>	157	150	4,45	-/-	3,8
Грецкий орех <i>Juglans regia L.</i>	267	253	5,24	-/-	3,5
Рябина домашняя <i>Sorbus domestica L.</i>	200	189	5,5	-/-	3,4
Каштан конский <i>Aesculus hippocastanum L.</i>	181	170	6,07	мезоксеро- фиты	3,2
Черемуха <i>Padus virginiana (L.) Mill.</i>	160	150	6,25	мезофиты	3,1
Алыча <i>Prunus divaricata Ledeb.</i>	135	126	6,66	-/-	2
Тополь пирамидальный <i>Populus pyramidalis Borkh.</i>	215	200	6,97	-/-	1,8
Яблоня пурпурная <i>Malus x purpurea (Barbier)</i> <i>Rehd. forma Aldenhamensis</i>	147	132	10,2	-/-	1

Также, как и выше, по 10-ти бальной системе был рассчитан ряд засухоустойчивости исследуемых видов растений.

В трех сериях измерений (таблица 2) не много повторяющихся видов растений, что затрудняет сравнение результатов. Климатические и погодные условия не идентичны. Критериями правдоподобности трактовки результатов измерений могут быть ареалы родов, видов подопытных растений.

В первой и второй сериях присутствуют береза и осина. В примерно равных климатических и погодных условиях амплитуды изменений толщины (max-min) листьев этих объектов были примерно равны: 8 и 20% в Санкт-Петербурге и 9 и 18% в Ленинградской области. В этих же сериях береза рас-

полагается ниже черноплодной рябины. Во второй серии береза находится в числе наиболее засухоустойчивых растений. Но в этой серии отсутствуют растения из явно южных регионов. В третьей серии береза располагается в числе самых незасухоустойчивых объектов. Однако Краснодарский край является практически южной границей ареала рода береза, и набор растений в этой серии состоит в основном из представителей географически более южных регионов. Среди них береза выглядит как незасухоустойчивое растение. Следует отметить, что в этой серии амплитуда изменения толщины листа березы (19 %) намного больше, чем в первых двух сериях. Это соответствует большему значению воздушной засухи, что обычно наблюдается в южных регионах.

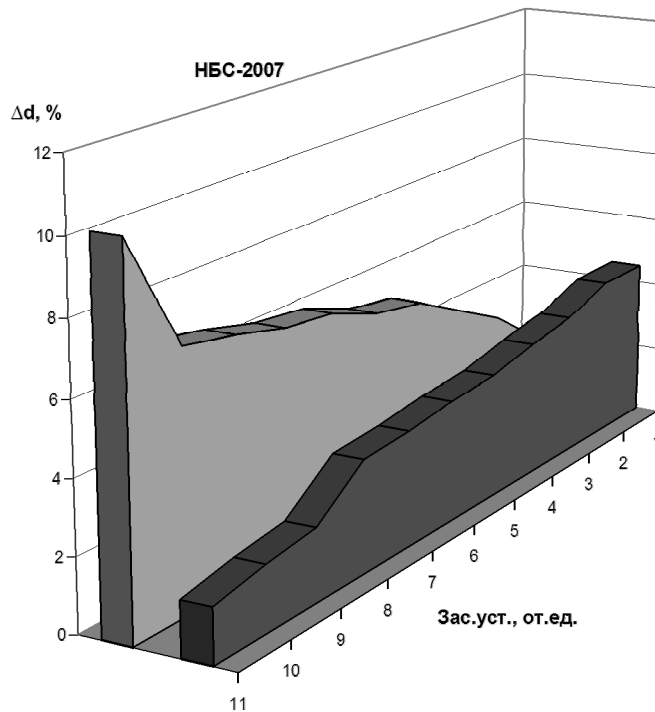


Рисунок 1. Изменение толщины листа — функция засухоустойчивости различных видов растений (Крым, Никитский ботанический сад, 2007)

В первой серии первое место занимает ксерофит торфяных мест голубика. Во второй серии на первом месте ксерофит дуб. Исторически южное происхождение вишни не вызывает сомнения. Ареал бузины захватывает Крым, Кавказ и Среднюю Азию. Из этого следует вероятная потенциально высокая засухоустойчивость перечисленных родов. Ирга характеризуется как холодостойкое растение, ее ареал доходит до 70<sup>0</sup> северной широты [6]. Это можно считать свидетельством ее низкой засухоустойчивости.

В третьей серии в числе наиболее засухоустойчивых растений отмечены ксерофит самшит, клен ясенелистный и орех маньчжурский. Клен ясенелистный происходит из Центральной Америки. Орех маньчжурский также достаточно южное растение. Можно с определенной вероятностью предположить

принадлежность этих видов к относительно засухоустойчивым растениям. Последнее место в третьей серии занимает липа, которая характеризуется как теневыносливое растение, что соответствует невысокой засухоустойчивости.

**Таблица 2 – Суточные изменения толщины листьев различных видов растений**

Вид растения	Максимальная толщина, мкм	Минимальная толщина, мкм	Разность, %	Засухоустойчивость, отн.ед.
1	2	3	4	5
<b>Краснодарский край, 19 - 20.07. 2006</b>				
Береза <i>Betula pubescens Ehrh.</i>	215	175	19	6
Липа <i>Betula pubescens Ehrh.</i>	215	160	26	8
Клен платанолистный <i>Acer platanoides L.</i>	195	175	20	7
Клен амери Канский <i>Acer platanoides L.</i>	250	240	4	1
Манчжурский орех <i>Juglans manshurica Maxim.</i>	120	110	8	3
Шелковица <i>Morus nigra L.</i>	182	150	16	5
Алыча <i>Prunus divaricata Ledeb.</i>	230	200	13	4
Самшит <i>Buxus sempervirens L.</i>	440	410	7	2
<b>Санкт-Петербург, 14 -15.07. 2006</b>				
Береза <i>Betula pubescens Ehrh.</i>	190	175	8	5
Ива <i>Salva f. vitellina pendula</i>	290	210	28	9
Черемуха <i>Passiflora racemosa L.</i>	140	125	11	6
Вишня <i>Cerasus vulgaris L.</i>	205	190	7	2
Бузина <i>Sambucus nigra L.</i>	130	120	8	3
Клен <i>Acer campestre L.</i>	100	75	25	8
Осина <i>Populus tremula L</i>	195	175	20	7
Рябина черно Плодная <i>Sorbus aucuparia L.</i>	230	210		4
Дуб <i>Quercus robur L.</i>	165	160	3	1
<b>Ленинградская область, 06 - 07.08. 2006</b>				
Калина <i>Viburnum opulus L.</i>	295	260	12	7
Малина <i>Rubus idaeus L.</i>	250	225	10	5-6
Береза <i>Betula pubescens Ehrh.</i>	235	215	9	2-4
Осина <i>Populus tremula L</i>	245	200	18	10
Яблоня непривитая <i>Malus domestica L.</i>	310	280	10	5-6
Каринка <i>Amelanchier Medik</i>	250	215	14	9
Черноплодная рябина <i>Sorbus aucuparia L.</i>	265	255	4	1
Ива <i>Salva f. vitellina pendula</i>	290	265	9	2-4
Голубика <i>Vaccinium uliginosum L.</i>	340	310	9	2-4

Таким образом, взаимное расположение растений по степени засухоустойчивости в каждой из серий в соответствии с амплитудами суточных изменений толщины листьев является достоверным и подтверждаются данными научной литературы [6,7].



**Таблица 3 - Взаимосвязь между засухоустойчивостью различных видов растений и изменением толщины листа в различные периоды их вегетации(НБС, 2009 г.)**

Вид растения	$\Delta d$ , % 06.2009г.	$\Delta d$ , % 09.2009г.	$\Delta d$ 06./ $\Delta d$ 09.2009г.	Экологическая группа	Засухоустойчивость в баллах
Маслина европейская <i>Olea europea</i>	8,43	0,36	23,1	-	9-10
Лавр благородный <i>Laurus nobilis</i>	7,9	0,37	21,2	Ксероф.	9-10
Дуб пушистый <i>Quercus pubes.</i>	4,16	0,38	10,94		9-10
Фисташка туполистная <i>Pistacea turtica</i>	6,97	0,68	10,25		9
Земляничник мелко- плодный <i>Arbutus andrachne</i>	6,42	0,63	10,2	-	8-9
роза <i>Rosa</i>	25	2,5	10,0	Полукер	6
Платан кленолистный <i>Platanus acerifolia</i>	15,2	2,56	5,93	-	5
Володушка кустиковая <i>Vupleurum fruticosum</i>	13,2	4,8	2,75		4
Рябина домашняя <i>Sorbus domestica</i>	12,4	5,5	2,25	-	3-4
Жимолость каприфоль <i>Lonifera Caprifolium</i>	27,7	5,4	5,12	Мезоф.	3
Ежевика Крымская <i>Rubus taurica</i>	14,28	6,54	2,18		2-3
Алыча <i>Prunus divaricata</i>	23,6	8,56	2,75	Мезоф	2,0
Яблоня <i>Malus domestica</i>	12,53	10,5	1,19		1-2

В научной литературе почти отсутствует информация об изменении степени засухоустойчивости растений в процессе периода их вегетации. Нами была проведена серия опытов на разных видах растений и в различные периоды их вегетации (Крым, Никитский ботанический сад, 2009). Сравнивали изменение толщины листа в июне и сентябре месяце (таблица 3). Анализ показал, что изменение толщины листа в различные периоды вегетации существенно отличается, размах этих изменений уменьшается в связи со старением листа, однако ряд засухоустойчивости различных видов растений сохраняется.

Диапазон изменений  $\Delta d$ , % /  $\Delta d_1$ , % в различные периоды вегетации изучаемых растений (июнь – сентябрь) для ксерофитов составляет 12,85 отн.ед., для полуксерофитов -7,75, для мезофитов -3,93 отн.ед. Отношение этих величин между ксерофитами и мезофитами составляет 3,25. Это свидетельствует о том, что ксерофиты в процессе периода вегетации мобильнее реагируют на изменение внешних условий и являются более засухоустойчивыми. В графическом виде результаты этих исследований представлены на рисунке 2.

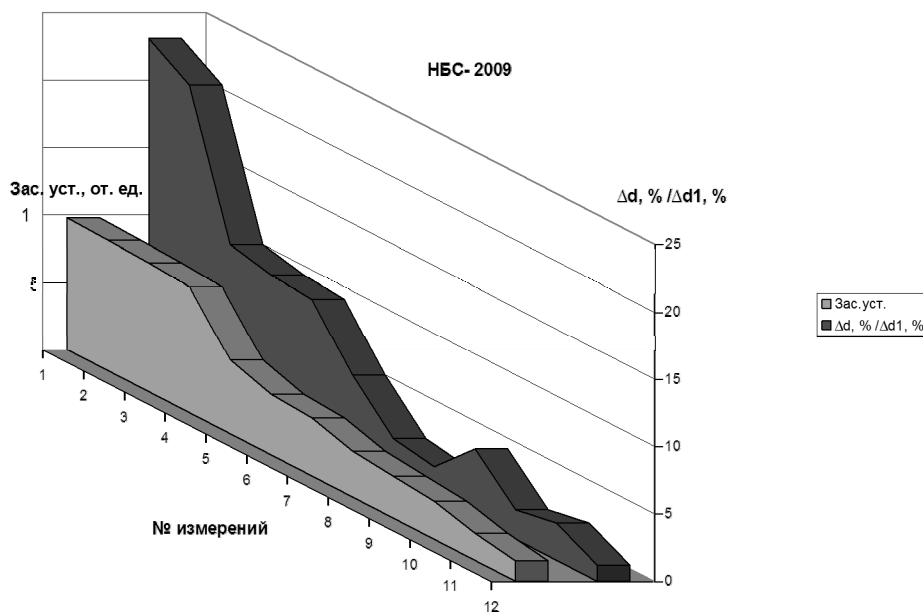


Рисунок 2. Зависимость между засухоустойчивостью различных видов растений и изменением толщины листа  $\Delta d, \% / \Delta d1, \%$  в различные периоды их вегетации (НБС, 2009 г.) № измерений: 1-4 ксерофиты, 5-8 полуксерофиты, 9-12 мезофиты

Из научной литературы известны методы определения засухоустойчивости различных видов растений [1,4,7] и результаты наших исследований подтверждаются этими источниками.

В связи с этим, предложенная методика ранжирования видов растений и культур по степени засухоустойчивости представляется вполне приемлемой.

Результаты предложенного нового способа тестирования могут быть использованы в эколого-физиологических исследованиях.

**Выводы и предложения.** Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

- Исследования, проведенные в различных географических регионах и на различных видах растений позволили разработать универсальные методы изучения водного режима и засухоустойчивости растений.
- Показана возможность использования естественного суточного хода изменения толщины листа для тестирования растений на относительную засухоустойчивость.  
Критерием выступает минимальное изменение толщины листовой пластинки в течение суток.
- В связи с отсутствием информация об изменении степени засухоустойчивости растений в процессе периода их вегетации была проведена серия опытов на разных видах растений и в различные периоды их вегетации. Исследования показали, что ксерофиты в процессе периода вегетации мобильнее реагируют на изменение внешних условий и являются более засухоустойчивыми.

- Существует принципиальная возможность использования предложенной методики в качестве инструмента исследований эколого-физиологического характера и как элемента технологии точного земледелия для контроля водного режима посевов.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Еремеев Г.Н. Лабораторно-полевой метод оценки засухоустойчивости плодовых и других растений и результаты его применения // Сб. научных тр. – М.: Колос, 1964. – С.456-472.
2. Ильницький О.А., Щедрин А.Н., Грамотенко А.П. Экологический мониторинг. – Донецк, 2010. – 293 с.
3. Ильницький О.А., Ушкаренко В.А., Федорчук М.И., Радченко С.С., Бондарчук С.В. Методология и приборная база фитомониторинга Херсон, 2012. – 124 с.
4. Кушниренко М.Д. Физиология водообмена и засухоустойчивости плодовых растений. – Кишинёв: Штиинца, 1975. – 216 с.
5. Радченко С.С. Иванова В.М., Маричев Г.А., Черняева Е.В. Методика мониторинга толщины листовой пластинки // Агрофизические методы и приборы (в 3-х томах). Растения и среда их обитания (т.3). СПб., АФИ. – 1998. – С. 159-166.
6. Сытник К.М., Брайон А.В., Городецкий А.В., Брайон А.П. Словарь-справочник по экологии. – Киев: Наукова думка, 1994. – 666с.
7. Удовенко Г.В. Общие требования к методам и принципам диагностики устойчивости растений к стрессам // Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям. Л.: ВИР. – 1988, – С. 5-10.
8. Curran, P.J., Dungan J.L., Peterson D.L. Estimating the foliar biochemical concentration of leaves with reflectance spectrometry: testing the Kokaly and Clark methodologies // Remote Sens. Environ. – 2001. № 76. – p.349-359.
9. Penuelas. J., Pinol J., Ogaya R., and Filella I. Estimation of plant water concentration by the reflectance water index WI (R900/R970) // Int. J.

УДК 631.53.01:633.854.78.009.12(477.7)

## ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТНОЇ СПРОМОЖНОСТІ ВИРОБНИЦТВА НАСІННЯ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

*Маркова Н.В. – к.с.-г.н., доцент, Миколаївський НАУ*

**Постановка проблеми.** За нинішніх економічних умов аграрний сектор України відіграє стабілізуючу роль у визначенні основних макропоказників розвитку. Важливе місце в цьому займає галузь рослинництва за сталих показників виробництва технічних культур, серед яких головною є соняшник. При цьому важливо підтримувати високу конкуренцію соняшнику через сучасні напрямки його виробництва, зокрема, впроваджувати передові технології, які

мають забезпечувати повну реалізацію потенціалу продуктивності гібридів у тому числі високу якість їх олії.

Доцільно також, щоб за високого рівня адаптації рослин нових гібридів до агроекологічних умов вирощування економічні показники були адекватними, що відповідатиме сучасним вимогам ресурсозбереження та оптимізації технологічних витрат [1, 5].

**Стан вивчення проблеми.** Науково-практичне дослідження і визначення резервів підвищення конкурентоспроможності соняшнику за оптимізації та зменшення енерговитрат і високої рентабельності виробництва є актуальним. Зазначені дослідження проводяться в різних наукових установах за участю відомих вчених [3, 4]. Результати досліджень підтверджують їх практичне значення, та важливість за постійного оновлення гібридного складу соняшнику та необхідності оптимізації технологічних енерговитрат по зонах України [1, 2].

Отже, проведені нами дослідження є актуальними, мають практичне значення для збільшення виробництва соняшнику в умовах південного Степу України.

**Методика досліджень.** Мета досліджень – вивчення особливостей впливу строків сівби та заходів боротьби з бур'янами на індивідуальну продуктивність, якість насіння, енергетичну та економічну ефективність вирощування гібридів соняшнику. Ці питання вивчали упродовж 2003-2005 рр. у польовому досліді, який проводили на дослідному полі Миколаївського державного аграрного університету. Дослід трифакторний: перший фактор А – гібриди соняшнику (Одеський 149, Флокс, Захист. Фрагмент); другий фактор В – строки сівби (перший – за температури ґрунту на глибині 10 см 5-7°C, другий – за температури – 8-10°C, третій – за температури – 12-14°C); третій фактор С – заходи боротьби з бур'янами: механічні та механічні, з використанням гербіциду Харнес. Дослідження та обліки проводили згідно загальноприйнятих методик та ДСТУ.

Погодні умови у роки досліджень були неоднаковими. У 2003 році упродовж вегетаційного періоду соняшнику температура повітря була вищою від середньої багаторічної, а в 2004 та 2005 роках – близькою до неї. Кількість опадів у 2003 році була на 31 % меншою від середньої багаторічної, у 2004 році – на 30 % більшою, а у 2005 році – близькою до середньобагаторічної.

Економічну та біоенергетичну ефективності вирощування різних за скоростиглістю гібридів соняшнику визначали за загальноприйнятими методиками.

**Результати досліджень.** За результатами визначень встановлено, що маса 1000 насінин досліджуваних гібридів соняшнику залежала від їх біологічних особливостей, строків сівби та погодних умов. Маса 1000 насінин за роки досліджень була найбільшою у ранньостиглого гібриду Фрагмент, а найменшою – у скоростиглого гібриду Одеський 149.

Маса 1000 насінин досліджуваних гібридів формувалася найбільшою за другого строку сівби. Цей показник у середньому за роки досліджень у скоростиглого гібриду Одеський 149 за першого строку сівби склав 61,0 г, за другого – 61,8 г і за третього – 61,4 г, а у ранньостиглого гібриду Захист відповідно 66,9; 67,8 і 67,4 г. При цьому погодні умови років досліджень упродовж

вегетації соняшнику також по-різному впливали на масу 1000 насінин всіх гібридів. Так, у скоростиглого гібриду Флокс за другого строку сівби маса 1000 насінин склала: у 2003 р. – 58,3 г, у 2004 р. – 68,2 г і у 2005 р. – 62,9 г. Наведені відмінності за роками досліджень у гібриду Флокс проявлялися як за першого, так і за третього строків сівби; це було характерним і для інших досліджуваних гібридів – Одеський 149, Захист, Фрагмент.

Встановлено, що лушпинність насіння була найбільшою у гібриду Захист – 22,3-23,5 %, меншою – у гібриду Фрагмент – 21,4-23,5 %, і найменшою – у скоростиглих гібридів Одеський 149 і Флокс – 20,8-22,7 %.

Строки сівби практично не впливали на цей показник за роками досліджень у всіх гібридів. Лише відмічено загальну тенденцію до зменшення лушпинності насіння за другого строку сівби, що пояснюється більш сприятливим комплексом усіх умов упродовж вегетації гібридів.

Більш високими показники лушпинності насіння у всіх гібридів виявилися у 2003 р., який за умовами вегетації був найменш сприятливим; у більш сприятливому за зволоженням 2004 р. лушпинність насіння у всіх гібридів була на 1,5-2,5 % меншою, порівняно з 2003 р.

Заходи боротьби з бур'янами суттєво не позначилися на масі 1000 насінин і лушпинності гібридів соняшнику, ця різниця залежно від досліджуваних чинників склала: по масі 1000 насінин – 1,2-2,4 г і по лушпинності – 0,7-1,2 %.

У середньому за роки досліджень діаметр кошика залежно від строків сівби і заходів боротьби з бур'янами склав: у гібриду Одеський 149 – 18,4-20,6 см, гібриду Флокс – 14,9-16,7 см, гібриду Захист – 16,1-17,9 см, гібриду Фрагмент – 15,6-17,7 см.

Найбільшим діаметр кошика у досліджуваних гібридів формувався за другого строку сівби – у скоростиглого гібриду Одеський 149 цей показник досяг розміру 20,4 см, що на 2,9 % більше, порівняно з першим і на 8,8 % більше порівняно з третім. У ранньостиглого гібриду Захист за другого строку сівби діаметр кошика становив 17,5 см, що більше на 3,4 %, порівняно з першим і на 8,9 % – порівняно з третім строком сівби.

Діаметр кошика у гібриду Флокс за механічних заходів боротьби з бур'янами та з використанням гербіциду у середньому по строках сівби склав 16,2 см, що на 0,5 см більше, порівняно з лише механічними заходами. У гібриду Фрагмент за цих же умов діаметр кошика склав 17,1 см, що на 4,1 % більше, порівняно з механічними заходами боротьби з бур'янами.

Урожайність гібридів соняшнику залежала як від їх біологічних особливостей та погодних умов років досліджень, так і строків сівби та заходів боротьби з бур'янами.

Зокрема, урожайність за другого строку сівби і механічних заходів боротьби з бур'янами за посівами у 2004 році сформувалася: у гібриду Одеський 149 – 2,04, гібриду Флокс – 2,21, гібриду Захист – 2,64 і гібриду Фрагмент – 2,46 т/га, а у 2003 році відповідно – 1,63; 1,78; 2,18 і 2,01 т/га, а у 2005 році відповідно склала: у гібриду Одеський 149 – 1,82, гібриду Флокс – 1,98, гібриду Захист – 2,39 і гібриду Фрагмент – 2,22 т/га. Найвищу врожайність у 2004 р. сформував пізньостиглий гібрид Захист – 2,64 т/га, а найнижчу – гібрид Одеський 149 – 2,04 т/га.

Досліджувані чинники позначились не лише на рівнях сформованої врожайності насіння, а й на основних показниках його якості. Так, у середньому за 2003-2005 рр. найбільше жиру містилося у насінні гібриду Захист і залежно від строків сівби та заходів боротьби з бур'янами він коливався від 51,0 до 52,7 %. Вміст жиру в насінні гібриду Одеський 149 склав 48,3-49,8 %, у гібриду Флокс – 47,8-48,9 %, у гібриду Фрагмент – 48,4-49,3 %.

Більше жиру в насінні гібридів у середньому за 2003-2005 рр. містилося за другого строку сівби, механічних заходів боротьби з бур'янами та з використанням гербіциду. У гібриду Одеський 149 він склав 49,3 %, гібриду Флокс – 48,4 %, гібриду Захист – 52,1 %, гібриду Фрагмент – 48,7 %, що перевищувало перший строк сівби на 2 %, а третій – на 3 %.

У насінні досліджуваних нами гібридів соняшнику більше жиру містилось у варіантах механічних заходів боротьби з бур'янами; у середньому за строками сівби вміст склав: у гібриду Одеський 149 – 49,1 %, у гібриду Флокс – 48,1, у гібриду Захист – 51,8 і у гібриду Фрагмент – 48,4 %.

Вміст жиру в насінні досліджуваних гібридів соняшнику у роки досліджень був неоднаковим. Найменше в усіх гібридах його містилося у 2003 р., а найбільше – у 2004 р.

Виробничі витрати розраховували за технологічними картами вирощування гібридів соняшнику. Аналіз цих показників за строками сівби дозволяє зазначити, що меншими вони визначені за другого строку.

Найнижчою собівартість 1 ц виробленого насіння – 62,60 грн була у гібриду Захист за другого строку сівби та механічних заходів боротьби з бур'янами, а найвищою 89,50 грн – у гібриду Одеський 149 за першого строку сівби та механічних заходів з використанням гербіциду, що більше на 30,1 %.

Найбільший чистий прибуток залежно від досліджуваних чинників забезпечував другий строк сівби, за механічних заходів боротьби з бур'янами з використанням гербіциду: на рівні 5125,61-5670,27 грн/га у гібриду Захист і 4583,08-5217,06 грн – у гібриду Фрагмент (рис. 1).

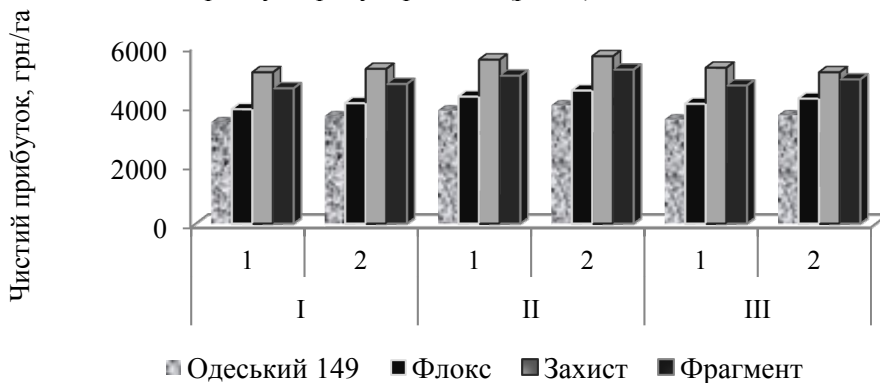


Рисунок 1. Економічна ефективність вирощування гібридів соняшнику за різних строків сівби та заходів боротьби з бур'янами (Строк сівби: I – за температури ґрунту 5-7°C; II – за температури ґрунту 8-10°C; III – за температури ґрунту 12-14°C. Заходи боротьби з бур'янами: 1 – механічні; 2 – механічні з використанням гербіциду. Середнє за 2003-2005 рр.)

За вирощування гібриду Флокс та гібриду Одеський 149 ці показники відповідно склали 3873,07-4506,44 грн і 3436,12-4007,45 грн/га.

Рівень рентабельності вищим виявився за механічних заходів боротьби з бур'янами; зокрема, у гібриду Флокс за другого строку сівби він склав – 383 %, що на 1,6 % більше, порівняно із заходами, що включають використання гербіциду. Встановлена закономірність проявлялась і на інших гібридах. Нижча рентабельність виробництва насіння гібридів соняшнику за механічних заходів боротьби з бур'янами з використанням гербіциду пов'язана з додатковими витратами на хімічний препарат.

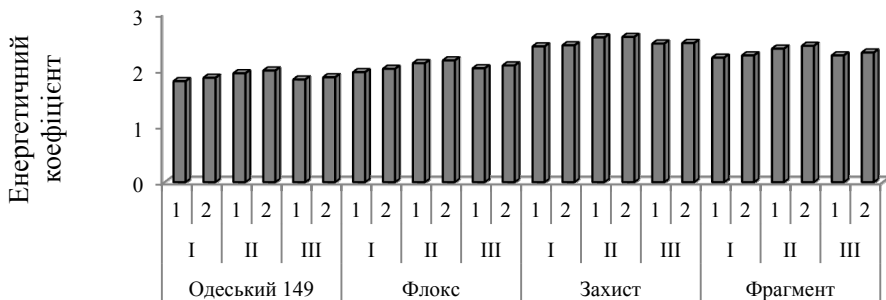


Рисунок 2. Енергетичний коефіцієнт вирощування гібридів соняшнику за різних строків сівби та заходів боротьби з бур'янами (Строк сівби: I – за температури ґрунту 5-7°C; II – за температури ґрунту 8-10°C; III – за температури ґрунту 12-14°C. Заходи боротьби з бур'янами: 1 – механічні; 2 – механічні з використанням гербіциду. Середнє за 2003-2005 рр.)

Прихід енергії з урожаєм у середньому за роки досліджень був найбільшим при вирощуванні гібриду Захист: у межах від 39,7 до 43,4 тис. МДж/га залежно від варіантів, а найменшим – гібриду Одеський 149 і становив 29,4-33,3 тис. МДж/га.

Прихід енергії з урожаєм усіх досліджуваних гібридів був найбільшим за другого строку сівби, а найменшим – за першого. Щодо заходів боротьби з бур'янами в посівах соняшнику, то прихід енергії з урожаєм був більшим за механічного обробітку ґрунту з використанням гербіциду.

Енергетичний коефіцієнт у всіх варіантах дослідів перевищував одиницю і коливався від 1,80 до 2,59 (рис. 2).

Найвищий енергетичний коефіцієнт (2,59) забезпечувало вирощування гібриду Захист за другого строку сівби та використанням заходів боротьби з бур'янами механічними та гербіциду.

**Висновки.** Наведені результати досліджень дозволяють заключити, що в умовах південного Степу України індивідуальна продуктивність, урожайність і якість насіння гібридів соняшнику залежать від їх біологічних особливостей, строку сівби та погодних умов у роки досліджень. Заходи боротьби з бур'янами не суттєво впливали на зазначені показники досліджуваних гібридів.

Аналіз результатів біоенергетичних і економічних показників залежно від досліджуваних чинників дає підставу заключити, що найвищий рівень еко-

номічності використання енергоресурсів і економії всіх витрат забезпечує ви-  
рощування гібриду соняшнику Захист, за строку сівби за температури ґрунту  
8-10°C і застосуванні механічних заходів боротьби з бур'янами з використан-  
ням гербіциду.

Отже, конкурентну спроможність соняшнику в умовах південного Степу  
України, можна значно підвищити саме через впровадження нових технологі-  
чних особливостей, що забезпечить максимальну реалізацію продуктивності  
гібридів.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Деревянко В. А. Влияние сроков посева и глубины заделки семян на уро-  
жайность и качество масла подсолнечника / В. Д. Деревянко, П. Б. Лиман //  
Степное земледелие. – 1988. – № 9 – С. 56–58.
2. Кураш О. В. Вплив деяких агрозаходів на врожайність соняшнику /  
О. В. Кураш, О. Г. Жатов // Вісник Сумського державного аграрного  
університету. – 2000. – Вип. 4. – С. 112–118.
3. Ткаліч І. Д. Урожайність та якість насіння соняшнику залежно від строків  
сівби та густоти стояння рослин в умовах Степу України / І. Д. Ткаліч,  
О. О. Коваленко // Бюлетень інституту зернового господарства. –  
Дніпропетровськ. – 2003. – № 9. – С. 96-101.
4. Тараріко Ю. О. Енергетична оцінка систем землеробства і технологій  
впрошування сільськогосподарських культур: методичні рекомендації / Та-  
раріко Ю. О., Несмашна О. Є., Глушенко Л. Д. – К.: Нора-прінт, 2001. –  
60 с.
5. Методика оцінки біоенергетичної ефективності технології виробництва  
сільськогосподарських культур : методичні рекомендації / [Ушкарен-  
ко В. О., Лазер П. Н., Остапенко А. І., Бойко І. О.]. – Херсон, 1997. – 22 с.

**УДК: 661.518:631.153.3.**

## ІНФОРМАЦІЙНА СКЛАДОВА СИСТЕМИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА. ЧАСТИНА 2: СППР ЯК АГРО-ІНФОРМАЦІЙНА СКЛАДОВА СТЗ

*Міхеев Є.К. – д.с.-г. наук, професор, Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** В основу реалізації інформаційної агро-техноло-  
гій системи точного землеробства (СТЗ) покладено систему підтримки прийня-  
ття рішень (СППР) [3,5,14]. Використовуючи цю систему як основну систему  
організації агро-інформації виробник може синтезувати агро-технологію для  
виращування даної культури на конкретному полі з врахуванням особливостей  
своєї фірми, господарства, поля і власного досвіду.

**Стан вивчення проблеми.** У процесі генерації технологічних рішень з  
допомогою розробленого нами інтерфейса СППР [1,8,10] автоматично форму-  
ються завдання на виконання конкретної операції в режимі точного землероб-



ства, яке потім завантажується у бортовий комп'ютер сільськогосподарської техніки. У залежності від режиму реалізації технологічної операції (ТО) існують два типи завдань: карта операції (режим функціонування "off-line"); карта агровимог на виконання ТО (режим "on-line"). Карта операції - електронна карта поля [13], де для кожного поля (дільниці) вказується норма технологічної дії. При цьому, формування карти агровимог може бути реалізовано за два способи. В першому випадку СППР по заданій ТО і планує до застосування датчиків обирає з бази знань необхідні свідчення для складання спеціальної таблиці, де для кожного з усіх можливих діапазонів вимірювань на полі сигналу ставиться відповідність тої чи іншої, но конкретно визначений рівень технологічної дії [7]. Сформована таким чином на стаціонарному комп'ютері інформація записується на технічний носій і стає картою агровимог. На практиці часто застосовується інший спосіб, який передбачає безпосереднє введення у бортовий комп'ютер інформації, яку повинна містити карта агровимог. Інформаційно-програмний комплекс для такого підходу сформовано в задачі «Агротехнолог» СППР [1,4,8]. Цей спосіб за ідеологією створення БЗ, і програмного забезпечення СППР на сьогодні більш придатний. Додамо, що режим безпосереднього введення управлінської інформації у бортовий комп'ютер також є зручним разі коректування норм ТО у реальних умовах виробництва.

**Методика досліджень.** Сучасним методом оцінки ситуації на полі є напрям динамічного моделювання. *Динамічні моделі*, які дозволяють відслідковувати динаміку основних процесів, що відбуваються у ґрунті, рослинному середовищі починаючи із терміну сівби (садіння) до збирання врожаю. Такі моделі можна вважати інтелектуальною основою СППР.

Для створення динамічної моделі обрано модульний підхід [9]. ґрунтово-технологічний модуль містить агротехнічний блок і блок моніторингу родючості ґрунту (рис.1-Ч.1) і дозволяє адекватно описувати агротехнічні мікроприєми, отримувати оцінку їх впливу на продукційний процес рослин: обробка ґрунту, внесення добрив і азотних підживлень, сівба (садіння), зрошення, укоси трав і збирання врожаю. У *прогнозному модулі* у якості погодних умов в моделі використовуються добові дані про метеопараметри, що вимірюються на метеостанціях або метеопостах: мінімальна і максимальна температура повітря, мінімальна вологість повітря, середньодобова швидкість повітря, сума опадів за добу, тривалість сонячного саява.

Модель містить математичне описування таких процесів в системі «ґрунт-рослинний покрив-приґрунтовний шар повітря»: радіаційний режим посіву, включає короткохвильову, довгохвильову радіацію і ФАР, динаміка вологоперенесення у ґрунті, транспірація і фізичне випаровування, трансформація органічних речовин у ґрунті, динаміка елементів поживних речовин (азот) у ґрунті і рослинах, фотосинтез рослин, розвиток краплин в онтогенезі, ріст окремих органів рослин (листя, стебла, коріння, генеративні або запасні органи) і формування врожаю. Динамічна модель побудована на балансовому принципі і розраховує усі складові водного і теплового балансів, динаміку поживних елементів у ґрунті і накопичення рослинами органічної речовини із добовим часовим кроком [9,10].

**Результати досліджень.** У системі точного землеробства кожен програмний модуль має сенс у разі економічної доцільності призначених агроміроприємств. Формально алгоритм реалізації динамічної моделі може бути записано у вигляді:

$$\begin{aligned} & "A"(t+1) = \\ & = f(A(t), a, v(t), w(t), A(0) = A_0, t = 1, 2, \dots, T, Y(T) = f_1 I(A(T))), \end{aligned} \quad (1)$$

де:  $A$  – вектор стану моделі;  $\alpha$ - вектор параметрів;  $v$  - вектор контролюємих зовнішніх впливів (агротехніка);  $w$  - вектор неконтрольованих зовнішніх впливів (погода);  $t$ - часовий крок моделі,  $Y$ - кінцевий урожай,  $T$ - момент збирання.

Параметрами моделі вважатимемо інформацію про усі властивості системи, що не змінюються у процесі моделювання: географічні координати поля; топографічні характеристики поля; гідрологічний опис профілю ґрунту (рівень ґрунтових вод); агрофізичні параметри ґрунтового профілю; агрохімічні характеристики ґрунтового профілю; параметри, що характеризують культуру її сорт.

Якщо розглянути, наприклад, *гідромеліоративний модуль*, то динамічну модель передбачається використовувати у якості засоба порівняння меліоративного стану ґрунтового профілю і прийняття економічно виважених рішень. Для цього необхідно здійснити дві серії розрахунків, один з розрахунків відповідає існуючому меліоративному стану ґрунту, а інший - тому гіпотетичному стану в котрій перейде система після реалізації агро меліоративного міроприємства-обґрунтованого рішення щодо проведення меліорації.

Означимо ісходне значення вектора моделі через  $\alpha_1$ , кінцеве значення цього  $x$  вектора - через  $\alpha_2$ . Ці два вектори можуть відрізнитись лише декількома складовими і навіть може одним, наприклад, значенням коефіцієнту фільтрації шару ґрунту. Із архіву БЗ оберемо одну погоднію реалізацію  $w_i$ . Використовуючи алгоритм (1) зробимо два розрахунки. Отримаємо дві траєкторії продукційного процесу  $y_1(t)$  і  $y_2(t)$ ,  $t = 1, 2, \dots, T$ . Для оцінки ефективності меліоративного міроприємства треба обрати скалярний критерій порівняння, наприклад, величину врожаю. Він і буде функціоналом рішення системи (1), тобто кожна із величин  $y_{1i}(T)$  і  $y_{2i}(T)$  має власну траєкторію. Очевидь, що після проведення меліорації врожай повинен зрости, якщо *інше*- це міроприємство є безглузним, тобто  $y_{1i}(T) < y_{2i}(T)$ . Дохід від меліорації може бути оцінено як величина приросту врожаю, помножену на площу  $S$  поля, що меліорується і на закупівельну ціну кінцевого продукту  $z_1: Z_1 \cdot S \cdot (y_{2i}(T) - y_{1i}(T))$ , (2). Означимо витрати на проведення меліоративного міроприємства через  $Q$ . Залежатимуть вони від обсягу роботи, від площі поля:  $Q = Q(S \cdot \varphi(\alpha_1, \alpha_2))$ , (3). Таким чином, загальний економічний ефект, який слід очікувати від меліоративного заходу при обраної для оцінки погодної реалізації складатиме:  $\beta(i) = Z_1 \cdot S \cdot (y_{2i}(T) - y_{1i}(T)) - Q(S \cdot \varphi(\alpha_1, \alpha_2))$ , (4). Очевидь, що цей ефект може бути або позитивним, або негативним. Отримана оцінка є випадковою величиною, що залежить від довільно обраної реалізації погодних умов. Тому у якості кінцевого критерію приймемо математичне очікування функціоналу, тобто:  $\beta =$

$M\{S \setminus y_1 T) - y_2 \setminus T) - Q\{S - (p(\alpha_1 \setminus \alpha_2))\}$ , (5). Таким чином, планувати агро-меліоративну дію необхідно у разі  $\beta > 0$  і недоцільно у випадку  $\beta < 0$ .

Розширимо функції використання динамічної моделі і розглянемо це на прикладі реалізації *прогнозного модуля* в режимі оперативного управління. Зауважимо, що для розробки алгоритмів диференційованих технологій можуть використовуватись різні методи: безпосереднє вимірювання варіабельності характеристик ґрунту у межах поля, моделі продукційного процесу або експертні системи. При цьому до аналізу повинні притягуватися додаткові процедури, що базуються на спеціальних розрахунках. Тут труднощі пов'язані з тим, що величина врожаю залежить не лише від прийнятої технології але і від невідомих в майбутньому погодних умов. Тому, в цьому випадку доцільним буде використання динамічної моделі продукційного процесу, а успішне рішення задачі буде пов'язане з можливістю точного прогнозування майбутніх погодних умов [9,10]. Оскільки надійних довгострокових прогнозів погоди не існує, тому можна ставити задачу розробки так званих «сценаріїв погоди» - надавати смодільовані дані про погоду на вхід моделі, отримувати на виході правдоподібний результат. Можливість реалізації такого підходу пов'язується із інерційними властивостями системи «ґрунт-рослина-атмосфера» [2,6], яка «фільтрує» незначні випадкові флуктуації метеопараметрів, відслідковуючи лише тенденцію їх змін.

Процедуру прогнозу можна здійснити із будь-якої дати. Точність прогнозу збільшується по мірі наближення до дати збирання [1,10].

Прогнозування стану посіву і розвинення культур можна зробити на підставі розрахунку часу настання фази вегетації:  $R = f_i[q_{i(t)}, R_1, R_q, R_2, \dots, R_{i-1}, a]$  і міжфазового періоду ( $\delta_{i+1}$ ), який може

бути знайдено з відношення  $F = \left| T_{j+1}^c - \sum_{g=1}^{\delta+1} T_g \right| \rightarrow \min$ , (6). Інформаційне

забезпечення моделі становлять біокліматичні константи (БК) культур і середні добові температури повітря. Якщо ввести поняття біологічного індексу

розвинення -  $I$ , то проміжок між  $j$ -ю і  $j+1$  фазами буде  $I(t) = j + \sum_{q=t}^t \frac{T_q}{T_{j+1}^c}$ , (7). На

підставі цього можна прогнозувати розвинення конкретної культури, або посіву. У

загальному виразі модель оптимізації має такий вираз:  $F = \left| T_{i+1}^c - \sum_{q=1}^{\delta_{i+1}} T_q \right| \rightarrow \min_{\{\delta_{i+1}\}}$ ,

(8), де

$T_{i+1}^c$  - температурна біологічна константа  $i+1$  фази;  $T_q$  - середня добова

температура повітря у  $q$ -ту добу;  $\delta_{i+1}$  - довжина періоду між  $i$ -ю і  $i+1$  фазами.

На підставі даних метеорологічних спостережень розраховується по кожній фазі сума середньодобових температур повітря вища за порогову. Тобто маємо фазову суму -  $S_i$  температур вищі за порогові у період від дати  $j=1$  наступу  $i$ -ої фази  $D_{ij}$  ( $j=1 \dots n$ ) до дати закінчення цієї фази -  $j=n$ . У розгорнутому вигляді запишемо:

$$0 + T_{cep}^c(D_{i2}) + 0 + T_{cep}^c(D_{i4}) + \dots + T_{cep}^c(D_{in}) = Z_{i1} + Z_{i2} + Z_{i3} + \dots + Z_{in}, \quad (9)$$

У компактному записі:  $C_i = \sum_{j=1}^{n_i} Z_{ij}$ , (10), де  $Z_{ij}$  – функція, яка розраховується з відношення:

$$Z_{ij} = \begin{cases} T_{cd}(D_{ij}), & \text{при } T_{cd}(D_{ij}) > T_i^n \\ 0, & \text{при } T_{cd}(D_{ij}) \leq T_i^n \end{cases} \quad (11)$$

$D_{ij}(j=1 \dots n)$  - дати проходження  $i$ -ої фази;  $D_{0j}(j=1 \dots n_0)$  - стан початкового періоду фази-посів;  $T_{cd}(D_{ij})$  - середньодобова температура повітря на дату  $D_{ij}$  за даними відповідних метеостанцій.

Величина  $C_i$  звичайно приймається константною, оскільки відхилення її значень від року до року незначні.

Інколи потрібно визначити кількість днів кожної  $i$ -ої фази  $n_i$  по заданому значенню фазової суми  $C_i$  і функції (2). В цьому випадку запис виразу для визначення  $n_i$  буде:

$$n_i = \min n / C_i \leq \sum_{j=1}^n Z_{ij}$$

Тобто мінімальне значення  $n_i$  при яких сума ефективних температур стає рівною (чи трохи перевищує задану константу  $C_i$  – необхідну суму температур для проходження рослиною  $i$ -ї фази.)

Тобто в цьому варіанті в основу рішення задачі прогнозування покладено метод, що використовується у випадку прогнозування строків настання фенофаз. Ідея методу побудови сценарію погоди полягає у такому. Першочерго для географічної зони вегетації культури (метеостанція, метеопост), для кожних діб визначаються середнібагаторічні значення усіх метеопараметрів, що входять у модель. В процесі моделювання, тобто «прогона» моделі до дати прогнозу, одночасноізработою динамічної моделі фіксуються відхилення фактичних значеньцихвеличин відсередньобагаторічних. Ці відхиленнязгладжуються за допомогою динамічногосзвена, що отфільтровує флуктуації [9,10]. Отримана таким чином поправка додається до кліматичної кривої, якарасповсюджується далі на увес період прогнозу.

Розширимо функціональні мод живості моделі на прикладі реалізації модулюуправління родючістюгрунту, тобто внесення добрив, під час пересування агрегатів у полі [7,12]. Модуль реалізується в СТЗ в режимі«off-line» і «on-line». Технологія «off-line» вирішує такі задачі:

1. Визначення варіаціїагрогідрологічних характеристик поля;
2. Побудову карт вимірів характеристик у термінах одиниць управління;
3. Виконаннякомплексу прогнозних розрахунків по динамічній моделііз врахуванням отриманих даних і визначення рівня очікуваного врожаю;
4. Розрахунок диференційованих доз мінеральних добрив (N, P, K) під прогнозуемий урожай як основних;

5. Розбудова карт розрахованих доз добрив і їх введення у бортовий комп'ютер. Етапи 1-2 виконуються за стандартними методиками [8,12] із використанням мобільного GPS-навігатора. Етапи 3 і 5 реалізуються в межах ГІС-технології із застосуванням стандартного програмного забезпечення.

Технологія «on-line» використовується здебільшого для внесення азотних підживлень і обробок посіву отрутохімікатами. В цьому випадку не має сенсу у побудові електронних карток поля. Маршрут агрегату по полю супроводжується визначенням тікучих координат за допомогою GPS - навігатора. У технології, що прийнята державами Західні Європи, для цього використовують з. N-sensor, який забезпечує інформацію щодо вмісту азоту у листях рослин [11]. Для розрахунку дози підживлення додатково отримуються дані про біомасу рослин методом «прямого» виміру, або задовольняються розрахунком прогнозу врожаю [4]. Зауважимо при цьому, що *Модуль визначення норм мінеральних добрив і технологія внесення* є важливішою у кожній технологічній схемі. До того ж, ці процедури становлять суттєву частину собівартості продукції технології внесення добрив, вони суттєво впливають на екологічну ситуацію на полі, що у свою чергу впливає на родючість ґрунту і якість продукції.

Існує багато методів визначення доз добрив різного ступеня коректності для різних умов. Оскільки аналіз методів не є метою даної статті лише зауважимо (спираючись на власний досвід), що найбільш поширеним вважається балансовий підхід.

Загальний вигляд моделі розрахунку доз добрив в цьому випадку буде наступним:

$$D_i = (100 \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (Y_j B_{ij} - \sum_{i=1}^m \Pi_{i\eta} K_{pij} f(\Pi_{i\eta})) - \sum_{g=1}^r (H_g C_{ig} K_{pij} f(\Pi_{i\eta})) / K f(\Pi_{i\eta})), \quad (13).$$

Деталізувати алгоритм можна мовним описом елементів розрахунку, що дозволить мати більш повне уявлення про задачу і її інформаційне забезпечення:

1. Формування довідників, що віддзеркалюють конкретну ситуацію.

2. Визначення видаткової частини балансу. Витратна частина в моделі представлена величиною відчуження елементів живлення з ґрунту врожайми культур:

$$V = \sum_i^n \sum_j^m B_{ij}^1 \cdot Y_j \cdot 100, \quad (14).$$

Враховуючи ті обставини, що інформаційна складова показників з часом потребує оновлення (зміна сортів, технологій, ґрунтово-кліматичних умов), було б більш надійним для визначення винесення використовувати рівняння зв'язку врожаю з змістом елементів живлення в основній і побічній продукції. Проте, типові обставини, коли обваль в достатньому обсязі якісної інформації, можуть бути причиною створення регресійних моделей зв'язку лише для обмеженої кількості культур і умов. В такому випадку, у разі потреби визначення норм винесення елементів живлення при умові не регламентованих ситуацій, алгоритмом передбачена можливість звертання до довідника регіональних значень -  $V_{ij}$ .

Пропонується так званий нормативний підхід до використання в умовах, коли необхідно визначити загальну потребу в добривах [8]. Математичний вираз даної засоби може бути записаний як:

$$D = \sum_{i=1}^n [D_{\phi j}/n + (Y_n - Y_{\phi}/n)] \cdot R \cdot \beta_{ij}, \quad (15)$$

де:  $D$  - потреба в мінеральних добривах;

$\sum D_{\phi}/n$  - сума NPK, що фактично внесена в середньому за  $n$  років (приймається 3 роки) під  $j$ -ту культуру, кг/га;

$Y_{nj}$  - рівень врожайності  $j$ -ї культури, що планується, ц/га;

$Y_{\phi j}/n$  - середня фактична урожайність за  $n$  років  $j$ -ї культури, ц/га;

$\beta_{ij}$  - коефіцієнт, що визначає частку  $i$ -ї поживної речовини мінеральних добрив в урожаї  $j$ -ї культури;

$R$  - показники нормативів витрат елементів живлення ( $\sum NPK$ ) на одиницю прирощення урожаю, кг.

Оскільки значення  $\beta$  і  $R$  мають регіональний характер, модель використовується у разі проектування потреби в добривах на регіональному рівні і за умови планування прирощення продукції. Значення цих показників, розміщуються в БД стаціонарного комп'ютера.

Для застосування засоби розрахунку в локальних умовах господарювання і якщо  $Y_n \geq Y_{\phi}$ ,  $\beta$  визначається з відношення -  $\beta = 1 - D_{\phi}/D_{opt}$ .

Оскільки ми отримуємо норму повного добрива ( $\sum NPK$ ), кожний елемент живлення може бути визначено з урахуванням нормативів оптимальних співвідношень. Ці співвідношення розраховуються на підставі аналізу і обробки багаторічних даних польових дослідів, що проводяться регіональними науковими закладами.

Інший із нормативних засобів визначення норм мінеральних добрив доцільніше використовувати коли є потреба врахувати родючість конкретного поля (дільниці) сівозміни. У формальному вигляді цей засіб можна представити таким чином:

$$D_m = 100 \sum_{j=1}^m \sum_{\eta=1}^r [(Y_{j\eta} - B_{j\eta} \cdot C_{j\eta} - H_{jg} \cdot O_{jg})] / O_{j\eta m}, \quad (16)$$

де:  $D_m$  - сумарна доза мінеральних добрив, кг /га.

$Y_{j\eta}$  - урожай  $j$ -ої культури на  $\eta$ -му ґрунті, ц/га.

$B_{j\eta}$  - середньовиважений бонітет  $\eta$ -го ґрунту, бал.

$C_{j\eta}$  - ціна одного балу бонітету  $\eta$ -го ґрунту для  $j$ -ої культури, ц.

$H_{jg}$  - норма органічних добрив  $g$ -го виду під  $j$ -у культуру, т/га.

$O_{jg}$  - окупність  $g$ -го виду органічних добрив  $j$ -ою культурою, кг/т.

$O_{mj\eta}$  - окупність мінеральних добрив  $j$ -ої культуурою на  $\eta$ -му ґрунті, кг/т.

Дана модель використовується, якщо технологічне рішення по внесенню добрив стосується поля в цілому, а не окремих ділянок.

*Технологічні аспекти внесення мінеральних добрив.*

Концепція точного землеробства, розглядає поле як неоднорідне і передбачає відповідну диференціацію агротехнологічних операцій [11]. Точне землеробство, як ми помічали, технічно орієнтоване на реалізації двох режимів-

внесення агрохімікатів - off-line і on-line. Режим off-line передбачає попереджальну підготовку на стаціонарному комп'ютері картки-завдання, у якій містяться просторовоприв'язані за допомогою GPS дози агрохімікатів для кожної елементарної ділянки поля. Для цього проводиться збирання необхідних даних щодо поля, на підставі яких відбувається розрахунок дози для кожної елементарної ділянки поля, тобто формується карта-завдання. Після цього вона розміщується на чіп-карті (носії інформації) на бортовий комп'ютер сільськогосподарського приладу, що має GPS-приймачі, і виконується задана ТО. Трактор із бортовим комп'ютером, пересуваючись по полю, з допомогою GPS визначає своє місцезнаходження. Комп'ютер зчитує із чіп-картки дозу добрив (агрохімікатів), відповідаючої місцю знаходження і надсилає сигнал на контролер розподільвача твердих добрив, або оприскувача. Контролер, отримавши сигнал, встановлює потрібну дозу.

Режим реального часу (on-line) передбачає попереднє визначення агровиимог на здійснення операції щодо внесення добрив і меліорантів.

База даних зберігає усю інформацію, що була введена до програми за даними, що дозволяє здійснювати моніторинг агрохімічних характеристик по кожному полю в інтервалі строків обстеження. Встроюваний спеціальний редактор формул дозволяє програмувати наведені і більш складні методи розрахунків добрив, які в подальшому застосовуються для створення картки-завдання. У базі даних (БД) щодо характеристики добрив вказується вміст діючої речовини у відсотках, вартість і назва [8]. Нормативна вартість в БД дозволяє розрахувати реальну вартість добрив, що були внесені при створенні карти-завдання. Окрім того, у процесі створення карти-завдання у діалоговому режимі запитуються необхідні свідчення: захват робочого органу, тип бортового комп'ютера, культура, тип добрив і методи розрахунків.

**Висновки.** В статті розглянуто місце і роль системи підтримки прийняття рішень як структурно-функціонального елементу в системах точного землеробства. Основою функціонування СППР є математичні моделі, що спираються на регіональні БД і БЗ, які і визначають сумісно з програмно-інструментальним забезпеченням режим експлуатаційного використання і ефективність СТЗ.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Міхеев Є. К., Платонов В. А. Прогнозування термінів розвитку сільськогосподарських культур. Системні дослідження та моделювання в землеробстві.- К.: Нива, 1998.- С. 112-116
2. Міхеев Є. К., Крніцин В. В. Метод прогнозування розвитку культур на підставі моделювання // Таврійський науковий вісник.- Херсон: Айлант, 2001.- Вип. 17.- С. 187-190
3. Ушкаренко В. О., Міхеев Є. К. Точне землеробство - інтелектуалізація галузі (концептуальний підхід). Таврійський науковий вісник.- Херсон: Айлант, 2001.- Вип. 19.- С. 3-8
4. Якушев В.П. На пути к точному земледелию. -СПб: Изд. ПОЯФ РАН, 2002.-468 с.
5. Ушкаренко В. О., Міхеев Є. К. Система точного землеробства як об'єкт управління.-К.: Вісник аграрної науки.- 2002.- № 4.- С. 15-19

6. Міхеєв Є. К., Крiніцин В. В. Моделювання розвитку культур в системi точного землеробства, // «Наука і освіта 2003»: зб. матер. міжнар. наук.-практ. конф., Т. 7. «Фізико-математичні науки». - Дніпропетровськ:, 2003.- С. 29-31
7. Михайленко И.М. Управление системами точного земледелия.- СПб: Изд. С.-Петербургского Ун-та, 2005.-234 с.
8. Міхеєв Є.К. Інформаційні системи в землеробстві. Ч.1: Системи підтримки прийняття технологічних рішень на рівні проектування і планування. - Херсон, Вид. ХДУ, 2005.- 280 с.
9. Полуэктов Р.А., Смоляр Э.И, Терлеев В.В, Топаж А.Г. Моделипродукционногопроцессасельскохозяйственных культур. - СПб: Изд. С.-Перербургскогоуниверситета, 2006.-396 с.
10. Міхеєв Є.К. Інформаційні системи в землеробстві. Ч.2: Системи підтримки прийняття технологічних рішень на рівні оперативного планування і управління. – Херсон:, Вид-во ХДУ, 2006.- 355 с.
11. Якушев В.П., Якушев В.В. Информационноеобеспечение точного земледелия.- С-Петербург:. Изд. ПИЯФ РАН, 2007-384 с.
12. Опришко О.О., БолботіМ., Андрішина М.В. , Пасічник Н.А. Методичні підходи для керування вибірковим внесенням добрив.-К: Аграрна наука і освіта.-2008.- Том.9, №9.- С.100-104.
13. Якушев В.П., Якушев В.В., Буре В.М.. Электронная карта урожайностиакинформационная основа прецизионноговнесенияудобрений.-СПб: Земледелие.-2009.-№3. – С.16-19.
14. Медведєв В.В., Пліско І.В, Біцура В.Л. Від зональних – до точних агротехнологій. –К.: Вісник аграрної науки, 2009, № 5 – С.52-57.
15. Кравчук В., Любченко С., Войновський В. Інтегральна система керованого землеробства – необхідний засіб новітніх технологій.-К.: Техніка і технології АПК. 2010, № 7(10) . С.14-16.

УДК 633.522 : 577.8

## ОСОБЛИВОСТІ ОНТОГЕНЕТИЧНОГО ПРОЯВУ ОЗНАК СТАТІ У КАРЛИКОВИХ РОСЛИН *CANNABIS SATIVA L.*

*Мищенко С.В. – к. с.-г. н., с. н. с., Дослідна станція луб'яних культур  
Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН України*

**Постановка проблеми.** У конопель посівних (*Cannabis sativa L.*) можливе вищеплення спадкових карликових форм. Н.Д. Мигаль, Е.И. Бородина відмітили взаємозв'язок ознаки чоловічої стерильності з карликовістю рослин конопель у лінії ЮСО-1ЛЗ як наслідок плейотропної дії гена *ms* [1–3]. Зокрема, були виявлені ранньостиглі і пізньостиглі карлики, які відрізнялися між собою альтернативними ознаками. Авторами описано окремі їх морфологічні особливості, динаміку росту, формування ознак статі тощо. Ранньостиглі карлики, крім габітусу, відрізнялись від пізньостиглих відсутністю жіночих рослин і наявністю значного відсотка інтерсексів та безстатевих форм. Автори



припускають, що ознака ранньостиглої карликовості детермінована рецесивною мутацією (нормально розвинені рослини мають генотип  $NN$  і  $Nn$ , карликові –  $nn$ ), ознака пізньостиглості карликів обумовлена більш складною взаємодією генів. Карликові рослини мали високий ступінь загибелі в процесі онтогенезу.

Нами вперше у популяції сорту конопель Глухівські 58 (Вікторія) виявлена нова спадкова (мутантна) форма карликових рослин (рис. 1), вищеплення яких не пов'язано з плейотропною дією генів чоловічої стерильності, та які відрізняються від нормально розвинених особин рядом біологічних ознак [4–6]. Всебічне вивчення даних карликових мутантів має здебільшого теоретичне значення, хоча вони і можуть бути використані для збагачення генофонду колекції, отримання матеріалу з відмінно новим генотипом тощо.

**Стан вивчення проблеми.** Зазначену форму карликових рослин можна виявити вже на ранніх стадіях онтогенезу. У період формування 1–3 пари листків стебло у карликів тонке, з фази бутонізації до початку цвітіння помітно потовщується. Листки менші за розмірами від нормальних, але мають звичайну кількість часток листової пластинки. Їх краї характеризуються різко вираженими зазубринками. Листки темно-зеленого кольору і розміщуються по всій довжині стебла, майже не опадають до фази біологічної стиглості, хоча ці рослини і знаходяться у нижньому ярусі стеблостою. Міжвузля дуже вкорочені, але кількість листків така ж як і у нормально розвинених рослин. Суцвіття карликів щільне. Насіння формується поодинокі. Для рослин характерний тривалий вегетаційний період [4].

За такими морфологічними ознаками, як загальна висота, довжина стебла до суцвіття, довжина суцвіття, діаметр стебла, кількість насінин з рослини, карликові рослини у декілька разів достовірно поступаються нормально розвиненим. За кількістю міжвузлів, довжиною листка з черешком, довжиною і шириною середньої частки листка, шириною листка поступаються на достовірному рівні, але менше ніж у 2 рази, а за кількістю часток листової пластинки суттєвої різниці не мають. Коефіцієнти варіації ознак, в основному, вищі у карликів [4].

Первинні елементарні волокна карликових рослин на рівні 2-го міжвузля у тангентальному напрямку мають значно менші розміри клітин ( $20,2 \times 12,3$  мкм) порівняно з первинними волокнами типових рослин, аналогічна особливість спостерігається і у радіальному напрямку ( $23,0 \times 13,2$  мкм). Розміри клітин вторинних елементарних волокон на поперечному зрізі карликових рослин також є меншими від первинних і достовірно від вторинних нормально розвинених особин. Між розмірами клітин первинних елементарних волокон на рівні 2-го і 4-го міжвузлів істотної різниці немає. Вторинні волокна на рівні 4-го міжвузля у карликів відсутні, лише в окремих стеблах є вкраплення поодиноких клітин в луб'яній паренхімі. Клітини первинних елементарних волокон дрібні, тонкостінні, невиповнені, нетипової форми. Товщина шару первинного волокна у досліджуваних рослин становить  $97,1 \pm 6,91$  мкм, що значно менше від нормально розвинених високоволокнистих особин, а вторинного –  $40,0 \pm 5,48$  мкм, що є однаковим значенням. Шар первинних елементарних волокон на рівні 2-го і 4-го міжвузлів істотно не відрізняється, але в останньо-

му випадку у шарі первинних елементарних волокон пучки чітко диференціюються, проміжки між ними заповнені клітинами корової паренхіми [5].



*Рисунок 1. Карликові рослини конопель*

У потомстві карликових рослин за умови їх вільного перезапилення з нормально розвиненими особинами відбувається розщеплення – наявні як карликові рослини, так і високорослі, проміжного успадкування не спостерігається [6].

**Завдання і методика досліджень.** Завдання даних досліджень – встановити особливості онтогенетичного прояву ознак статі у карликових рослин конопель сорту Глухівські 58, яку проводили за класифікацією і методикою [3, 7], в основу якої покладені ознаки габітусу рослини і співвідношення чоловічих та жіночих квіток у суцвітті, а статеві типи однодомних конопель об'єднані у фемінізовану (з компактним суцвіттям) та маскулінізовану (з розрідженим суцвіттям) групи. До фемінізованої групи належать: матірка однодомних конопель (МОК) – усі квітки жіночі, однодомна фемінізована матірка (ОФМ) – жіночі квітки переважають, справжні однодомні фемінізовані рослини (СОФР) – приблизно однакове співвідношення жіночих і чоловічих квіток, однодомна фемінізована плоскінь (ОФП) – чоловічі квітки переважають, фемінізована плоскінь (ФП) – усі квітки чоловічі. Відповідно з різним співвідношенням квіток жіночої і чоловічої статі до маскулінізованої групи належать: маскулінізована матірка (ММ), однодомна маскулінізована матірка

(ОММ), справжні однодомні маскулінізовані рослини (СОМР), однодомна маскулінізована плоскінь (ОМП), плоскінь однодомних конопель (ПОК).

**Результати досліджень.** У статевій структурі популяції сучасних сортів однодомних конопель переважає ОФМ. Серед нормально розвинених особин сорту Глухівські 58 її кількість у різні роки коливається в межах 74,5–89,3%, у середньому за 2009–2013 рр. даного статевого типу проявилось 84,7%. СОФР, ОФП, ФП і ПОК представлені незначною кількістю. Домінуючим статевим типом карликових рослин конопель також є ОФМ. Її кількість коливається в межах 46,1–73,5%, а у середньому за 5 років становить 59,3%, що значно менше від нормально розвинених особин. Порівняно з останніми серед карликових рослин цього сорту відмічено деяке збільшення кількості СОФР (12,8 проти 11,1%) і ПОК (1,6 проти 0,1%), суттєве – ОФП та ФП (20,7 проти 3,6 і 4,5 проти 0,5% відповідно). У окремі роки проявляється такий статевий тип, як МОК (у середньому 1,2%) (табл. 1). МОК і особливо ПОК є небажаними статевими типами з господарської точки зору.

Розмах варіації вмісту (у %) досліджуваних статевих типів помітно вищий у карликових форм.

Серед карликових рослин відмічено і прояв чоловічої стерильності (у 85 з проаналізованих 256 особин), що заслуговує окремої уваги.

Нами встановлено, що кількість статевих типів чоловічостерильних карликових рослин аналогічно зростає у послідовності: ОФМ (17,6%), СОФР (23,5%), ОФП (27,1%), ФП (31,8%) (рис. 2).

**Таблиця 1 – Статева структура карликових і нормально розвинених рослин конопель сорту Глухівські 58**

Рік	Об'єм вибірки, шт.	Співвідношення статевих типів, %						
		МОК	ОФМ	СОФР	ОФП	ФП	ОМР	ПОК
Нормально розвинені рослини								
2009	252	0	89,3	7,1	2,4	0,8	0	0,4
2010	148	0	87,2	11,5	1,3	0	0	0
2011	209	0	85,6	9,6	3,8	1,0	0	0
2012	62	0	87,1	12,9	0	0	0	0
2013	145	0	74,5	14,5	10,3	0,7	0	0
$\bar{x}$		0	84,7	11,1	3,6	0,5	0	0,1
R		–	14,8	7,4	10,3	1,0	–	0,4
Карликові рослини								
2009	24	0	62,5	4,2	25,0	4,2	0	4,1
2010	31	0	58,1	9,7	25,8	6,4	0	0
2011	150	2,1	73,5	10,5	13,5	0,4	0	0
2012	25	0	56,0	24,0	16,0	4,0	0	0
2013	26	3,8	46,1	15,4	23,1	7,8	0	3,8
$\bar{x}$		1,2	59,2	12,8	20,7	4,5	0	1,6
R		3,8	27,4	19,8	12,3	7,4	–	4,1

Примітка. R – розмах варіації ( $R = \bar{x}_{\max} - \bar{x}_{\min}$ ).

Відомо, що співвідношення маточкових і тичинкових квіток у суцвітті конопель залежить від балансу генетичних факторів жіночої і чоловічої статі

AG-комплексу в онтогенезі рослини. У стерильних форм цей баланс частково порушується. Депресія у рості та розвитку суцвіття, викликана плейотропною дією гена *ms*, посилюється з віком рослини, в результаті чого фактор *G* подавлюється у більшій мірі, ніж фактор *A*. У чоловічостерильних особин жіночі квітки або закладаються у меншій кількості, або вони зовсім не з'являються. Така дія гена *ms* приводить до того, що серед чоловічостерильних рослин однокімнатних конопель збільшується кількість ОФП та ФП у порівнянні з ОФМ та СОФР [3].

Карликовість у популяції досліджуваного сорту не є наслідком плейотропії гена чоловічої стерильності, оскільки серед нормально розвинених особин чоловічостерильні форми відсутні, а наявні вони лише серед карликових. Припускаємо, що у даному випадку має місце якийсь інший генетичний механізм формування ознаки стерильності.

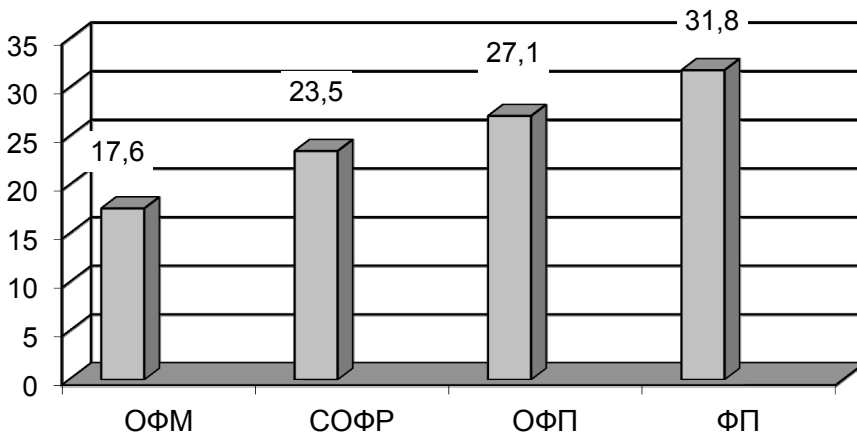


Рисунок 2. Співвідношення статевих типів чоловічостерильних карликових рослин конопель сорту Глухівські 58 (середнє за 2009–2013 рр.)

**Висновки та пропозиції.** Серед статевих типів карликових рослин конопель, виявлених у популяції сорту Глухівські 58, переважає ОФМ, але наявний високий вміст ОФП і ФП. У карликових рослин відмічено прояв чоловічої стерильності. Ознака карликовості може бути використана як маркерна

**Перспектива подальших досліджень** – встановлення генетичної природи карликовості.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Мигаль Н. Д. Изучение карликовой формы конопли / Н. Д. Мигаль // Цитология и генетика. – 1977. – Т. 2, № 2. – С. 179–182.
2. Мигаль Н. Д. Наследование признака карликовости у однодомной конопли / Н. Д. Мигаль, Е. И. Бородина // Генетика. – 1984. – Т. 20, № 7. – С. 1230–1232.
3. Мигаль Н. Д. Генетика пола конопли : [монография] / Н. Д. Мигаль. – Глухов, 1992. – 212 с.

4. Міщенко С. В. Особливості морфологічних і технологічних ознак карликових рослин конопель сорту Глухівські 58 / С. В. Міщенко, І. М. Лайко, В. Г. Вировець // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 3. – С. 16–19.
5. Онупрієнко Л. Г. Особливості анатомічної будови поперечного зрізу стебел карликових рослин конопель сорту Глухівські 58 / Л. Г. Онупрієнко, І. М. Лайко, С. В. Міщенко // Луб'яні та технічні культури : зб. наук. праць. – Суми, 2012. – Вип. 2 (7). – С. 39–45.
6. Міщенко С. В. Особливості ознаки висоти карликових рослин конопель та їх потомства / С. В. Міщенко // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. – К., 2013. – Вип. 17, т. II. – С. 254–258.
7. Мигаль М. Д. Експериментальна зміна статі конопель : [монографія] / М. Д. Мигаль. – Суми : СОД, Козацький вал, 2004. – 248 с.

УДК 582.736.3.584.522.4:631.529

## ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ РОСЛИН *TRIFOLIUM RUBENS* L. (FABACEAE) РІЗНИХ РОКІВ ВЕГЕТАЦІЇ У НАЦІОНАЛЬНОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ ІМ. М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ

Миколайчук В.Г. - Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України

**Постановка проблеми.** У зв'язку з прийнятими в останні роки Програмними документами щодо збереження біорізноманіття інтродукцію рослин запропоновано розглядати в більш широкому розумінні: поряд із збагаченням рослинних ресурсів важливим є збереження *ex situ* видів, які знаходяться під загрозою зникнення через вплив екологічних і антропогенних факторів [10, 13].

Загальноприйнятим є положення відносно особливої уваги щодо дослідження економічно важливих видів із інших географічних зон. Однак серед представників аборигенної флори України зустрічається значна кількість видів, серед яких є перспективні для використання в фармакології, ландшафтному дизайні, кормовиробництві та харчовій промисловості, медоносні, як пряно-смакові або поліфункціональні. Це забезпечить також збереження біорізноманіття і раціональне використання рослинних ресурсів України [13].

Серед дикорослих видів вітчизняної флори необхідно виділити *Trifolium rubens* L., 1753, конюшину червонуату – рідкісний вид – перспективну кормову, медоносну та декоративну культуру. Центральноевропейський вид, поширений в областях з помірно вологим кліматом: Середня (південь) і Східна (південний захід) Європа, Середземномор'я. Вид є реліктовим, занесений до Червоної книги України як рідкісний, що знаходиться під загрозою зникнення. Гемікриптофіт, ксеромезофіт [2, 5, 6, 9].

*T. rubens* – трав'янисті багаторічні рослини з довгим коренем і численними простими, жорсткими, голими, облісненими прямостоячими чи висхідними стеблами заввишки 20-80 (90) см. Листки в обрисі яйцеподібні, трійчасті, окремі листочки продовгувато-ланцетні, по краю дрібнозубчаті з

густою сіткою потовщених до краю бічних жилок. Прилистки голі, крупні, у вільній частині ланцетні. Суцвіття – одиночні або (переважно) парні голівки на кінцях стебел, продовгуваті чи яйцеподібні, досить великі. Віночок червонуватий, на 2/3 спаяний трубкою. Плід – яйцеподібно-кулястий плівчастий однонасінний біб. Цвітіння спостерігається в червні - липні, плодоношення – липні - серпні. Рослини самонесумісні, перехреснозапилні, розмножуються насінням.  $2n = 16$  [2, 4, 9].

Відносно поширення *T. rubens* в Україні, яка є східною межею поширення виду, існують різні точки зору: повідомляють, що він зрідка зустрічається в правобережній частині України (Закарпаття і Волино-Поділля) [5], за даними інших дослідників, – представлений в центральній частині України та у Криму або по всій території України [2, 4, 6, 9].

Рослини *T. rubens* зустрічаються невеликими куртинами чи поодинокі, приурочені до суходільних луків, лучних степів, узлісь, чагарників. Вид характерний для ксеромезофітних угруповань кл. Festuco-Brometea (союз Cirsio-Brachypodium pinnati) та Trifolio-Geranietea. Охороняють у загальнодержавних заказниках «Лиса гора» (Львівська обл.), «Касова гора» (Івано-Франківська обл.). Вітчизняні вчені [2, 5] вважають, що основними причинами, які призвели до зменшення ареалу виду в Україні є антропогенний вплив та зміна клімату.

**Стан вивчення проблеми.** За межами України досліджують в Болгарії, Білорусі, Литві [1, 6, 9, 11]. Алешко В.И. [1] наводить дані щодо поширення *T. rubens* у Республіці Білорусь та вказує, що вид знаходиться на східній межі ареалу. Достовірно відомий в Гродненській і Брестській областях. Раніше відзначався в Біловезькій пущі, околицях міст Брест і Гродно, Свіслоч, приводився для Мінської та Могилевської губерній. В умовах Білорусі це слабо конкурентоспроможний вид, який швидко зникає при розвитку густого травостою і відновленні лісових угруповань. У культурі в кліматичних умовах Вітебська це морозостійкий вид, який розмножується насінням, дає самосів, але плодоношення рослин нерегулярне.

Дослідження болгарських вчених [11] свідчать, що *T. rubens* занесений до Червоної книги Болгарії: в 1984 році його статус був «вид під загрозою зникнення», в 2010 році – «вид під критичною загрозою зникнення», вид є перспективним медоносом.

За аналізом вітчизняних джерел *T. rubens* вирощують у ботанічних садах України: НБС ім. М.М. Гришка, КНУ ім. академіка О.В. Фоміна, Львівського національного університету [5, 6].

Вчені вважають, що для збереження виду необхідно зробити ревізію відомих місцезнаходжень, виявляти нові місця зростання, проводити контроль за станом популяцій, організувати заповідники і заказники, вивчати біологічні особливості та вводити вид у культуру [4, 5].

У зв'язку з необхідністю збереження генофонду та господарським потенціалом *T. rubens* вважаємо за доцільне вивчення виду для отримання більш повних і точних даних з біоморфології та біохімічних особливостей виду в умовах *ex situ*, що дозволить встановити особливості росту і розвитку рослин та можливість введення його в культуру. Тому метою досліджень було визначення тривалості фенофаз, формування габітусу рослин різних років вегетації в умовах *ex situ*.

**Результати досліджень.** Дослідження проводили в 2010-2012 рр. на колекційних ділянках кормових культур відділу нових культур НБС 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 [8]. Об'єктом досліджень були процеси росту і розвитку генеративних особин *T. rubens* другого та шостого років вегетації, які вирощуються на ділянках колекції та делектуса кормових культур відділу нових культур. Плантація закладена насінням власної репродукції.

Морфологічні особливості вегетативних пагонів описували за Ал. А. Федоровим та ін. [12], фенологічні спостереження виконували за “Методикой фенологических наблюдений в ботанических садах СССР” [7]. Статистичну обробку, дисперсійний, кореляційний і регресійний аналіз здійснено за І.Н. Зайцевим [3] із використанням програм Microsoft Exel 7.0.

При інтродукції рослин *T. rubens* в НБС ім. М.М. Гришка встановлено, що у рослин у життєвому циклі виділено періоди онтогенезу: латентний – у вигляді насіння, прегенеративний, який триває один вегетаційний період, та генеративний.

Цвітіння рослин *T. rubens* спостерігається в окремих рослин у перший рік вегетації, а починаючи з другого є регулярним та масовим. При підзимній сівбі 89 % рослин *T. rubens* першого року вегетації у вересні формують по одному вегетативному пагону, у 11 % рослин спостерігається кущіння. Лише у однієї рослини (3,7 %) у першій декаді вересня спостерігали цвітіння, однак плоди не сформувалися.

Тривалість вегетаційного періоду у генеративних рослин *T. rubens* різних років вегетації істотно не відрізняється і складає для рослин другого року вегетації близько 200, а шостого – 190 діб. У рослин другого року вегетації відростання спостерігається в першій декаді квітні, бутонізація на декілька діб раніше, а цвітіння – на 8 діб пізніше, ніж у рослин шостого року вегетації (рис. 1).



Примітки: фаза розвитку [штрихуваний] – вегетація; [квадратні клітинки] – бутонізація; [горизонтальні лінії] – цвітіння; [шаховий] – плодоношення

Рисунок 1. Вплив віку рослин на феноспектр *T. rubens* в умовах *ex situ*

Починаючи з другого року вегетації цвітіння характерне для всіх рослин. Тривалість прегенеративного періоду для рослин *T. rubens* другого року вегетації склала 45, а генеративного – 90 діб. У рослин шостого року вегетації тривалість прегенеративного періоду більша (60 діб), а генеративного менша (70

діб). Тривалість періоду бутонізації і цвітіння у рослин другого року вегетації більша (30 і 40 діб), ніж плодоношення (20 діб). У рослин шостого року вегетації більш тривалим є період плодоношення (30 діб).

По закінченню плодоношення у рослин другого року вегетації відбувається відмирання надземних органів і відростання молодих пагонів. У рослин шостого року вегетації повторне відростання молодих пагонів відбувається одночасно із плодоношенням. Закінчення другої хвилі вегетації відбувається у третій декаді жовтня і пов'язане із настанням стійких низьких температур у Правобережному Лісостепу України.

Для подальшого вивчення формування насінневої продуктивності рослин *T. rubens* необхідно дослідити габітус рослин (висоту рослин, кількість головних і бічних пагонів, динаміку формування листового апарату).

У фазі масового відростання рослин шостого року вегетації висота рослин була істотно вищою ( $7,67 \pm 0,33$  та  $5,13 \pm 0,36$  см відповідно). Максимальної висоти рослини *T. rubens* досягають у фазі плодоношення, істотна відмінність за цим показником між рослинами відсутня ( $59,45 \pm 3,59$  та  $60,86 \pm 1,75$  см відповідно) (рис. 2).

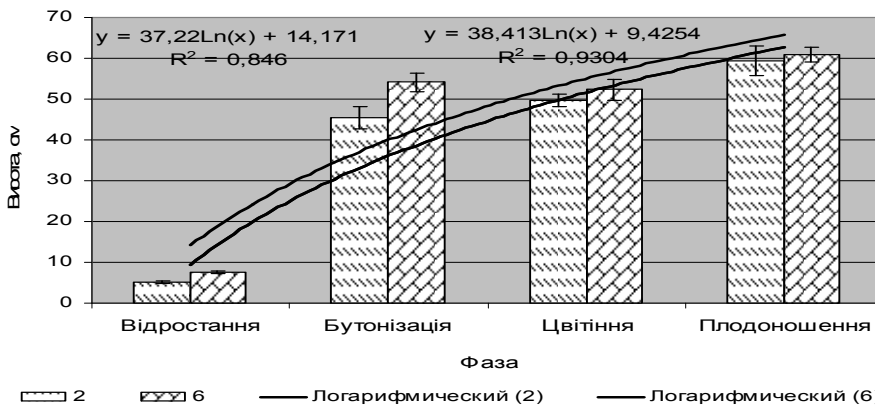


Рисунок 2. Динаміка висоти рослин *T. rubens* різних років вегетації в умовах *ex situ*

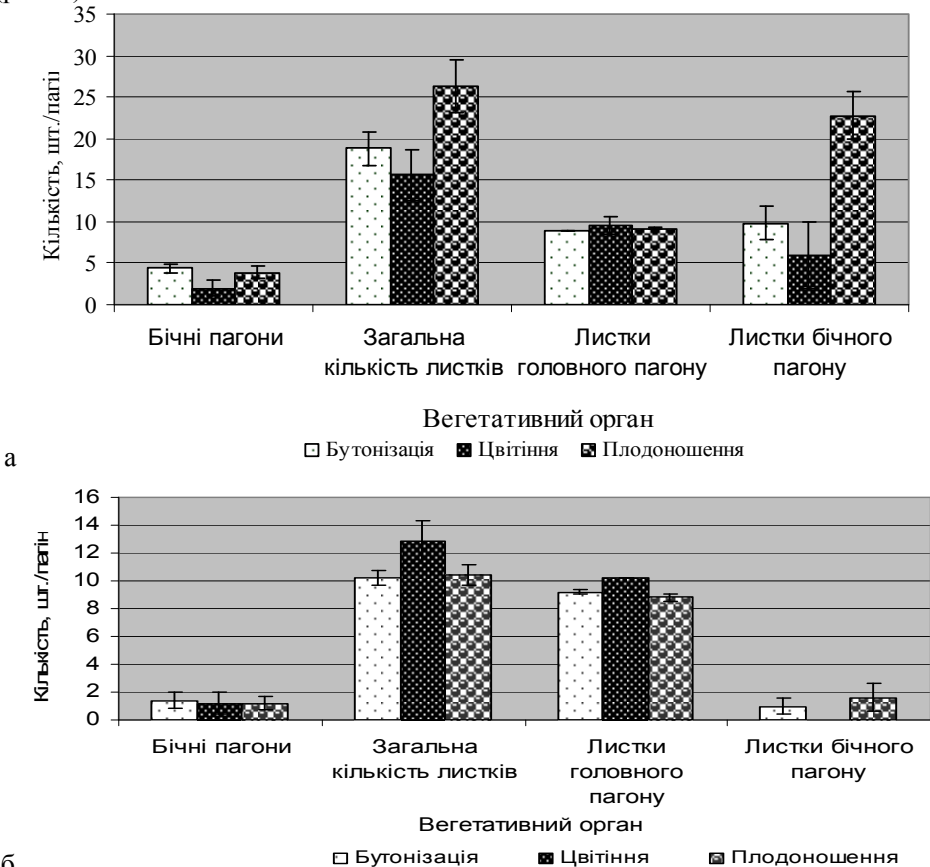
Існує відмінність за кількістю пагонів на одній рослині при відростанні: у рослин шостого року вегетації значно більші показники, порівняно із рослинами другого року вегетації ( $55,67 \pm 2,35$  та  $3,63 \pm 0,42$  шт. відповідно). До бутонізації загальна кількість пагонів у рослин шостого року вегетації збільшується на 132 % до  $129,00 \pm 13,19$ , в той же час у рослин другого року вегетації цей показник збільшується на 100 % до  $8,00 \pm 1,58$  шт. Співвідношення між загальною кількістю та часткою вегетативних пагонів у загальній структурі свідчить, що рослини обох років вегетації є молодими генеративними, з переважанням вегетативних пагонів над генеративними (55 та 64 % відповідно).

Протягом вегетації у рослин кількість бічних пагонів на головному пагоні істотно не змінюється, але їх кількість у рослин другого року вегетації при відростанні більша (відповідно  $4,40 \pm 0,50$  та  $1,40 \pm 0,57$  шт.).

Генеративні пагони рослин *T. rubens* різних років вегетації відрізняються за ступенем оліснення: загальна кількість листків у рослин другого року вегетації значно більша, при цьому 87 % припадає на листки бічних пагонів; у



рослин шостого року вегетації лише 20 % припадає на листки бічних пагонів (рис. 3).



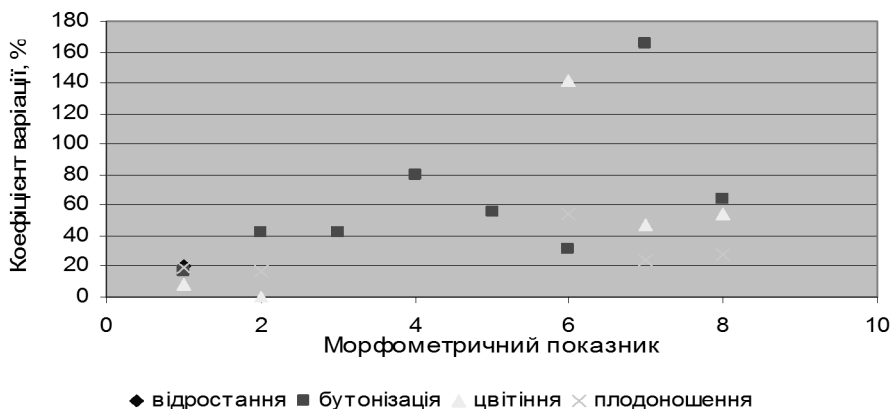
Примітки: а – другий рік вегетації; б – шостий рік вегетації

Рисунок 3. Динаміка вегетативних органів рослин *T. rubens* різних років вегетації в умовах *ex situ*

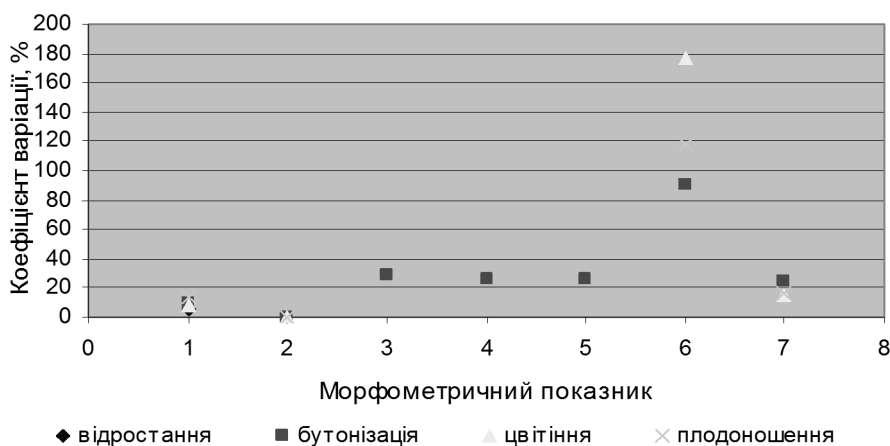
Існує також відмінність за динамікою кількості листків на пагоні: у фазі цвітіння загальна кількість листків у рослин другого року вегетації зменшується до  $15,60 \pm 3,11$  з наступним збільшенням у фазі плодоношення до  $26,20 \pm 2,84$  за рахунок листків, що сформувалися на бічних пагонах. Для рослин шостого року вегетації встановлено максимальна кількість листків у фазі цвітіння, а у рослин другого – плодоношення ( $12,80 \pm 1,50$  та  $26,20 \pm 3,18$  шт./пагі). Максимальна загальна кількість листків, що формується на рослині, складає близько 1651 та 210 шт. відповідно.

Для рослин другого року вегетації характерне зменшення кількості бічних пагонів у фазі цвітіння, порівняно з бутонізацією, і збільшення при плодоношенні.

При інтродукції рослин спостерігається мінливість ознак вегетативних органів *T. rubens* (рис. 4).



а



б

Примітки: морфометричні показники 1 – висота, 2 – діаметр; 3 – кількість генеративних пагонів; 4 – кількість вегетативних пагонів; 5 – загальна кількість пагонів; 6 – кількість бічних пагонів; 7 – маса стебла; 8 – маса листків.

Рисунок 4. Мінливість ознак вегетативних органів рослин *T. rubens* різних років вегетації в умовах *ex situ* (а – 2-й, б – 6-й рік вегетації)

Середнє значення коефіцієнта варіації ознак складає всіх проаналізованих ознак рослин різних років вегетації відрізняється: для другого року вегетації складає 48, для шостого – 35 %.

Для рослин другого року вегетації характерне незначне варіювання висоти рослин у фазі цвітіння (8 %), невелике – у фазі бутонізації і плодоношення (17 та 19 % відповідно) та діаметру у фазі плодоношення (17 %); для інших ознак характерне високе варіювання, найбільший показник мінливості характерний для кількості бічних пагонів (141 %) та маси пагонів у фазі бутонізації (166 %).

Для рослин шостого року вегетації характерне незначне варіювання (до 10 %) висоти протягом всієї вегетації крім плодоношення, середній рівень (від 20 до 40 %) для більшості ознак і дуже велике варіювання (від 40 до 60 %).

Найбільший показник мінливості (177%) характерний для кількості бічних пагонів у фазі цвітіння. Стабільною ознакою є діаметр пагону (0 %).

**Висновки та пропозиції.** Таким чином, в умовах Правобережного Лісостепу України можливе вирощування рослин *T. rubens*. В умовах *ex situ* рослини проходять всі фази розвитку. Вік рослин істотно не впливає на тривалість вегетаційного періоду, що складає 190-200 діб. Зафіксоване повторне відростання рослин після плодоношення. Починаючи з другого року вегетації у рослин спостерігається цвітіння, яке є масовим і регулярним. Максимальної висоти рослини досягають у фазі плодоношення. Загальна кількість листків значно більша у рослин шостого, а на окремому пагоні – другого року вегетації. Завдяки високому варіюванню ознак вегетативних органів рослини *T. rubens* є перспективними для подальшого дослідження формування в умовах *ex situ*.

Подальші досліджень повинні бути направлені на аналіз великого життєвого циклу, вивчення тривалості генеративного періоду в онтогенезі, можливості отримання насіння, встановлення його якості, створення оптимальних умов для отримання посадкового матеріалу та формування в умовах *ex situ*.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Алешко В.И. По страницам Красной книги. Растения: энциклопедический справочник / Алешко В.И. – Минск: Изд-во «БелСЭ» им. Петруся Бровки, 1987. – 248 с.
2. Бобров Е.Г. Клевер – *Trifolium L.* / Федоров А.А. (ред.). Флора европейской части СССР. Т. 6. – Л.: Наука, 1987. – С. 195-208.
3. Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике / Зайцев Г.Н. – М.: Наука, 1984. – 424 с.
4. Электронный ресурс: Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения / Афонин А.Н.; Грин С.Л.; Дзюбенко Н.И.; Фролов А.Н. (ред.) [Интернет-версия 2.0]. 2008. – <http://www.agroatlas.ru>
5. Электронный ресурс: Червона книга України. Рослинний світ. Київ, 2009. – <http://mnr.gov.ua>
6. Збереження рослин Червоної книги України у колекційних фондах ботанічного саду Львівського національного університету ім. І.Франка / М.І. Скибіцька, А.І. Прокопів, Л.М. Борсукевич, М.Г. та ін. // Мат-ли міжнародної конференції «Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин» (11-15 жовтня 2010 р., м. Київ). – Київ: Альтерпрес, 2010. – 320 с.
7. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М.: Изд-во ГБС АН СССР, – 1972. – 73 с.
8. Нові кормові, пряносмакові та овочеві інтродуценти в Лісостепу і Поліссі України / Д.Б. Рахметов, Н.О. Стаднічук, О.А. Корабльова та ін. – К.: Фітосоціоцентр, 2004. – 163 с.
9. Определитель высших растений Украины / [Прокудин Ю.Н., Доброчаева Д.Н., Заверуха Б.В. и др.]; под ред. Ю.Н. Прокудина. – [2-е изд.]. – К.: Фитосоциоцентр, 1999. – 548 с.

10. Смолинская М.А., Деревенко Т.А., Королук В.И. Интродукция редких, исчезающих и эндемичных видов как способ охраны их генофонда за пределами естественных ареалов // Ботанические исследования на Урале: материалы регион. с междунар. участием науч. конф., посвящ. памяти П.Л. Горчаковского / отв. ред. С.А. Овеснов; Перм. гос. ун-т. – Пермь, 2009. – 397 с.
11. Талиев А.Н. Природоохранная значимость и охрана медоносных растений флоры Болгарии / А.Н. Талиев, Е.С. Панчева / Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин: Матеріали міжнародної конференції (11-15 жовтня 2010 р., м. Київ). – Київ: Альтерпрес, 2010. – С. 116-118.
12. 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.
13. Черевченко Т.М. Біорізноманіття – основа життя на Землі / Т.М. Черевченко / Бюл. державного Нікітського ботанічного саду, 2003. – Вип. 88. – С.14-20.

УДК: 504.064:91:681.324:631.412 (075)

## ВПЛИВ ЗРОШЕННЯ ДРЕНАЖНО-СКИДНИМИ ВОДАМИ НА УРОЖАЙНІСТЬ РИСУ

*Морозов В.В. – к.с.-г.н., професор;*

*Морозов О.В. – д.с.-г.н., професор;*

*Дудченко К.В. – аспірант, Херсонський ДАУ;*

*Корнбергер В.Г. – к.с.-г.н., Інститут рису НААНУ*

**Постановка проблеми.** Рисівництво є високопродуктивною галуззю рослинництва з високим рівнем економічної ефективності. Культура вирощування рису на затопленому ґрунті потребує значних затрат зрошувальної води. Із значною водоподачею пов'язаний великий обсяг непродуктивних технологічних скидів, які здійснюються у акваторію Чорного та Азовського морів. В результаті відведення іригаційних стоків рисових зрошувальних систем (РЗС) у водні об'єкти в них частково змінюється мінералізація води, відбувається забруднення засобами хімізації та наносами, які виносяться із зрошуваних полів, що може викликати зниження рибопродуктивності, погіршення санітарних та інших показників якості води. Тому на РЗС актуальним є питання повторного використання дренажно-скидних вод, мінімізації непродуктивних скидів, ресурсозбереження і охорони природи.

**Завдання і методика досліджень.** Мета дослідження – розробка і впровадження ресурсозберігаючої технології використання дренажно-скидних вод рисових зрошувальних систем за рахунок встановлення автоматичних регуляторів дренажного стоку.

Завдання досліджень:

- дослідити динаміку якісних показників дренажно-скидних вод РЗС;

- розробити ресурсозберігаючу технологію використання дренажно-скидних вод РЗС;
- визначити економічну та екологічну ефективність використання дренажно-скидних вод РЗС.

Дослідження проведено за загальноприйнятими методиками впродовж 2009-2013 рр. на РЗС Інституту рису НААН України. Ґрунти дослідної ділянки каштанові солонцюваті, середньосуглинкового механічного складу.

Основний метод досліджень – польовий багатофакторний дослід у виробничих умовах Інституту рису НААНУ, що є типовими для РЗС Краснознам'янської зрошувальної системи та для більшості площ зони рисосіяння Криму. Використані лабораторні, модельні та аналітичні методи системних досліджень (Доспехов Б.А., Лисогоров С.Д., Ушкаренко В.О., Скрипніков А.Я., Медведєв В.В., Новикова Г.В., Балюк С.А., Арінушкіна Є.В., Базилевич Н.І., Панкова Є.І., Алекин О.А., Морозов В.В. та ін.).

**Результати досліджень.** Досліди проводяться з 2009 року на території Краснознам'янського зрошувального масиву. Визначення мінералізації дренажно-скидних вод проводилося за допомогою солеміра конструкції Симонова та Комарова (у польових умовах), або визначення сухого залишку ваговим методом на паровій бані (у лабораторних умовах) (табл. 1).

**Таблиця 1 – Середні значення мінералізації дренажно-скидної води (2009-2011рр., г/дм<sup>3</sup>)**

Місце відбору	Роки досліджень					Середні значення
	2009	2010	2011	2012	2013	
Зрошувальний канал	0,33	0,43	0,36	0,32	0,30	0,35
Нерегульований скид	0,60	0,79	0,47	0,49	0,46	0,56
Регульований скид	0,66	0,83	0,80	0,55	0,63	0,69
Чек	0,44	0,44	0,43	0,42	0,43	0,43
Насосна станція ЗЧЗС-М	0,52	0,74	0,72	0,43	0,50	0,58
Чек ЗЧЗС-М	0,36	0,46	0,45	0,40	0,37	0,41

Мінералізація дренажно-скидних вод (ДСВ) у період 2009-2013рр. змінювалась у межах 0,34-1,56 г/дм<sup>3</sup> (табл. 1). Як видно мінералізація незначно збільшувалась до 2011 року і зменшилась у 2012-2013 рр. Це пов'язано з тим, що до 2011 року кількість встановлених затворів-автоматів збільшувалась, а у 2012-2013 рр. – зменшилась.

Аналіз мінералізації дренажно-скидної води за 2009-2013рр. (рис. 1-2) свідчить, що при зрошенні даною водою є небезпека засолення ґрунтів РЗС. За класифікації академіка Костякова О.М. ця вода середньої якості. ДСВ може застосовуватися для зрошення рису та супутніх середніх за солестійкістю сільськогосподарських культур рисової сівозміни, за умови створення промивного режиму зрошення та хімічних меліорацій. Так як, підпір встановлюється не більше, ніж на чотири місяці, це не призводить до виникнення у ґрунті процесів заболочення, вторинного засолення і осолонцювання.

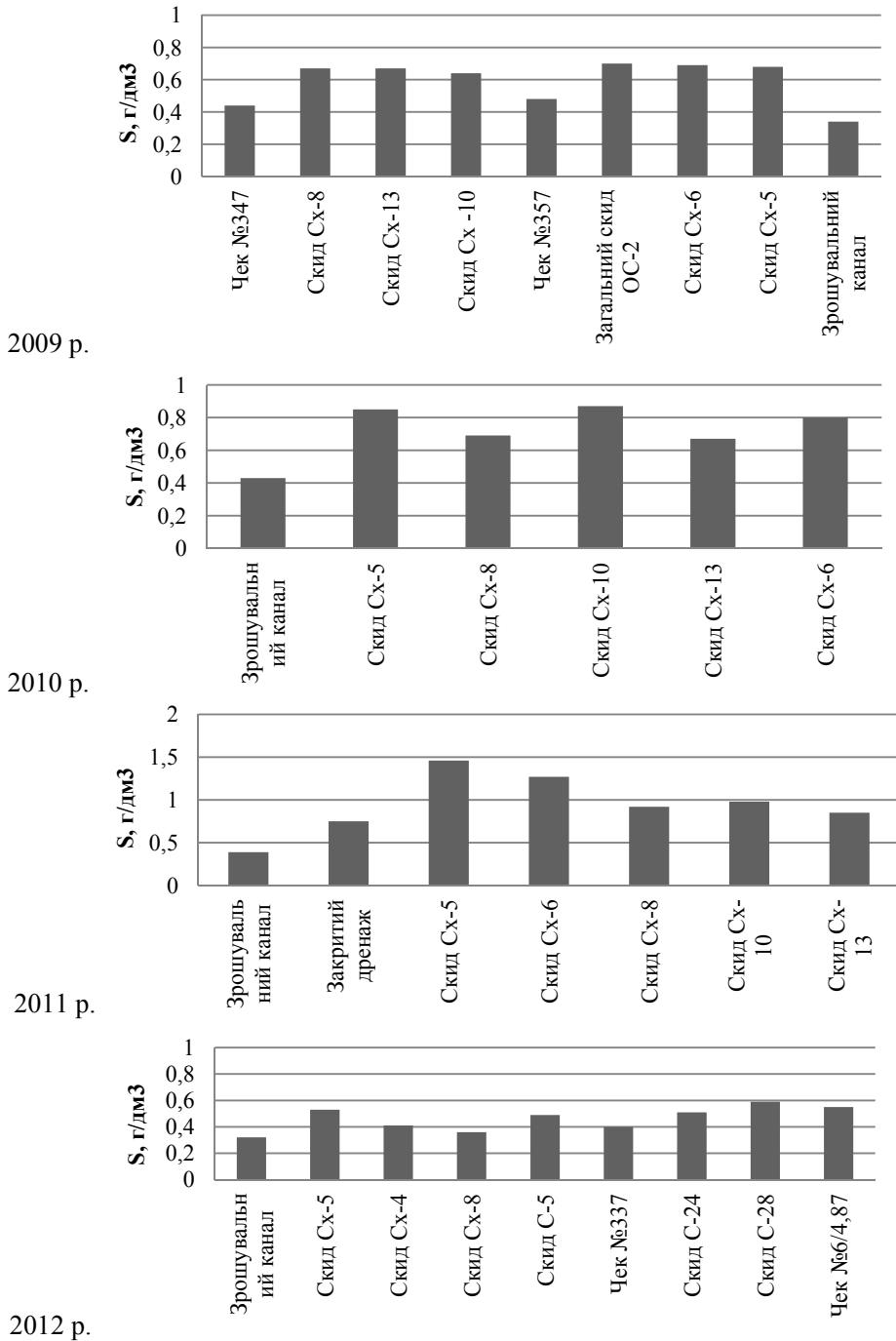


Рисунок 1. – Середні значення мінералізації (S, г/дм<sup>3</sup>) зрошувальної, дренажно-скидної, дренажної води та води з чеків за вегетаційний період 2009-2012 рр. (середні значення)

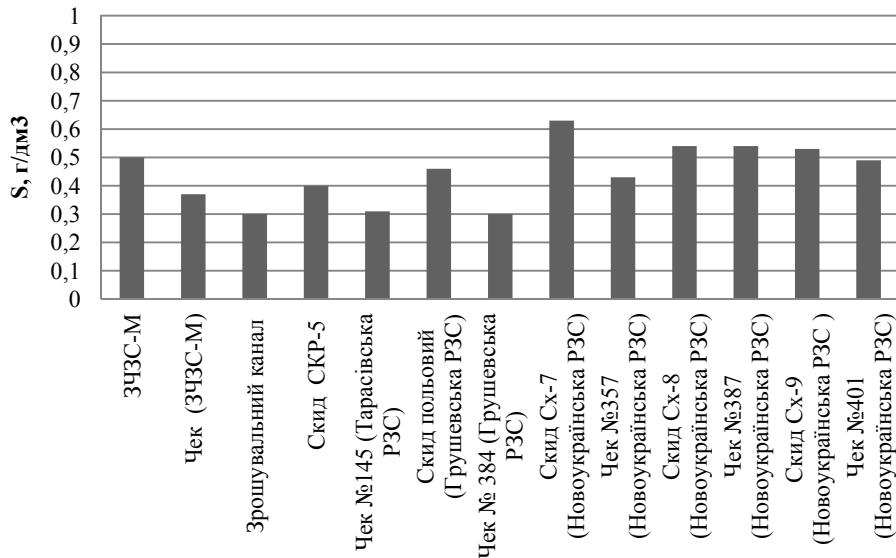


Рисунок 2. Мінералізація ( $S, \text{г/дм}^3$ ) зрошувальної, дренажно-скидної, дренажної води та води з чеку за вегетаційний період 2013 р. (середні значення)

Технологія використання дренажно-скидних вод РЗС шляхом регулювання рівня ґрунтових вод. Рисові поля затоплюються відразу після посіву, шар води не перевищує 8-10 см. Поступово вода всмоктується ґрунтом та випаровується. Волога, яка ввібралась ґрунтом витрачається на насичення, глибинну та бокову фільтрацію, яка потрапляє у дренажно-скидні канали.

Після отримання сходів рису чеки поступово наповнюються водою з розрахунком, що 1/3 частина рослини рису була над поверхнею води. У фазу кушіння шар води утримують в межах 5-7 см. Після закінчення кушіння глибину води в чеку поступово збільшують до 10-12 см і утримують на цьому рівні до початку воскової стиглості. В цей період за рахунок фільтрації рівень ґрунтових вод піднімається до 1 м. Для зменшення фільтраційних втрат води з чеків підвищують рівень води в дренажно-скидній мережі, при цьому перепад рівнів в чеках та в дренажно-скидних каналах зменшується до мінімуму, в окремих випадках рівень води в дренажно-скидній мережі перевищує цей параметр в чеках.

Для регулювання рівня води в дренажно-скидній мережі встановлюють автоматичні підпірні гідроспоруди, конструкція яких передбачає регулювання рівня води в залежності від ситуації. Враховуючи підвищення рівня ґрунтових вод до 1 м від поверхні та їх відносно невелику мінералізацію з'являється можливість ґрунтового зрошення супутніх культур (люцерна, соя, сорго тощо). Дренажно-скидні води в цей період можуть використовуватися для поверхневого зрошення та зрошення дощуванням супутніх культур (соя, сорго, люцерна тощо), а також для вологозарядкових поливів.

Через 25-30 діб від початку викидання волотей подачу в чеки припиняють з таким розрахунком, щоб на початок фази повної стиглості зерна

наявні запаси води в чеках були витрачені рослинами на заключній стадії вегетації – досягнення повної стиглості. Якщо витримані технологічні рекомендації відносно глибини води в чеках (10-12 см) та своєчасно припинено подачу води на момент досягнення повної стиглості скид залишків води, як правило, не відбувається.

**Таблиця 2 – Урожайність рису за період 2009-2013рр.**

Сорт	Дослід			Контроль			Різниця, ц/га	Середня урожайність ц/га	Максимальна можлива урожайність, ц/га
	№ поля, сівозміна	площа, га	урожайність залікова, ц/га	№ поля, сівозміна	площа, га	урожайність залікова, ц/га			
<b>2009</b>									
	1, I	27,5	53	6, I	19,2	61,2	-8,2	55,9	
	8, I	29,1	52,5				-8,7		
<b>2010</b>									
Україна-96	3, I	18,9	55,3	г. ч., I	7	55,3	0	50,8	100
Преміум	7, I	18,6	57,6	4, I	3	43,8	13,8	55,7	105
<b>2011</b>									
Віконт	1, I	5,6	65,8	2, I	2,8	44,3	21,5	58,6	115
Серпневий	1, I	8,9	58,8	2, I	2,8	60,4	-1,6	59,2	87
<b>2012</b>									
Віконт	6, I	19,2	79,7	8, I	11,1	55	24,7	70,7	115
Віконт	6, II	18,5	82,4	2, II	18,8	61,5	20,9	80,3	
Віконт	7, II	18,0	82,4				20,9		
<b>2013</b>									
Віконт	8, Новоукраїнська РЗС	3,8	64,2	8, Новоукраїнська РЗС	3,6	61,6	2,6	62,9	115
<b>Середнє значення</b>			<b>65,2</b>			<b>55,4</b>	<b>8,6</b>	<b>61,8</b>	

Аналіз урожайності рису за період дослідження показав, що на дослідних ділянках урожайність змінювалась в межах 52,5-82,4 ц/га (середнє значення 65,2 ц/га), на контрольних ділянках – 43,8-61,6 ц/га (середнє значення 55,4 ц/га). Різниця досліджуваного показника між дослідними і контрольними ділянками склала в середньому 8,6 ц/га.

Технологія використання дренажно-скидних вод РЗС для зрошення рису та супутніх сільськогосподарських культур дозволяє зменшити зрошувальну норму рису на 1000-1300 м<sup>3</sup>/га, об'єми скидів за межі системи на 750-1000 м<sup>3</sup>/га, чим підвищується ефективність використання зрошувальної води та поліпшується екологічний стан прилеглих територій (табл. 3).

Урожайність рису при поливах дренажно-скидними водами підвищилась в середньому на 8-10 ц/га (табл. 2) через позитивний вплив азоту, що міститься у підвищених кількостях у дренажно-скидних водах, що дає економічний ефект 2000-2500 грн./га (табл. 3).



**Таблиця 3 – Основні показники ефективності технології водокористування ДСВ при вирощуванні рису**

Фактор	Одиниці виміру	Рік дослідження	Варіанти		Досягнуто ефект, ±Δ	Ефект грн./га
			дослід	контроль		
Урожайність залікова	ц/га	2009	52,6	61,2		
		2010	53,0	53,0	0	0
		2011	54,1	47,1	7	2100
		2012	82,4	61,5	20,9	6270
		2013	64,2	61,6	2,6	780
Зрошувальна норма	м <sup>3</sup> /га	2009	14275	45525	-1250	30
		2010	14428	15628	-1200	28,8
		2011	14403	15581	-1280	30,7
		2012	14838	16088	-1250	30
		2013	15337	16567	-1230	25,5
Водовідведення дренажно-скидного стоку (ДСС)	м <sup>3</sup> /га	2009	1725	2525	-800	31,6
		2010	1848	2628	-780	21,8
		2011	1761	2581	-820	24,4
		2012	2169	3020	-851	28,9
		2013	3502	4322	-820	24,4

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Технологія вирощування рису з врахуванням вимог охорони навколишнього середовища в господарствах України / Ванцовський А.А., Корнбергер В.Г., Морозов В.В. та ін. – Херсон: Наддніпряночка. – 2004. – 78с.
2. Морозов В. В. Особенности нормирования водопользования при выращивании риса в условиях Краснознаменской оросительной системы / В. В. Морозов, В.Г. Корнбергер, Е.В. Дудченко– Херсон: РВЦ «Колос» ХДАУ, 2010. – С.28-29.
3. Морозов В.В. Використання дренажних вод рисових зрошувальних систем для поливу сільськогосподарських культур / В.В. Морозов, В.Г. Корнбергер, К.В. Дудченко– Херсон: РВЦ «Колос» ХДУ, 2010. – С.54-56.
4. Грановська Л. М. Рациональное природокористування в зоні еколого-економічного ризику / Грановська Л. М.– Херсон: РВЦ «Колос» ХДАУ, 2007. - 372с.
5. Пат. 87665 Україна, МПК А01В 79/00. Пристрій для регулювання рівня дренажно-скидних вод / Морозов В.В., Корнбергер В.Г., Морозов О.В., Дудченко К.В.; заявники та патентовласники Морозов В.В., Корнбергер В.Г., Морозов О.В., Дудченко К.В. – № u2013 11501; заявл. 30.09.2013; опубл. 10.02.2014, Бюл. №3.
6. Пат. 88258 Україна, МПК А01В 79/00. Спосіб регулювання рівня ґрунтових дренажно-скидних вод рисових зрошувальних систем / Морозов В.В., Корнбергер В.Г., Морозов О.В., Дудченко К.В.; заявники та патентовласники Морозов В.В., Корнбергер В.Г., Морозов О.В., Дудченко К.В. – № u2013 10700; заявл. 05.09.2013; опубл. 11.03.2014, Бюл. №5.

УДК 633.11:631.95

**ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН (НА ПРИКЛАДІ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ)**

*Морозов О.В.* – д.с.-г.н, професор,  
*Безніцька Н.В.* – аспірант,  
*Нестеренко В.П.* - аспірант,  
*Пічура В.І.* – к.с.-г.н, доцент, Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Степова зона України – центр виробництва товарного зерна пшениці озимої в нашій країні. При площі посіву озимої пшениці 3557,7 тис. га, що складає 52,7 % від загальної площі посіву в Україні 6752,9 тис. га, середня урожайність пшениці в зоні Степу дорівнює 27,3 ц/га при середньої урожайності по Україні 30,9 ц/га (станом на 01.01.2010 р.).

Характерною кліматичною особливістю Степової зони України є його посушливість, яка зумовлена недостатньою кількістю опадів, нерівномірними їх розподілом упродовж вегетації, що досить часто ускладнюється підвищеним температурним режимом.

Продуктивність озимої пшениці в умовах Сухого Степу необхідно розглядати у взаємозв'язку з агрокліматичними умовами. Багаторічні дані агрометеорологічних спостережень свідчать про те, що в зоні Сухого Степу випадає близько 380-400 мм опадів у середні за вологістю роки. В умовах глобальних кліматичних змін проблема підвищення урожайності озимої пшениці є актуальною [1].

**Стан вивчення проблеми.** В сучасних умовах господарювання змінюється сортовий склад, родючість ґрунту, режим зрошення, система удобрення, кліматичні умови. Одним із заходів збільшення виробництва озимої пшениці є технології її вирощування до змін агрокліматичних показників [2,3,4,6].

**Завдання та методика досліджень.** Мета – вивчити і проаналізувати урожайність озимої пшениці в залежності від змін агрокліматичних умов за останні 24 роки.

Завдання досліджень:

- розробити модель формування урожайності озимої пшениці в умовах сухого Степу;
- визначити вплив агрокліматичних умов на формування урожайності озимої пшениці;
- розробити рекомендації виробництву щодо підвищення урожайності озимої пшениці, шляхом наступних досліджень.

Основним методом досліджень є аналіз і узагальнення сільськогосподарських польових дослідів в типових для півдня України умовах, ґрунтових, кліматичних, сільськогосподарських, водогосподарських. Одержані дані опрацьовані стандартними статистичними методами.

**Результати дослідження.** За період, охоплений дослідженнями (1990-2012 рр.) середня посівна площа озимої пшениці в Херсонській області складала 389,90 тис. га. В середньому по області, за період 1990-2009 рр. на всіх землях щорічно отримували 1028,21 тис. тонн валового збору озимої пшениці.

Середня врожайність озимої пшениці в Херсонській області за період 1990-2012 рр. дорівнювала 26,8 ц/га. Дослідженнями виявлена тенденція до зменшення посівних площ та урожайності озимої пшениці, як на зрошуваних та і на незрошуваних землях (рис. 1).

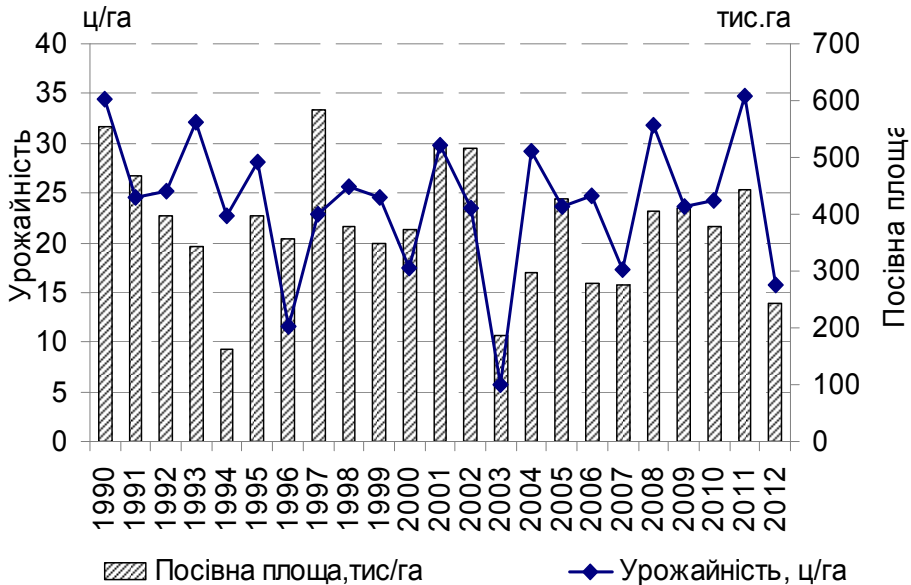


Рисунок 1. Динаміка посівних площ та урожайності озимої пшениці в Херсонській області за період дослідження (1990-2012 рр.)

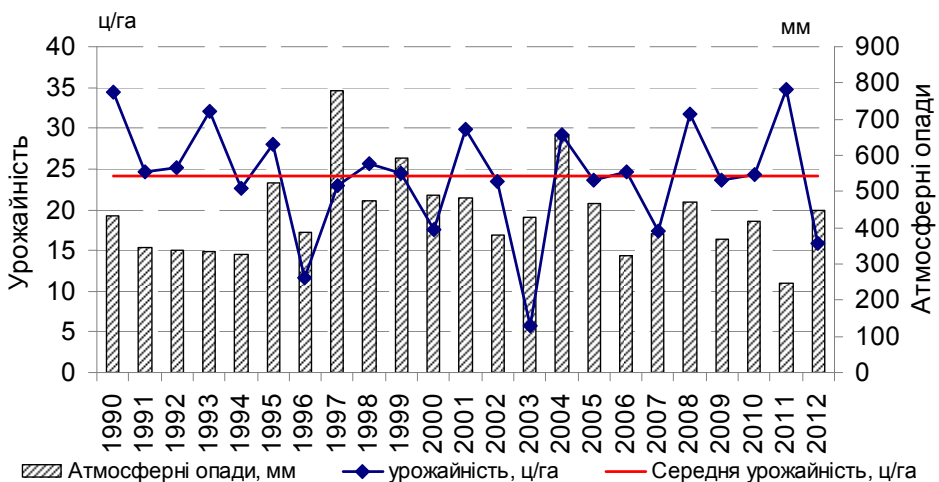


Рисунок 2. Динаміка змін урожайності озимої пшениці та атмосферних опадів в Херсонській області за період дослідження (1990-2012 рр.)

Багаторічні дані агрометеорологічних спостережень свідчать про те, що в зоні Сухого Степу випадає близько 380-400 мм опадів у середні за вологістю

роки. За усередненими підрахунками для формування 1 т зерна на гектар необхідно 100 мм опадів. З цього витікає, що врожаї зерна озимої пшениці на чорноземах типових на богарі можуть становити близько 40 – 50 ц/га [5].

Отримання сільськогосподарської продукції в Херсонській області відбувається при значному находженні теплових ресурсів і найменшій у зоні Степу кількості атмосферних опадів. За таких умов ведення землеробства в області знаходиться на межі постійного ризику, а строкатість урожайності сільськогосподарських культур за роками дуже велика (рис. 2, 3).

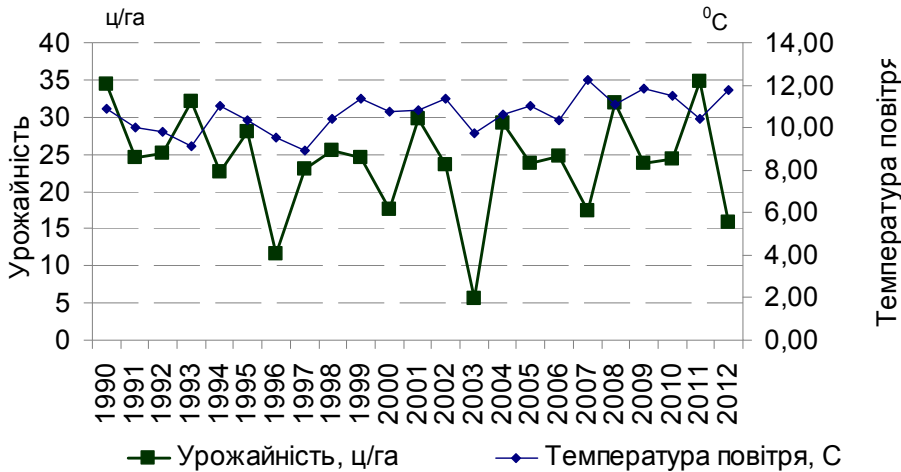


Рисунок 3. Динаміка змін урожайності озимої пшениці та температури повітря в Херсонській області за період дослідження (1990-2012 рр.)

В цьому зв'язку, актуальними для кожного регіону 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, за який часовий період вони аналізуються.

Для прийняття оперативних рішень в землеробстві у зоні Сухого Степу України на прикладі узагальнених кліматичних даних по Херсонській області, спираючись на дані Херсонського гідрометеорологічного центру за період 1966 - 2011 рр., підготовлена нова класифікація забезпеченості років атмосферними опадами (табл. 1) Оскільки продуктивність вирощування озимої пшениці по роках значно коливається, виникає необхідність моделювання урожайності з урахуванням фактичних і очікуваних агрометеорологічних умов. На регіональному рівні моніторингових досліджень, нами розроблена модель формування врожаю озимої пшениці залежно від запропонованої нами класифікації за агрометеорологічними показниками (рис. 4).

У сухі роки середньобогаторічна урожайність озимої пшениці формується в середньому на рівні 24,3 ц/га. При цьому найвища урожайність на рівні 22-26 ц/га спостерігається у Генічеському, Новотроїцькому, Скадовському та Цюрупинському районах Херсонської області. У Каховському, Горностаївсь-

кому та Нижньосірогозькому районах урожайність формується на рівні 18-22 ц/га. Найменша урожайність пшениці у сухі роки спостерігається на рівні 10-18 ц/га у Великоолександрівському, Високопільському та Верхньорогачицькому районах (рис. 4).

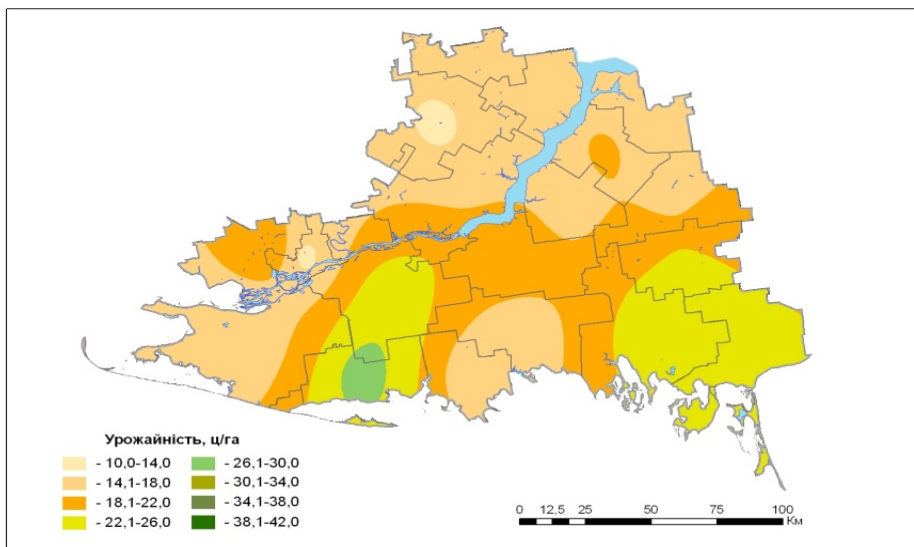
У середньопосушливі роки багаторічна урожайність озимої пшениці формується на рівні 25,3 ц/га. При цьому найвища урожайність спостерігається у Каховському, Нововоронцовському районах Херсонської області на рівні 38,1-42,0 ц/га. Найменша урожайність в середньо посушливі роки спостерігається у Нижнесірогозькому, Цюрупинському районах на рівні 18-22 ц/га (рис. 4, табл. 2)

**Таблиця 1 - Класифікація років за забезпеченістю атмосферними опадами в сухостеповій зоні України на прикладі Херсонської області (Морозов В.В., Мельничук С.І., Безницька Н.В., Морозов О.В.)**

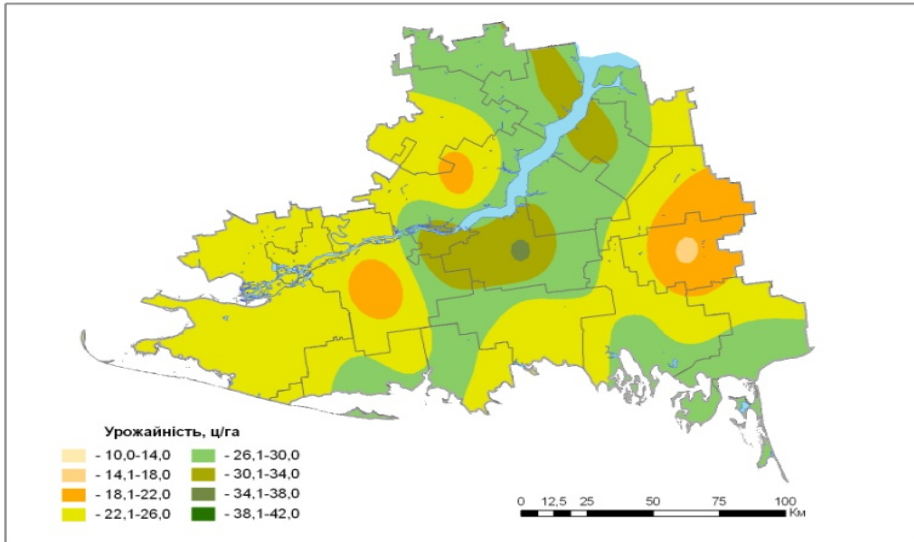
Характеристика років за вологістю	Атмосферні опади, мм	
	за рік (багаторічна норма 450 мм)	за вегетаційний період (багаторічна норма 280 мм)
Сухі	до 400	до 250
Середні	401 - 499	251 - 309
Вологі	понад 500	понад 310

У вологі роки багаторічна урожайність озимої пшениці формується на рівні 27,9 ц/га. При цьому найвища урожайність спостерігається у Каховському, Горностаївському, Великопетихському районах Херсонської області на рівні 38,1-42,0 ц/га. Найменша урожайність в середньо посушливі роки спостерігається у Цюрупинському і Білозерському районах на рівні 26-30 ц/га (рис.4,табл.2). Це пояснюється нерівномірністю випавших атмосферних опадів та наявністю зрошуваних земель.

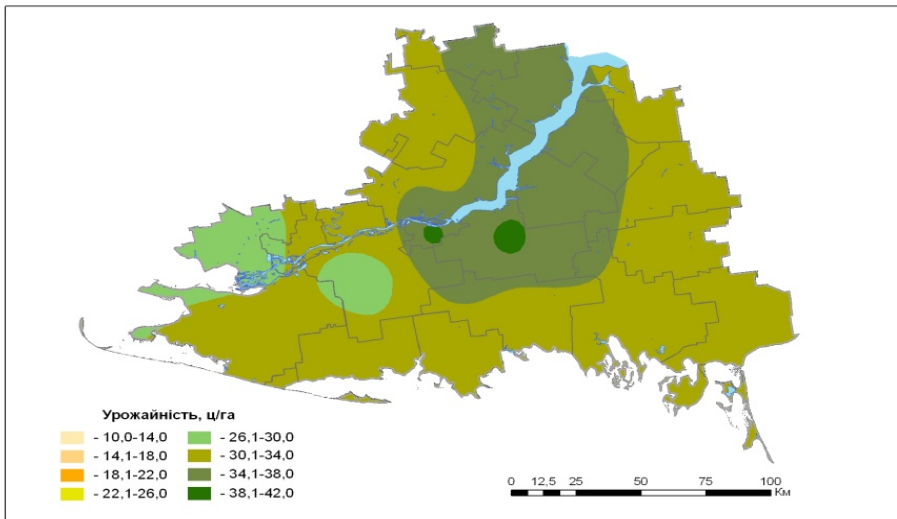
а) сухі роки (кількість річних опадів до 400 мм)



б) середньопосушливі роки (кількість річних опадів 401-499 мм)



в) вологі роки (кількість річних опадів понад 500 мм)



**Урожайність, ц/га**

- 10,0-14,0	- 26,1-30,0
- 14,1-18,0	- 30,1-34,0
- 18,1-22,0	- 34,1-38,0
- 22,1-26,0	- 38,1-42,0

Рисунок 4. Картограма формування урожайності озимої пшениці залежно від класифікації років за забезпеченістю атмосферними опадами на території Херсонської області.

Багаторічними дослідженнями визначено, що вірогідність повторювальності сухого року складає 39 %. Результати досліджень дають можливість планувати урожайність озимої пшениці в залежності від забезпеченості атмосферними опадами у розрізі адміністративних районів (табл. 2). В таблиці представлені дані, які свідчать як може коливатися середня врожайність озимої пшениці в залежності від повторюваності років за забезпеченістю атмосферними опадами.

**Таблиця 2 – Вірогідність повторюваності років за забезпеченістю атмосферними опадами**

Характеристика років за вологістю	Вірогідність року за забезпеченістю вологістю, %	Середньобагаторічна урожайність	
		врожайність озимої пшениці залежно від року за вологістю	
		Середнє по області	По адміністративним районам
Сухі	39	24,3ц/га	Великоолександрівський – 14,1-18,0 ц/га
			Каховський – 18-22 ц/га
			Генічеський – 22,1-26,0 ц/га
Середні	33	25,3ц/га	Великоолександрівський – 26-30 ц/га
			Каховський – 30-34 ц/га
			Генічеський – 26-30 ц/га
Вологі	28	27,9ц/га	Великоолександрівський – 30-34 ц/га
			Каховський – 34-42ц/га
			Генічеський – 30-34 ц/га

**Висновки та пропозиції.** В результаті проведених досліджень отримана модель дозволяє оперативно планувати та прогнозувати формування урожайності озимої пшениці як в цілому для Херсонської області, так і по її адміністративним районам залежно від агрокліматичних показників, враховуючі всі інші фактори впливу. Знаючи прогнозу врожайність озимої пшениці, є можливість планувати посівну площу, для забезпечення запланованого валового збору, тим самим управляти новітніми технологіями в землеробстві, які здійснюються в першу чергу на базі зрошення території. Одержані дані також необхідні для оцінки ефективності зрошувального землеробства у відповідних умовах при різному забезпеченні атмосферними опадами.

**Перспектива подальших досліджень.** Адаптація елементів технології вирощування озимої пшениці (системи удобрення, режиму зрошення) до районування за кліматичними показниками.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Адаменко Т.І. Зміни агрокліматичних умов холодного періоду в Україні при глобальному потеплінні клімату/ Т.І. Адаменко //Агропром.-2006.-№34.-с. 12-13/
2. Вожегова Р.А. Урожайність різних сортів пшениці озимої залежно від строків сівби в умовах Південного Степу / Р.А. Вожегова С.О.Заєць, О.А.Коваленко // Вісник аграрної науки.- 2013.-№11.- с.26-29.
3. Іващенко О.О. Напрями адаптації аграрного виробництва до змін клімату/О.О. Іващенко.О.І.Рудник-Іващенко// Вісник аграрної науки.- 2013.-№8.- с.10-12.
4. Ромашенко М.І.Про деякі завдання аграрної науки у зв'язку із змінами кліма-

- ту/(М.І. Ромащенко, О.О. Собко, Д.П. Савчук, М.І. Кульбіда).-К.: Ін-т гідротехніки і меліорації УААН, 2003.-96 с.
5. Наукові основи охорони та раціонального використання зрошуваних земель України / за ред. С.А. Балюка, М.І. Ромащенко, В.А. Сташука. – К.: Аграрна наука, 2009.–622 с.
  6. Клімат України: у минулому ... і майбутньому?: [монографія] / [М.І. Кульбіда, М.Б. Барабаш, Л.О. Єлістратова та ін.]; за ред. М.І. Кульбіди, М.Б. Барабаш.–К.: Сталь, 2009.–243
  7. Агрокліматичний довідник по Херсонській області: (1986-2005 рр.) / [за ред. С.І. Мельничука, Т.І. Адаменко]. – Одеса: Астропринт, 2011. – 208 с.

УДК 635.652/654:631.558.3

## СОРТОВІ ОСОБЛИВОСТІ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Овчарук О.В. - к. с.-г. н., доцент, докторант,  
Подільський державний аграрно-технічний університет

**Постановка проблеми.** Вирощування і споживання квасолі в Україні набуває широкого розповсюдження. Низьке виробництво високобілкових продуктів харчування тваринного походження, їх висока собівартість, дає поштовх для збільшення площ під зернобобовими культурами [4, 5]. Для ефективного використання біологічного потенціалу квасолі звичайної і ґрунтово-кліматичних умов Лісостепу важливе значення має впровадження у виробництво нових сортів та розробка адаптивної технології їх вирощування. Тому, лише всебічне вивчення агробіологічних особливостей квасолі та удосконалення технології вирощування, встановлення умов для отримання високих показників продуктивності сортів, збільшення виробництва зерна.

**Стан вивчення проблеми.** В світовому землеробстві відомо біля 20 видів квасолі (*Phaseolus L.*), в минулому СРСР в посівах використовували 6 видів та 4 досліджували на дослідних станціях. Найбільш поширеним видом являється квасоля звичайна *Ph. vulgaris L.* Значно рідше зустрічаються: квасоля багатоквіткова (вогнева) – *Ph. multiflorus Willd.* В Україні найбільше вирощують сорти квасолі звичайної, рідше багатоквіткової [7]. Ріст і розвиток рослин та формування їх продуктивності є важливими показниками, які характеризують продукційний процес сільськогосподарських культур, зокрема квасолі звичайної [3, 4, 6]. Інтенсивність ростових процесів прямо пропорційно збільшує продуктивність бобових культур [6]. У свою чергу інтенсифікація процесів росту і розвитку обумовлюється впливом екологічних, едафічних та біотичних факторів [1, 4, 6], проте домінуюча роль належить сортам і технології вирощування [1, 2, 7]. Важливу роль у формуванні продуктивності бобових культур є технологічні заходи за сприятливої взаємодії нерегульованих факторів може досягти 85 % і більше [3]. На відмінну від технологічних заходів, роль сорту, як одного із найбільш доступних і ефективних засобів



виробництва, постійно зростає і його вклад, за даними останніх років, у приріст врожайності оцінюється в 30-50 % [1, 2].

**Завдання і методика досліджень.** Метою досліджень було встановити сортові особливості квасолі звичайної в умовах Лісостепу України.

Експериментальну частину досліджень проводили впродовж 2012-2013 рр. на дослідному полі Подільського державного аграрно-технічного університету.

Ґрунт – чорнозем глибокий малогумусний, середньо суглинковий на лесі. Вміст гумусу (за Тюрнімом) в орному шарі – 3,4-3,8 %, легкогідролізованого азоту (за Корнфільдом) – 10,5-12,2 мг/100 г ґрунту, рухомого фосфору (за Чіріковим) – 16,5 мг/100 г ґрунту, калію (за Чіріковим) – 21,0 мг/100 г ґрунту, рН (сольове) – 7,3.

Кліматичні умови Західного Лісостепу характеризуються достатньою кількістю тепла, але нестійким зволоженням. Значне підвищення температури і спостерігається упродовж березня-квітня та квітня-травня. Літній період відзначається високими і сталими температурами: у липні – до 20 °С, у серпні – 22-23 °С. Теплий період триває в межах 230-265 днів, а період активної вегетації (температура вище 10 °С) коливається від 155 до 170 днів. Сума активних температур складає 2300-2750°С, ГТК досягає 1,3-2,0, річна кількість опадів коливається в межах 498-675 мм, на заході – до 790 мм, за середньої температури повітря 7,8°С.

Використовували сорти квасолі звичайної внесені до реєстру сортів дозволених для використання на території України. Експертизу сортів проводили за «Ідентифікацією ознак зернобобових культур (Квасоля, нут, сочевиця)» [8]. Сівбу проводили широкорядним способом з міжряддям 45 см. Загальна площа ділянки становила – 45,0 м<sup>2</sup>, облікова – 25,2 м<sup>2</sup>.

Коротка характеристика досліджуваних сортів.

*Харківська штamboва.* Виведений в Харківському інституті механізації та електрифікації сільського господарства шляхом масового відбору ранньостиглих форм з селекційного номеру 80-189. Різновидність *ellipticus albus*. Рослини кущової, компактної форми, висотою 40-60 см. Квітка біла. Висота прикріплення нижнього бобу 12-20 см. Стійкий до розтріскування бобів. Насіння біле, еліптичне, гладеньке, блискуче з рубчиком білого кольору. Маса 1000 зерен – 245 г. Вміст білку в зерні до 23,6%. Добре розварюється і має високі смакові якості. Сорт зернового напрямку, холодостійкий, придатний до механізованого збирання. Тривалість вегетаційного періоду 79-90 днів. Врожайність зерна 16-20 ц/га [4].

*Мавка.* Виведений в Інституті землеробства НААН. Висота рослин 50-60 см. Висота прикріплення нижнього бобу 12-14 см. Облиствленість добра. Рослини індетермінантного типу росту, із завиваючою верхівкою та прямою формою куща. Ботанічна різновидність – *var. ellipticus albus*. Підсім'ядольне коліно світлозелене, квітка біла, боби жовтого кольору, із загостреним кінчиком, форма насінини – овально-еліптична, забарвлення насінневої оболонки біле, з ледь помітним мармуровим рисунком. Маса 1000 насінин 280 г. Тривалість періоду вегетації 105 днів. У насінні міститься 23 % протеїну.

Сорт зернового напрямку використання, стійкий до вилягання. Зерно з високими смаковими якостями та доброю розварюваністю. Стійкий до оси-

панья, ураження найпоширенішими хворобами, а також до пошкодження квасолевою зернівкою. Придатний для механізованого збирання. Урожайність зерна становить – 2,6-2,8 т/га. Рекомендований для вирощування в Лісостепу та Поліссі України.

*Надія.* Виведений в Буковинському інституті АПВ УААН. Створений шляхом індивідуального добору з гібридної комбінації Бельцька 16ЧПервомайську. Різновидність *ellipticus albus*. Форма стебла – кушова, висота рослин 45-50 см, квітка біла. Висота прикріплення нижнього бобу 15-18 см. Стійка до розтріскування бобів. Насіння біле, еліптичне, гладеньке, блискуче з рубчиком білого кольору. Маса 1000 зерен – 226-234 г. Вміст білку в зерні до 26%. Добре розварюється і має високі смакові якості. Сорт зернового напрямку, холодостійкий, придатний до механізованого збирання. Тривалість вегетаційного періоду 80-85 днів. Врожайність зерна 23-27 ц/га [2].

*Буковинка.* Виведений в Буковинському інституті АПВ УААН. Створений шляхом індивідуального відбору з гібридної комбінації АлунаЧАльфа. Різновидність *ellipticus albus*. Форма стебла – кушова, середньо розгалужена. Висота рослин 50-55 см. Квітка біла, 2-6 в китиці. Висота прикріплення нижнього бобу 15-17 см. Стійкість до розтріскування бобів висока. Насіння біле, еліптичне, гладеньке, блискуче з рубчиком білого кольору. Маса 1000 зерен – 233-246 г. Вміст білку в зерні – 26%. Добре розварюється. Сорт зернового напрямку, технологічний. Тривалість вегетаційного періоду 80-85 днів. Очікувана врожайність 26,3-26,7 ц/га [2].

*Подольночка.* Виведений в Подільському державному аграрно-технічному університеті. Створений шляхом індивідуального відбору з місцевої популяції. Різновидність *ellipticus albus*. Форма стебла – кушова. Висота рослин 55-58 см. Квітка біла, 2-6 в китиці. Висота прикріплення нижнього бобу 12-15 см. Стійкість до розтріскування бобів висока. Насіння біле, еліптичне, гладеньке, блискуче з рубчиком білого кольору. Маса 1000 зерен – 230-245 г. Вміст білку в зерні – 25-26%. Добре розварюється. Сорт зернового напрямку, холодостійкий, придатний до механізованого збирання. Тривалість вегетаційного періоду 80-85 днів. Очікувана врожайність 26,5-27,0 ц/га.

*Перлина.* Виведений в Інституті землеробства НААН. Сорт отримано шляхом індивідуального добору з комбінації Чорна магіяЧFrue Warch. Зернового напрямку використання. Належить до виду звичайної квасолі – *Ph. vulgaris L.*, ботанічна різновидність – *var. sphaericus albus*.

Рослини індетермінантного типу з завиваючою верхівкою та не сланкою формою куща, стійкі до вилягання, висотою 60-70 см. Висота прикріплення нижнього бобу – 12-14 см. Зерно біле, з високими смаковими якостями та доброю розварюваністю, з вмістом протеїну 24 %. Колір квітки білий, маса 1000 насінин – 212 г. Форма поперечного перетину бобу – округла, основний колір бобу – жовтий, текстура поверхні гладенька.

Стійкий до осипання, ураження найбільш поширеними хворобами, а також пошкодження квасолевою зернівкою. Придатний до механізованого збирання. Період вегетації – 105 днів, урожай зерна – 2,6-2,8 т/га.

*Щедра*. Виведений в Інституті землеробства НААН. Сорт зернового напрямку використання, належить до виду звичайної квасолі – *Ph. vulgaris L.*, ботанічна різновидність – *var. ellipticus albus*.

Рослини детермінантного типу росту, з прямостоячою формою куща, стійкі до вилягання, з товстим стеблом (7-9 мм) і сильною галузистістю (5-7 галузок), висотою 50-55 см. Висота прикріплення нижнього бобу – 8-11 см, розташування нижнього ярусу бобів на висоті 10-12 см. Зерно біле, з високими смаковими якостями та доброю розварюваністю, з вмістом протеїну 23 %. Маса 1000 насінин 208-215 г. Стійкий до осипання, ураження найбільш поширеними хворобами, а також пошкодження квасолевою зернівкою. Потенційна урожайність 2,7-2,9 т/га.

Тривалість періоду вегетації 100-105 днів. Відзначається хорошою придатністю до механізованого збирання.

*Галактика*. Виведений в Інституті кормів НААН Створений шляхом індивідуального добору з гібридної комбінації Сакса б/в 6/5/ Zeneth. Різновидність – *oblongus niger variegatus*.

Тип росту рослин – кущовий, рослини прямостоячі, висота рослин сорту – 40-45 см, висота прикріплення нижнього бобу 15-17 см. Листки трійчасті, зеленого кольору, середнього розміру. Суцвіття – багатоквіткова китиця. Колір квітки – фіолетовий. Боби жовтого кольору, слабо зігнуті. Насіння середнього розміру, форма ниркоподібна. Насіннева оболонка чорна із вторинним коричневим кольором. Маса 1000 насінин – 344,7 г. Вміст сирого протеїну в насінні 20-22 %. Довжина вегетаційного періоду 87-89 діб.

Урожайність насіння в умовах Лісостепу становить 22,8-24,5 ц/га. Середньостиглий, технологічний. Стійкий до основних грибкових та вірусних хвороб та вилягання, посухостійкий. Здатний формувати сприятливу оптико-біологічну структуру рослин в онтогенезі.

Сорт зернового типу. Має високі смакові якості, добру розварюваність.

**Результати досліджень.** Проведеними дослідженнями встановлено, що біометричні параметри рослин залежно від сорту мали певні відмінності (табл. 1).

Так, нами було встановлено, що висота рослин значно варіювала від сортових особливостей квасолі. Досліджувані сорти за висотою рослини розподілились наступним чином: низькі (< 51 см) – Галактика, Щедра, Отрада, Ювілейна 287, Станична, Надія; середні (51-70 см) – Мавка, Докучаєвська, Несподіванка, Первомайська, Буковинка, Подоляночка; високі (>70 см) – Харківська штамбова, Перлина, Веселка, Дніпрянка.

Щодо висоти прикріплення нижнього бобу та відстані від поверхні ґрунту до кінчика нижнього бобу відомо, що ці показники характеризують придатність до механізованого збирання квасолі. Нашими дослідженнями встановлено що висота прикріплення нижнього бобу найвищою була у сорту Станична 17,2 см, Харківська штамбова, Ювілейна 287 – 16,6 см, а також у сортів Веселка – 16,3 см, Мавка – 16,1 см, найнищою у сорту Дніпрянка – 9,2 см.

Проведені спостереження свідчать, що сорти різнилися за кількістю міжвузлів та гілок. Найбільша кількість міжвузлів була у сорту Несподіванка – 31,0 шт., найнищою у сорту Харківська штамбова, Галактика – 9,6 та 9,8 шт.

**Таблиця 1 - Біометричні параметри рослин квасолі звичайної залежно від сорту (середнє за 2012-2013 рр.)**

Сорт	Висота, см			Кількість, шт.	
	рослини	прикріплені нижнього бобу	від поверхні ґрунту до кінчика нижнього бобу	міжвузлів	гілок
Галактика	32,2	15,8	5,7	9,8	2,4
Харк. штамбова	88,1	16,6	5,8	9,6	3,2
Мавка	62,4	16,1	6,9	12,7	3,5
Перлина	98,2	14,3	4,1	21,1	3,8
Щедра	40,3	14,2	4,4	17,3	4,3
Веселка	73,8	16,3	4,6	13,4	2,8
Отрада	40,6	14,7	5,9	22,3	4,9
Докучасвська	64,5	15,4	6,2	26,1	3,3
Несподіванка	54,9	16,2	6,4	31,0	3,5
Ювілейна 287	29,7	16,6	6,9	9,1	4,0
Первомайська	52,4	14,8	5,1	22,4	4,2
Дніпрянка	72,5	9,2	2,1	24,3	3,2
Станичная	38,6	17,2	5,6	11,8	3,3
Буковинка	53,9	14,5	6,7	19,3	2,9
Надія	49,8	14,9	6,8	19,4	3,5
Подоляночка	52,8	15,4	7,1	18,5	3,2

Кількість гілок найбільшою була у сорту Отрада – 4,9 шт., найменшою у сорту Галактика – 2,4 шт.

У процесі утворення органічної речовини відбувається її накопичення у всіх частинах рослин, проте максимальне накопичення сухої речовини не завжди свідчить про ефективність застосування того чи іншого заходу.

Сукупність елементів, що складають продуктивність рослин, називають структурою врожаю. Основними ознаками структури врожаю квасолі є: кількість бобів з однієї рослини, їх озерненість, кількість зерен з рослини, їх крупність (маса 1000 насінин) і маса зерен з рослини.

Так, найбільша кількість бобів на рослині встановлена у сорту Преліна – 38,1 шт., найменша у сорту Станичная – 7,5 шт. (табл. 2).

Маса зерен з рослини частково залежала від попереднього показника, але в більшій мірі залежала від сортових особливостей, і найбільшою була відмічена у сорту Перлина – 32,2 г, найменша у сорту Ювілейна 287 – 6,8 г

Характеристика насінневого матеріалу наведена в таблиці 3.

Маса 1000 насінин є цінною ознакою, яка характеризує насіння. У досліджуваних сортів даний показник встановлено за групами: мала (101-200 г) – Перлина, Щедра, Несподіванка; середня (201-400 г) – Галактика, Харківська штамбова, Мавка, Веселка, Отрада, Докучасвська, Ювілейна 287, Первомайська, Дніпрянка, Буковинка, Надія, Подоляночка; велика (401-800 г) – Станичная.

За формою поздовжнього розтину насінини сорти розподілилися за групами: від круглої до еліптичної – Мавка; округла – Перлина; нирковидна – Галактика, Щедра, Веселка, Станична Панна; еліптична – Харківська штамбова, Отрада, Докучасвська, Несподіванка, Ювілейна 287, Первомайська, Дніпрянка, Буковинка, Надія, Подоляночка, Славія.

**Таблиця 2 - Продуктивність рослин квасолі звичайної залежно від сорту (середнє 2012-2013 рр.)**

Сорт	Кількість, шт.		Маса, г	
	бобів з рослини	зерен в бобі	зерен з рослини	1000 насінин
Галактика	8,3	3,9	11,6	376,5
Харк. штамбова	25,2	4,4	30,7	290,3
Мавка	26,5	5,3	27,9	214,6
Перлина	31,8	5,8	32,2	193,2
Щедра	21,2	4,5	16,4	154,1
Веселка	9,9	3,6	12,1	325,8
Отрада	27,4	3,2	19,6	233,2
Докучаєвська	22,1	4,8	20,7	216,5
Несподіванка	27,3	5,3	28,2	195,1
Ювілейна 287	5,1	4,8	6,8	275,0
Первомайська	26,8	3,9	27,4	255,3
Дніпрянка	26,3	4,1	24,5	249,4
Станична	7,5	4,4	17,2	568,2
Буковинка	23,1	4,6	24,6	235,1
Надія	22,3	4,7	24,8	220,3
Подільночка	23,4	4,9	27,5	245,8

**Таблиця 3 - Характеристика насінин квасолі звичайної залежно від сорту**

№ п/п	Назва зразка	Насінина						
		маса 1000	форма по-здовжнього розтину	форма поперечного розтину	ширина поперекового перерізу	забарвлення		жилкування
						основне	вторинне	
1	Мавка	середня	від округлої до еліптичної	еліптична	мала	біле	-	помірне
2	Перлина	мала	округла	широко еліптична	мала	біле	-	помірне
3	Галактика	середня	нирковидна	еліптична	середня	чорне	коричневе	слабке
4	Харківська штамбова	середня	еліптична	еліптична	мала	біле	-	слабке
5	Щедра	мала	нирковидна	еліптична	мала	біле	-	помірне
6	Веселка	середня	нирковидна	вузько еліптична	середня	бордове	кремове	слабке
7	Отрада	середня	еліптична	еліптична	мала	біле	-	слабке
8	Докучаєвська	середня	еліптична	еліптична	мала	біле	-	слабке
9	Несподіванка	мала	еліптична	еліптична	мала	біле	-	помірне
10	Ювілейна 287	середня	еліптична	еліптична	мала	біле	-	слабке
11	Первомайська	середня	еліптична	еліптична	мала	біле	-	слабке
12	Дніпрянка	середня	еліптична	еліптична	середня	біле	-	помірне
13	Станична	велика	нирковидна	еліптична	середня	кремове	бордове	слабке
14	Буковинка	середня	еліптична	еліптична	мала	біле	-	помірне
15	Надія	середня	еліптична	еліптична	мала	біле	-	слабке
16	Подільночка	середня	еліптична	еліптична	середня	біле	-	слабке
17	Славія	середня	еліптична	еліптична	середня	біле	-	слабке
18	Панна	середня	нирковидна	еліптична	середня	біле	-	сильне

**Висновки.** Таким чином нами встановлено, що за кількістю бобів з рослини кращими були сорти квасолі звичайної – Перлина, Мавка, Отрада, Несподіванка, Первомайська та Дніпрянка.

Найбільша маса зерен з рослини була у сортів Харківська штамбова, Мавка, Перлина, Несподіванка, Первомайська та Подоляночка.

За масою 1000 насінин більшість сортів відносяться до середньої групи, сорт Станичная до великої.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Авадэний Л.П. Результаты и перспективы селекции фасоли в Молдове / [Л.П. Авадэний, В.И. Возиян, М.Г. Таран] // Всероссийский научно-производственный журнал Зернобобовые и крупяные культуры, № 4 (8). Орёл, 2013. – С. 34-37.
2. Голохоринська М.Г. Створення нових сортів квасолі та їх впровадження у виробництво / М.Г. Голохоринська, О.В. Овчарук, С.Й. Величко, М.А. Вихристюк // Міжвід. темат. наук. зб. інституту рослинництва ім. Юр'єва УААН. – № 90. – Харків. – 2005. – С. 149-152.
3. Камінський В.Ф. Агробіологічні основи інтенсифікації вирощування зернобобових культур в Лісостепу України: автореф. дис. На здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук: спец. 06.01.09 / В.Ф. Камінський. – Вінниця, 2006. – 48 с.
4. Овчарук О.В. Характеристика сортів квасолі звичайної в умовах Лісостепу західного / О.В. Овчарук // Зб. наук. праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. – Вип. 17 (том I). – Київ. – 2013. – С. 236-239.
5. Полянская Л.Н. Новые сорта фасоли / Л.Н. Полянская, Н.И. Загинайло // Селекция и семеноводство. - №3, 1991. – С. 39-40.
6. Петrenchенко В.Ф. Наукові основи сучасних технологій вирощування високобілкових культур / [В.Ф. Петrenchенко, А.О. Бабич, С.І. Колісник та ін.] // Вісник аграрної науки. – К., 2003. – С. 15-19.
7. Стаканов Ф.С. Фасоль. /Ф.С. Стаканов – Кишинев: Штиинца. – 1986, С. 168.
8. Ідентифікація ознак зернобобових культур (квасоля, нут, сочевиця) (навчальний посібник) / [Кириченко В.В., Кобизева Л.Н., Петrenchенкова В.П., Рябчун В.К., Безугла О.М., Маркова Т.Ю. та ін.] за ред. академіка В.В. Кириченка. Харків: ІР ім. В.Я. Юрева УААН, 2009. – 118 с.

УДК 633.11 : 631.53.02

## ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН ТА МІКРОДОБРИВА ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО НА РІЗНИХ ФОНАХ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ

*Огурцов Ю.Є. – к.с.-г.н., ст.н.с., Інститут рослинництва  
ім. В.Я. Юр'єва НААН*

**Постановка проблеми.** Впровадження у виробництво диференційованого застосування регуляторів росту рослин і мікроелементів є важливим резервом реалізації біологічного потенціалу урожайності зернових колосових культур та одним з головних умов створення сучасних інтенсивних технологій.

Позитивний спектр їх дії дуже широкий, насамперед це підвищення урожайності, покращення якості зерна, підсилення стійкості рослин до несприятливих факторів середовища, зменшення норм гербіцидів та інсектофунгіцидів при спільному використанні з регуляторами росту та ін. Про це свідчить досвід багатьох науково-дослідних установ та численні науково-виробничі перевірки [1, 2].

Створені елементи технологій з використанням регуляторів росту рослин та мікроелементів сьогодні є одним з найдешевших заходів підвищення урожайності і якості продукції рослинництва, а одна вкладена в технологію умовна грошова одиниця дозволяє отримати додатково продукцію в середньому на 16–25 одиниць, а по ряду культур – 70–100 [3, 4].

**Стан вивчення проблеми.** Вчені зазначають, що застосування регуляторів росту рослин та мікродобрив сприяє прискоренню біохімічних процесів в рослинах та більш інтенсивному росту рослин, зокрема підвищенню польової схожості, більш ранній появі сходів, збільшенню висоти рослин на 5–6 см та довжини колоса на 3–4 см, а також прискорює дозрівання посівів на 4–5 днів, що зумовлює зростання урожайності зерна ячменю ярого на 0,16–0,76 т/га і поліпшення його якості, зокрема підвищення вмісту сирого протеїну на 0,8–1,2 % та крохмалю на 2,3–5,7 % [5, 6, 7].

Нашими попередніми дослідженнями проведеними в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, 2005–2010 рр., вивчено ряд вітчизняних регуляторів росту, їх бакових сумішок з протруйниками і пестицидами та встановлено їх високу ефективність у підвищенні урожайності ячменю ярого на 0,16–0,28 т/га або на 5–8 %. Включення цих агрозаходів до технологій вирощування насіння починаючи з розсадника випробування родин II року і подальшому щорічному застосуванні дозволяє збільшити виробництво еліти ячменю ярого від 17 % до 39 % [8].

Разом з тим, вивченні раніше препарати та їх бакові сумішки з пестицидами мають певні недоліки, головним з яких є нестабільність результатів залежно від агрокліматичних умов року. Потребує детального вивчення питання щодо ефективності застосування сучасних регуляторів росту рослин в поєднанні з мікродобривами залежно від фонів живлення.

**Завдання і методика досліджень.** Завданням наших досліджень 2011-2013 рр. було вивчити вплив сучасних регуляторів росту рослин Радостим, Регоплант, Стимпо та мікродобрива Квантум-зернові на ріст, розвиток, урожайність та економічну ефективність вирощування ячменю ярого на різних фонах мінерального живлення.

Дослідження проводили на полях лабораторії насінництва та насіннезнавства ІР ім. В.Я. Юр'єва НААН на сортах ячменю ярого Виклик і Парнас, норма висіву 4,5 млн. шт. на 1 га, попередник - горох. Обприскування проводили за допомогою заплічних обприскувачів при нормі витрати робочої рідини 300 л/га. Площа облікової ділянки становила 20 м<sup>2</sup>, повторність чотирьохразова.

**Результати досліджень.** Погодні умови під час проведення досліджень різнилися, що дозволило більш повно і всебічно оцінити як біологічні особливості досліджуваних сортів, так і елементи технології вирощування, що вивчалися. Так, весняно-літній період вегетації (квітень-липень) 2011 р. можна охарактеризувати як оптимальний за середньодобовою температурою повітря та надмірно зволожений. Кількість опадів була більше норми на 171,9 мм або на 45 %, а середньодобова температура повітря становила 17,2 °С, при нормі 16,8 °С. Весняно-літні періоди вегетації 2012 та 2013 рр. можна охарактеризувати як недостатньо зволожені та надмірно теплі. Так, кількість опадів була менше норми на 117,3 та 43,6 мм або на 55 та 20 % відповідно, а середньодобова температура повітря більше на 2,8 та 2,5 °С.

Аналізуючи отриманий у варіантах досліду урожай зерна слід відзначити, що найбільш ефективним для передпосівної обробки насіння ячменю сорту Виклик, як на фоні без добрив так і на удобреному фоні живлення, є препарат Стимпо, надбавка 0,15-0,16 т/га (табл. 1).

Передпосівна обробка насіння протруйником Вітавакс 200 ФФ з послідовним обприскуванням рослин регуляторами росту та мікродобривом виявилось більш ефективним. Так, на фоні без добрив, обприскування рослин сумішкою регулятору росту рослин Регоплант з мікродобривом Квантум забезпечило надбавку 0,31 т/га, а обприскування мікродобривом Квантум в фазу прапорцевого листа - 0,26 т/га.

На удобреному фоні живлення також найбільш ефективною виявилась бакова суміш препаратів Регоплант та Квантум у фазу кущення, а також окреме застосування препаратів Регоплант або Квантум у фазу прапорцевого листа, надбавка 0,23-0,26 т/га.

Для ячменю ярого сорту Парнас на фоні без добрив найбільш ефективним для передпосівної обробки насіння є препарат Регоплант, надбавка 0,15 т/га, а на удобреному фоні живлення препарати Радостим та Регоплант, надбавка 0,11-0,15 т/га.

При обприскуванні рослин сорту Парнас встановлено, що на фоні без внесення добрив найбільш ефективною є бакова суміш препаратів Радостим та Квантум в фазу кущення, а також окреме застосування препарату Квантум в фазу прапорцевого листа, надбавка становить 0,26-0,28 т/га. На удобреному фоні живлення також найбільш ефективною є бакова суміш препаратів Радостим та Квантум в фазу кущення, а також застосування препарату Радостим в фазу прапорцевого листа, надбавка 0,25-0,26 т/га.



**Таблиця 1. – Урожайність ячменю ярого залежно від сорту, фону живлення та способу застосування регуляторів росту рослин та мікродобрива, 2011-2013 рр., т/га**

Передпосівна обробка насіння (В)	Обприскування рослин (В)	Фон живлення (А)							
		без добрив				N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>			
		сорти (Б)							
		Виклик	± до конт-ролю	Парнас	± до конт-ролю	Виклик	± до конт-ролю	Парнас	± до конт-ролю
<b>Контроль, без обробки</b>	–	3,20	–	3,39	–	3,92	–	3,98	–
Вігавакс 200ФФ	–	3,28	0,08	3,53	0,14	4,00	0,08	4,14	0,16
Радостим	–	3,32	0,12	3,46	0,07	4,01	0,09	4,13	0,15
Регоплант	–	3,30	0,10	3,54	0,15	4,04	0,12	4,09	0,11
<b>Стимпо</b>	–	3,36	0,16	3,52	0,13	4,07	0,15	4,06	0,08
Вігавакс 200 ФФ	Радостим <sup>1)</sup>	3,38	0,18	3,51	0,12	4,03	0,11	4,10	0,12
	Регоплант <sup>1)</sup>	3,39	0,19	3,56	0,17	4,03	0,11	4,18	0,20
	Квантум <sup>1)</sup>	3,37	0,17	3,62	0,23	4,08	0,16	4,13	0,15
	Радостим + Квантум <sup>1)</sup>	3,42	0,22	3,65	0,26	4,09	0,17	4,24	0,26
	Регоплант + Квантум <sup>1)</sup>	3,51	0,31	3,56	0,17	4,16	0,24	4,17	0,19
	Радостим <sup>2)</sup>	3,42	0,22	3,55	0,16	4,13	0,21	4,23	0,25
	Регоплант <sup>2)</sup>	3,43	0,23	3,62	0,23	4,15	0,23	4,20	0,22
Квантум <sup>2)</sup>	3,46	0,26	3,67	0,28	4,18	0,26	4,20	0,22	
Радостим	Радостим <sup>1)</sup>	3,37	0,17	3,52	0,13	4,02	0,10	4,13	0,15
Радостим	Радостим <sup>2)</sup>	3,39	0,19	3,56	0,17	4,02	0,10	4,16	0,18
НІР <sub>05</sub> для факторів: А – 0,04; Б – 0,08; В – 0,11; АВ – 0,16.									
обприскування рослин: <sup>1)</sup> у фазі кушення; <sup>2)</sup> у фазі прапорцевого листа									

Слід відмітити, що обприскування рослин ячменю ярого у фазу прапорцевого листа регуляторами росту рослин Радостим і Регоплант та мікродобривом Квантум є більш ефективним (надбавка 0,21–0,26 т/га по сорту Виклик та 0,16–0,28 т/га по сорту Парнас) порівняно з обприскуванням у фазу кушення (надбавка 0,11–0,19 т/га по сорту Виклик та 0,12–0,23 т/га по сорту Парнас).

Подвійне застосування регулятору росту рослин Радостим для обробки насіння та обприскування рослин у фазу прапорцевого листа також було більш ефективним, порівняно з обробкою насіння та обприскуванням рослин у фазу кушення.

Внесення мінеральних добрив в дозі N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> забезпечило зростання урожайності зерна ячменю ярого сорту Виклик на 0,72 т/га та сорту Парнас на 0,59 т/га, а застосування регуляторів росту рослин і мікродобрива на удобреному фоні живлення сприяли подальшому збільшенню урожайності ячменю: по сорту Виклик на 0,95–0,98 т/га, по сорту Парнас на 0,84–0,85 т/га, порівняно з контролем на фоні без внесення добрив.

Збільшення урожайності зерна ячменю від 0,08 т/га до 0,26 т/га за передпосівної обробки насіння або обприскування рослин регуляторами росту рослин та мікродобривом дозволяє підвищити чистий прибуток на 72–

298 грн./га. Внесення мінеральних добрив в дозі  $N_{30}P_{30}K_{30}$  підвищило чистий прибуток на 184–392 грн./га (табл. 2).

**Таблиця 2 – Економічна ефективність застосування регуляторів росту рослин та мікродобрив при вирощуванні ячменю на різних фонах живлення, 2011–2013 рр.**

Передпосівна обробка насіння	Обприскування рослин	Фон живлення									
		без добрив					$N_{30}P_{30}K_{30}$				
		урожай- ність, т/га	всього витрат, грн/га	прибуток рн./га	рентабе- льність,%	урожай- ність, т/га	всього витрат, грн/га	прибуток рн./га	рентабе- льність,%		
сорт Виклик											
<b>Контроль, без обробки</b>		3,20	2630	2490	95	3,92	3390	2882	85		
Вітавакс 200 ФФ	–	3,28	2710	2538	94	4,00	3470	2930	84		
Радостим	–	3,32	2670	2642	99	4,01	3430	2986	87		
Регоплант	–	3,30	2670	2610	98	4,04	3430	3034	88		
<b>Стимпо</b>	–	3,36	2640	2736	104	4,07	3400	3112	92		
Вітавакс 200 ФФ	Радостим +Квантум <sup>1)</sup>	3,42	2830	2642	93	4,09	3590	2954	82		
	Регоплант +Квантум <sup>1)</sup>	3,51	2830	2786	98	4,16	3590	3066	85		
	Радостим <sup>2)</sup>	3,42	2760	2712	98	4,13	3520	3088	88		
	Регоплант <sup>2)</sup>	3,43	2760	2728	99	4,15	3520	3120	89		
	Квантум <sup>2)</sup>	3,46	2780	2756	99	4,18	3540	3148	89		
сорт Парнас											
<b>Контроль, без обробки</b>		3,39	2630	2794	106	3,98	3390	2978	88		
Вітавакс 200 ФФ	–	3,53	2710	2938	108	4,14	3470	3154	91		
Радостим	–	3,46	2670	2866	107	4,13	3430	3178	93		
Регоплант	–	3,54	2670	2994	112	4,09	3430	3114	91		
<b>Стимпо</b>	–	3,52	2640	2992	113	4,06	3400	3096	91		
Вітавакс 200 ФФ	Радостим +Квантум <sup>1)</sup>	3,65	2830	3010	106	4,24	3590	3194	89		
	Регоплант +Квантум <sup>1)</sup>	3,56	2830	2866	101	4,17	3590	3082	86		
	Радостим <sup>2)</sup>	3,55	2760	2920	106	4,23	3520	3248	92		
	Регоплант <sup>2)</sup>	3,62	2760	3032	110	4,20	3520	3200	91		
	Квантум <sup>2)</sup>	3,67	2780	3092	111	4,20	3540	3180	90		
обприскування рослин: <sup>1)</sup> у фазі кушення; <sup>2)</sup> у фазі прапорцевого листа											

Найбільший чистий прибуток при вирощуванні ячменю сорту Виклик отримано на удобреному фоні живлення при обприскуванні рослин баковою сумішкою препаратів Регоплант та Квантум у фазу кушення, а також при обприскуванні рослин препаратами Регоплант або Квантум у фазу прапорцевого листа, відповідно 3066, 3120 та 3148 грн/га, що більше ніж на контролі фону без внесення добрив на 576, 630 та 658 грн/га.

Сорт Парнас також найбільший чистий прибуток забезпечив на удобреному фоні живлення при обприскуванні рослин баковою сумішкою препаратів Радостим та Квантум у фазу кушення, а також при обприскуванні рослин пре-

паратом Радостим у фазу прапорцевого листа – 3194 та 3248 грн/га відповідно, що більше ніж на контролі фону без внесення добрив на 400 та 454 грн/га.

Отже, застосування регуляторів росту рослин та мікродобрив при вирощуванні ячменю ярого економічно виправдане і вигідне, оскільки вартість одержаних надбавок насіння набагато перевищує вартість препаратів і витрати на обробки, особливо коли регулятори росту застосовують одночасно з протруюванням насіння або обприскуванням рослин гербіцидами, та має стати важливим елементом сучасних технологій вирощування високоякісного насіння.

**Висновки.** 1. Ячмінь ярий здатен формувати високу урожайність за інтенсифікації технології його вирощування з внесенням мінерального добрива в дозі  $N_{30}P_{30}K_{30}$ , надбавка 0,59–0,69 т/га, а також застосуванням регуляторів росту рослин та мікродобрива, надбавка 0,08–0,28 т/га, що сприяє підвищенню чистого прибутку на 400–658 грн/га, порівняно з контролем без внесення добрив.

2. Найбільш ефективним способом застосування регуляторів росту рослин та мікродобрив при вирощуванні ячменю ярого є обприскування рослин у фазу прапорцевого листа.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Регулятори роту рослин в землеробстві : Збірник наукових праць за ред. академіка АІН України А.О. Шевченка. – К., 1998. – 143 с.
2. Буряк Ю. І. Регулятори росту рослин – важливий елемент сучасних технологій вирощування насіння зернових колосових культур / Ю. І. Буряк, О. В. Чернобаб // Збірник НАУ. Стан та перспективи розвитку насінництва в Україні. К., 2008. – С. 196-200.
3. Пономаренко С. П. Біостимуляція в рослинництві – український прорив / Международная конференция Radostim 2008. Биологические препараты в растениеводстве. – К., 2008. – С. 45-48.
4. Беляєва А. Півтони зерна за пачку цигарок [Електронний ресурс] Український центр інноватики та патентно-інформаційних послуг. Статті. Режим доступу до статті: <http://www.ip-centr.kiev.ua/newcipip/control/uk>
5. Гирка А. Д. Вплив біопрепаратів і регуляторів росту на продуктивність рослин ячменю ярого гол озерного та півчастого в умовах північного Степу / А. Д. Гирка, Вінюков О. О., Андрейченко О. Г., Кулик І. О. // Бюлетень Інституту сільського господарства Степової зони НААН України – 2012. – №3. – С. 65–68.
6. Крамарев С. Г. Комплексное использование регуляторов роста растений и микроэлементов в хелатной форме для проведения предпосевной инкрустации семян и внекорневой подкормки агроценозов зерновых культур / Международная конференция Radostim 2008. Биологические препараты в растениеводстве. – К., 2008. – С. 106-107.
7. Геллер О. Й. Екологічні аспекти підвищення врожайності сільськогосподарських культур та покращення стану природного довкілля / О. Й. Геллер, В. Т. Пашова, Р. А. Корбанюк, О. С.Зайцева // Збірник матеріалів конференції. Гумінові речовини і фітогормони в сільському господарстві. – Дніпропетровськ, 2010. – С. 104–105.

8. Буряк Ю. І. Сучасні регулятори росту рослин у прискореному розмноженні насіння нових сортів ячменю ярого / Ю. І. Буряк, О. В. Чернобаб, Л. В. Бондаренко, Ю. Є. Огурцов // Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. – Вип. 10, Харків, 2011. – С. 57–69.

УДК: 633.16:631.82

## ВМІСТ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ У НАДЗЕМНІЙ МАСІ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ

*Панфілова А.В. - к.с.-г.н., асистент, Миколаївський НАУ*

**Постановка проблеми.** Ефективність застосування мінеральних добрив при вирощуванні ячменю залежить від рівномірності їх внесення, якості обробки ґрунту, дотримання вимог високої якості сівби з метою досягнення ефективною взаємодії рослин у посівах із факторами інтенсифікації [1, 2].

Потреба культури в елементах живлення залежить від потенціалу її врожайності. Чим вища врожайність, тим більше поживних речовин буде витрачатися культурою і, як наслідок, потреба її у додатковому живленні буде вищою [3].

**Стан вивчення проблеми.** Велика частина поглинутих кореневою системою елементів живлення переміщується по провідній системі рослини і накопичується в її тканинах. Ефективність поглинання рослинами азоту і фосфору взаємозв'язана: при недостатній забезпеченості рослин азотом скорочується поглинання фосфору і навпаки. Існує взаємозв'язок між вмістом азоту і фосфору в органічній речовині вегетативних органів рослин: відношення азоту до фосфору не буває нижчим як 0,04 г/г і рідко – вищим як 0,15 г/г [4].

**Методика досліджень.** Польовий дослід проводили упродовж 2009-2011 рр. в умовах дослідного поля Миколаївського НАУ. Об'єктом досліджень був сорт Достойний. Ґрунт дослідної ділянки - чорнозем південний. Агротехніка в досліді була загальноприйнятою для південного Степу України. Сівбу проводили рядковим способом (15 см) при настанні фізичної стиглості ґрунту сівалкою СЗ-3,6, нормою висіву 3,5 млн. шт./га. В досліді застосовували такі види добрив: аміачну селітру (34 %) та суперфосфат простий (20 %), які вносили згідно зі схемою досліді розкидним способом під передпосівну культувацію.

У надземній масі рослин, соломі і зерні (після їх мокрого озолення за Гінзбургом з однієї наважки) визначали вміст загальних: азоту – за К'ельдалем, фосфору – варіант Мерфі-Рейлі із застосуванням аскорбінової кислоти, калію – на полуменовому фотометрі.

**Результати досліджень.** Нами встановлено, що добрива позитивно впливали на вміст елементів живлення в надземній біомасі рослин ячменю ярого вже у період кушіння (табл. 1).

У середньому за роки досліджень вміст азоту в рослинах у фазу кушіння коливався в межах 3,25 – 4,28 % залежно від добрив та способу обробки ґру-

нту. Найменшим цей показник був у рослин контрольного варіанту (3,25 – 3,35%). Внесення розрахункової дози добрив збільшувало його порівняно з неудобреними рослинами на 21,7 % за полицевого обробітку ґрунту і 18,8 % – за безполицевого.

Позитивно на вміст азоту в надземній біомасі рослин ячменю ярого впливали і дози добрив  $N_{30}P_{30}$  та  $N_{45}P_{30}$ . За полицевого обробітку ґрунту вони перевищували контроль на 13,0 і 15,0 % відповідно, а за безполицевого – на 12,9 і 14,9 %.

Дія дози азотного добрива на вміст загального азоту в надземній біомасі рослин чітко проявилася і при визначенні його кількості у фазу виходу у трубку. Якщо при внесенні на фосфорному фоні  $N_{30}$  концентрація цього елемента живлення, порівняно з неудобреним контролем, збільшилась за полицевого обробітку ґрунту на 19,0 %, а безполицевого – на 19,9, то при застосуванні  $N_{45}$  та розрахункової дози добрива – відповідно на 20,1, 23,4 і 21,1, 23,6 відносних відсотків.

У фазу колосіння вміст азоту в рослинах максимальним виявився на фоні розрахункової дози добрив і був більшим, ніж в неудобрених рослинах, на 17,2 за полицевого та на 17,3 пунктів відсотків за безполицевого обробітку ґрунту.

Різницю за вмістом фосфору в рослинах між варіантами удобрення і обробітку ґрунту спостерігали вже з періоду кушіння. Так, за полицевого обробітку ґрунту при внесенні  $N_{30}P_{30}$  він був більшим, ніж у неудобрених рослин на 6,8,  $N_{45}P_{30}$  – на 9,5, а розрахункової дози добрив – на 1,6 відносних пунктів.

За безполицевого обробітку ґрунту ці показники відповідно склали 6,8, 8,2 і 1,6 відносних пунктів.

Накопичення загального фосфору в надземній біомасі рослин аналогічним було і у фазі виходу рослин у трубку, колосіння та повної стиглості зерна, де внесення добрив підвищувало цей показник відповідно за полицевого обробітку ґрунту на 12,7 – 15,4; 14,8 – 17,9 і 37,5 – 44,4, а за безполицевого – на 10,3 – 17,3; 20,4 – 26,4 і 27,8 – 38,1 відносних пунктів.

У середньому по способах обробітку ґрунту найменше загального фосфору містилося в неудобрених рослинах, за внесення розрахункової дози добрив цей показник збільшувався на 1,6 – 17,6 відносних пунктів залежно від фази розвитку рослин.

Нашими дослідженнями встановлено, що вміст загального калію в надземній біомасі рослин ячменю ярого від фону удобрення та обробітку ґрунту у всі фази розвитку рослин практично не залежав. Наприклад, у фазі кушіння вміст загального калію в рослинах варіанту розрахункової дози добрив на 13,8 відносних пунктів перевищував рослини неудобреного варіанту за полицевого обробітку ґрунту і 13,7 відносних відсотків за безполицевого.

З дозріванням рослин ячменю ярого вміст в них загального калію, як і азоту та фосфору, зменшувався у всіх досліджуваних варіантах.

У розрізі способів обробітку ґрунту спостерігали закономірність накопичення дещо більшої кількості елементів живлення за полицевого обробітку ґрунту. Так, у середньому за три роки досліджень у рослинах при цьому містилося азоту на 2,8, фосфору – на 6,1, калію – на 1,82 відносних відсотків більше,

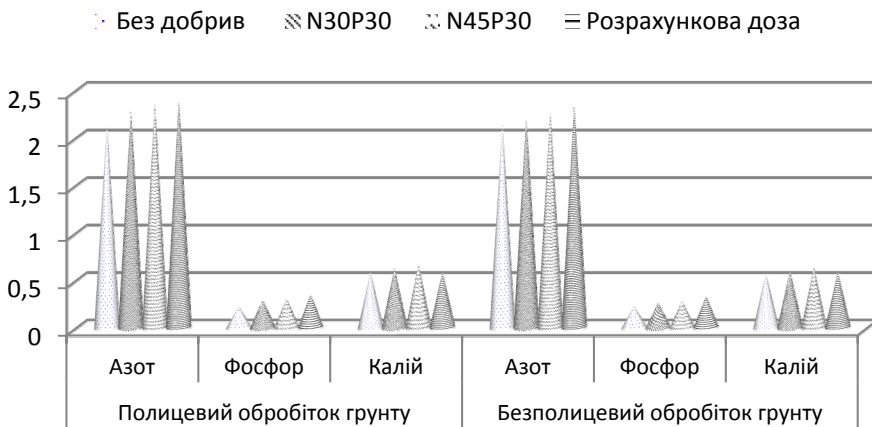
ніж за безполицевого обробітку ґрунту (у середньому по фонах живлення та періодах вегетації).

**Таблиця 1 - Динаміка вмісту елементів живлення в надземній біомасі рослин ячменю ярого залежно від фону живлення та способу основного обробітку ґрунту, % на суху речовину (середнє за 2009-2011 рр.)**

Спосіб обробітку ґрунту	Фон живлення	Фаза розвитку рослин											
		кущіння			вихід у трубку			колосіння			повна стиглість зерна		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Полицейвий	Без добрив	3,35	1,24	6,07	2,22	0,55	3,23	1,92	0,46	2,90	1,23	0,15	1,80
	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub>	3,85	1,33	6,59	2,74	0,63	3,46	2,11	0,54	3,05	1,29	0,24	2,10
	N <sub>45</sub> P <sub>30</sub>	3,94	1,37	6,86	2,78	0,65	3,56	2,16	0,56	3,15	1,31	0,27	2,18
	Розрахункова доза	4,28	1,26	7,04	2,90	0,60	3,70	2,32	0,51	3,31	1,37	0,19	2,38
Безполицейвий	Без добрив	3,25	1,23	6,02	2,17	0,52	3,15	1,86	0,39	2,85	1,17	0,13	1,77
	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub>	3,73	1,32	6,47	2,71	0,58	3,44	2,08	0,49	3,01	1,26	0,18	2,02
	N <sub>45</sub> P <sub>30</sub>	3,82	1,34	6,74	2,75	0,61	3,47	2,12	0,53	3,11	1,29	0,21	2,08
	Розрахункова доза	4,00	1,25	6,98	2,84	0,57	3,62	2,25	0,47	3,26	1,34	0,15	2,29

Дози добрив та способи обробітку ґрунту позначалися на вмісті загальних азоту, фосфору і калію в зерні ячменю ярого. Найбільше в зерні містилось азоту, потім калію і найменше - фосфору (рис. 1).

Як видно з наведених даних, у зерні ячменю ярого вміст азоту на фоні розрахункової дози добрив перевищував неудобренений варіант на 9,0 і 10,9 відсотків залежно від способу обробітку ґрунту. Внесення під культуру N<sub>30</sub>P<sub>30</sub> і N<sub>45</sub>P<sub>30</sub> позитивно позначалося на вмісті азоту в зерні.



*Рисунок 1. Вміст загальних NPK в зерні ячменю ярого залежно від фону живлення та способу основного обробітку ґрунту, % на суху речовину (середнє за 2009-2011 рр.) Вміст фосфору і калію в зерні ячменю ярого на фоні внесення добрив за полицевого обробітку ґрунту перевищував неудобренений контроль на 24,1 – 37,1 та 1,7 – 13,6 відсотків відповідно. Таку ж тенденцію спостерігали і за безполицевого обробітку ґрунту.*

В середньому за роки досліджень та по дозам добрив вміст загального азоту, фосфору і калію в зерні ячменю ярого більшим був за полицевого обробітку ґрунту відповідно на 2,19, 6,9 і 3,3 відсотків порівняно з безполицевим.

**Висновки.** Одержані результати дають підставу стверджувати, що в зерні ячменю ярого найбільше міститься азоту, а в надземній масі – калію. Мінеральні добрива істотніше впливають на вміст загальних азоту і фосфору в зерні, а калію – в надземній масі рослин. Кількість їх зростає при збільшенні дози азоту в складі азотно-фосфорного добрива. Дещо більше елементів живлення в рослинах ячменю ярого міститься за вирощування культури по фоні полицевого обробітку ґрунту.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Гамаюнова В.В. Формування надземної біомаси рослин сортів ячменю ярого залежно від мінеральних добрив в умовах південного Степу України / В.В. Гамаюнова, С.В. Каращук // Вісник аграрної науки Причорномор'я – Миколаїв. – 2008 – Вип. 3 (46). – Т. 2. – С. 50-60.
2. Гораш О.С. Ефективність використання міндобрив у вирощуванні пивоварного ячменю / О.С.Гораш. // Агроном. - №4.- 2006.-С. 130-132.
3. Грант С. Улучшение управления питательными веществами ваших культур / С.Грант. // Агроном.- №1.-2009.-С. 16-24.
4. Гуляев Б.И. Фосфор как энергетическая основа процессов фотосинтеза, роста и развития растений / Б.И. Гуляев, В.Ф. Патыка. // Агроекологичний журнал. 2004, № 2. – С. 3-9.
5. Писаренко П.В. Вплив умов вологозабезпечення та фону мінерального живлення на динаміку накопичення сирі маси та сухої речовини рослинами пшениці твердої озимої / П.В. Писаренко, С.В. Коковіхін, П.В. Грабовський // Зрошуване землеробство.- Вип. 55. – Херсон, 2011. – С. 70 – 78.

УДК 582.929.4: 665.52

## ОСОБЕННОСТИ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ЭФИРНОГО МАСЛА *NEPETA CATARIA* В КУЛЬТУРЕ И В МЕСТАХ ЕСТЕСТВЕННОГО ПРОИЗРАСТАНИЯ.

*Работягов В.Д.* - д.б.н.,  
*Аксенов Ю.В.* - к.б.н., *Никитский ботанический сад –*  
*Национальный научный центр*  
*Федорчук М.И.* - д.с.-х.н., *Херсонский ГАУ*

**Постановка проблеми.** Особый интерес вызывает изучение компонентного состава эфирного масла *N. cataria*, которое обладает приятным гармоничным фруктово-цитрусовым ароматом и может иметь широкий спектр применения в парфюмерии. Наши исследования преследовали цель установить химические особенности вида *N. cataria* как целостной систематической единицы. Из многочисленных представителей рода *Nepeta* химизм именно этого

вида изучен наиболее полно. Тем не менее, целый ряд моментов нуждается в уточнении и данные различных авторов, подчас, неоднозначны в своих оценках. Значительная изменчивость компонентного состава эфирного масла *N. cataria* привела к тому, что в литературе намечилось четкое разделение данного вида на *N. cataria* var. *citriodora* (причем с различным авторством - Dum., Beck., Walb.) – котовник лимонный – эфирное масло которого отличается преобладанием цитраля, гераниола, нерола и цитронеллола [1, 2], и типичную разновидность *N. cataria* – котовник кошачий – которая характеризуется присутствием в составе эфирного масла значительного количества непетолактонов [3]. При этом отсутствие устойчивых и заметных морфологических отличий между этими выделяемыми единицами часто является причиной ошибок при характеристике состава эфирного масла *N. cataria*.

**Материалы и методы исследования.** Исследования проводили в условиях ЮБК в Никитском ботаническом саду с 2006 по 2012 гг. Материалом для изучения служили растения, полученные из семенного потомства *Nepeta* L.

Учет урожая проводили в период массового цветения растений. Сырье срезали вручную и сразу же взвешивали. Массовую долю эфирного масла определяли методом гидродистилляции на аппаратах Клевенджера из свежесобранного сырья. Компонентный состав эфирного масла исследовали на хроматографе Agilent Technology 6890N с масс-спектрометрическим детектором 5973N. Условия анализа: хроматографическая колонка кварцевая, капиллярная HP 5MS. Температура испарителя 250 °С. Газ-носитель – гелий. Скорость газа носителя 1 мл/мин. Ввод пробы с делением потока 1/50. Температура термостата 50°С с программированием 3°С/мин до 220°. Температура детектора и испарителя 250°. Компоненты эфирных масел идентифицировали по результатам поиска полученных в процессе хроматографирования масс-спектров химических веществ, входящих в исследуемые смеси, с данными библиотеки масс-спектров NIST02 (более 174000 веществ). Индексы удерживания компонентов рассчитывали по результатам контрольных анализов эфирных масел с набором нормальных алканов [4].

**Результаты исследований.** Перед нами стояла задача установить химические особенности вида *N. cataria* в пределах искусственных насаждений на территории отдела новых ароматических лекарственных культур НБС-ННЦ и в степной зоне Крыма (Сакский район с. Зерновое), а также в естественных местах обитания данного вида (окрестности г. Мелитополя Запорожской обл.). Исследуемые растения получены из семян от свободного опыления сортообразца №12908. Сортообразец выделен как наиболее перспективный с высоким содержанием эфирного масла хорошим качеством (в дальнейшем утвержден как сорт Победитель селекции НБС). Поэтому данные посадки рассматривались нами как модель промышленной плантации.

В рамках изучения химических особенностей растений *N. cataria* в культуре нами было отобрано 50 произвольных растений и из каждого, методом гидродистилляции, получены образцы эфирного масла. Для соблюдения чистоты опыта анализировалась надземная масса растений в фазе массового цветения. Методом газожидкостной хроматографии установлен компонентный состав эфирного масла. В эфирных маслах *N. cataria* идентифицировано 15 компонентов и отмечено значительное варьирование процентного содержания



отдельных компонентов. Суммарный анализ химического состава эфирного масла *N. cataria* на опытном участке НБС-ННЦ иллюстрирует таблица.

Параллельно с отбором масел для хроматографии проводилась органолептическая оценка изучаемых растений. Аромат оценивался по 3-х бальной шкале: 1 балл – растения с тяжелым, неприятным запахом; 2 балла – растения с травянисто-цитрусовым ароматом, но с четко выраженной неприятной лактонной нотой; 3 балла – растения с приятным гармоничным цитрусовым ароматом. Наложение результатов полученной органолептической оценки на данные хроматографии позволило разграничить наши пробы на 3 группы. Критерием для выделения каждой группы мы выбрали количественное содержание непетолактонов в составе эфирного масла.

В первую группу были определены растения с суммарным содержанием непетолактонов от 40% и выше, что полностью соответствует 1 баллу по нашей органолептической оценочной шкале.

**Таблица 1 - Варьирование содержания основных компонентов (%) в эфирном масле *N. cataria* в условиях ЮБК**

Основные компоненты	min - max
β-пинен	0,24
сабинен	0,10
транс-β-оцимен	0,14
цитронеллаль	0,20-0,32
камфора	0,12-0,52
линалоол	0,11-0,83
β-кариофиллен	0,20-1,14
нераль	0,27-13,67
гераниаль	0,37-20,08
геранилацетат	0,16-9,26
цитронеллол	0,41-23,78
нерол	0,56-31,37
гераниол	0,74-27,67
цитронеллилацетат	0,66-7,48
Σ непетолактонов	1,05-97,10

Во вторую группу попали образцы, в которых содержание непетолактонов колеблется от 20 до 40% – 2 балла по органолептической шкале. Соответственно в третью группу были включены пробы с суммарным содержанием непетолактонов менее 20% – 3 балла по органолептической шкале.

Проанализировав полученные данные, можно сделать следующие выводы:

- в изученной популяции наблюдается примерно равное соотношение особей с приятным ароматом и высоким качеством эфирного масла (III- группа и их 40%) и с неприятным тяжелым удушливым запахом (I- группа и их 34%);

- рассмотренная нами группа *растений* в значительной степени гетероморфна по признаку «качество эфирного масла» и не может быть рекомендована к промышленной эксплуатации, так как полученное эфирное масло не подлежит стандартизации;

- мы можем говорить о существовании двух хеомформ в пределах одного вида и целого ряда переходных форм.

Установлено, что эфирные масла из крайних (то есть I и III) групп отличаются своими физико-химическими показателями. Так, удельный вес эфирного масла из III группы составил 0,8910–0,8930, а в I группе этот показатель был очень близок к единице или равен ей (max значение составило  $d=1,0219$ ). Эфирное масло из I группы тонет в воде или находится в ней во взвешенном состоянии. Эта особенность позволяет достаточно точно судить о качестве эфирного масла, не прибегая к хроматографии, что может быть использовано как экспресс-метод при проведении массовых анализов.

В составе эфирного масла *N. cataria* условно можно выделить 2 комплекса компонентов, которые в значительной степени определяют качество масла. Первый комплекс – назовем его «ароматический» – это сумма таких компонентов, как нераль, гераниаль, цитронеллол, нерол и гераниол. Второй – назовем его «лактонный» – это сумма четырех стереоизомеров непетолактонов. Изучение качественных особенностей соотношения «лактонных» и «ароматических» комплексов в пределах коллекционных насаждений позволило установить, что они находятся в обратной взаимосвязи (рисунок 1).

Для уточнения вышеизложенных выводов аналогичные исследования были проведены в местах естественного обитания вида *N. cataria*. Сборы проводились в окрестностях города Мелитополя и прилегающих к нему сел.

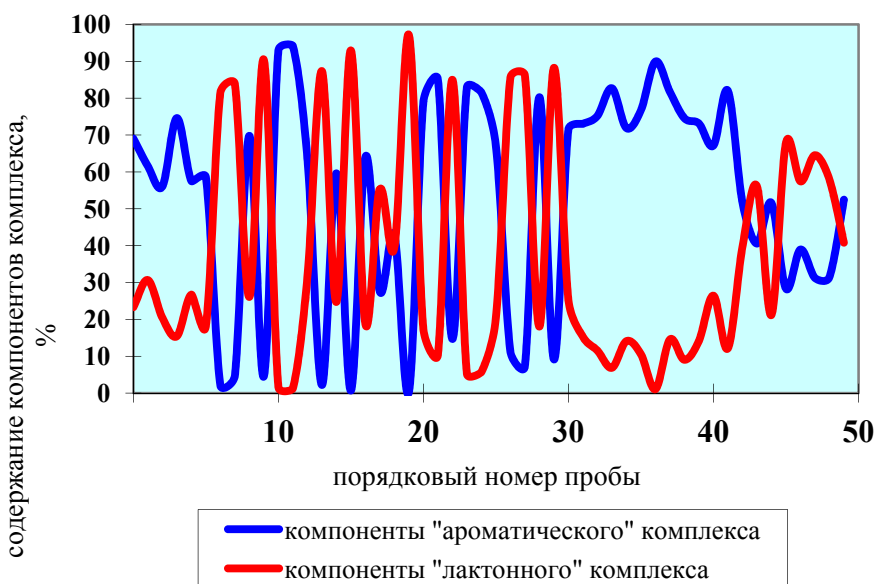


Рисунок 1. Взаимосвязь «лактонных» и «ароматических» комплексов в искусственных насаждениях *N. cataria*.

Наиболее часто растения *N. cataria* встречались в составе растительных сообществ пойменной части реки Молочной и на склонах припойменных террас, а также по краям ветрозащитных лесополос и лесопарков; то есть в тех местах, которые мало вовлечены в хозяйственную деятельность человека.

Найденные экземпляры (85 растений) были всесторонне исследованы. Установлено, что каких-либо заметных морфологических различий между растениями из природной среды и растениями из коллекционных насаждений не выявлено. Все они полностью соответствуют виду *N. cataria* [5]. Кроме того, в природе наблюдается такое же разнообразие хемоформ, как и в с культурными насаждениями. В местах естественного произрастания обнаружены растения как с очень приятным запахом (29 шт.- 34%), так и особи с неприятным лактонным запахом (38 шт. – 45%).

Анализируя данные табл., мы обнаруживаем существование тех же трех групп, которые условно выделяли в искусственных насаждениях.

В 2006-2007 гг. нами проведена работа по изучению изменения компонентного состава эфирного масла *N. cataria* в различные фазы онтогенеза. Эти исследования проводились в пределах пространственно изолированного (с. Зерновое) опытного участка, который составляли специально отобранные растения с низким содержанием непетолактонов в составе эфирного масла. Во внимание принимались особенности накопления основных компонентов так называемого «ароматического» комплекса. Анализировались общие пробы, собранные сразу с нескольких растений в определенную фазу развития. В 2006 году не было выявлено какой-либо зависимости в распределении компонентов, а вот в 2007 году характер накопления основных компонентов позволил выявить существование обратной взаимосвязи между гераниолом и цитронеллолом с одной стороны, и неролом и суммой цитраля (нераль + гераниаль) с другой в процессе онтогенеза.

Таким образом *N. cataria* в условиях Юга Украины проходит все фазы развития. Семенная популяция характеризуется неоднородностью химического состава эфирного масла. Выделены две крайние группы растений по химическому составу эфирного масла. Первая с значительным содержанием непетолактонов от 40% и выше и вторая — с суммой непетолактонов менее 20% и высоким содержанием цитраля.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Методические рекомендации по возделыванию котовника лимонного / И.Г. Капелев. -Ялта, 1981. -12 с.
2. Новые эфирномасличные культуры / В.И. Машанов, Н.Ф. Андреева, Н.С. Машанова, И.Е. Логвиненко // Симферополь : Таврия, 1988. -С. 38-43.
3. Bourrel C. Catnip (*Nepeta cataria* L.) essential oils: Analysis of chemical constituents, bacteriostatic and fungisnatic properties / Bourrel C., Perineau F. // J. Ess. Oil Res. 1993. - Vol. 5. -№2. - P. 159-167.
4. Jennings W., Shibamoto T. Qualitative analysis of Flavor and Volatiles by Glass Capillary Gas Chromatography. – Academic Press rapid Manuscript Reproduction, 1980. -472p.
5. Пояркова А.И. Род Котовник - *Nepeta* L. / А.И. Пояркова // Флора СССР. -М.-Л. : Наука, 1954. -Т. 20. -С. 286-437.

УДК 582.949.2: 581.14

## ОСОБЛИВОСТІ ОНТОГЕНЕЗУ *CALAMINTHA NEPETA* (L.) SAVI (*CLINOPODIUM NEPETA* (L.) KUNTZE) EX SITU

Рудік Г.О. - к.б.н., Ботанічний сад ім. акад. О.В.Фоміна ННЦ «Інститут біології» Київського національного університету імені Тараса Шевченка

**Постановка проблеми.** Ботанічні сади є осередками комплексних досліджень найбільш цінних рослин світової флори з метою їх широкого впровадження у практику народного господарства. При інтродукції рослин особливої уваги потребує детальне вивчення етапів онтогенезу, ритмів сезонного розвитку, здатності до розмноження в нових умовах зростання тощо. Результати цих досліджень важливі для розробки наукових основ вирощування корисних рослин і рекомендацій стосовно їх раціонального використання.

У зв'язку з цим звертають на себе увагу представники родини *Lamiaceae* Lindl., зокрема, *Calamintha nepeta* (L.) Savi (*Clinopodium nepeta* (L.) Kuntze). У природі розповсюджені в країнах Європи, Балканського півострова, Малої Азії, на Кавказі, в Криму; зростають у ялинових лісах, на кам'янистих схилах, скелях [5]. Перспективні для вирощування і поліфункціонального використання в якості декоративних, лікарських, медоносних, пряно-ароматичних культур. Рослини проявили антибактеріальну активність, здатність до підвищення резистентності організмів до негативного впливу довкілля, у народній медицині їх застосовують при лікуванні респіраторних інфекцій, шлунково-кишкових захворювань [3, 6].

**Завдання і методика досліджень.** Метою нашої роботи стало вивчення особливостей окремих етапів онтогенезу *Calamintha nepeta* в умовах первинної культури.

Об'єктами досліджень були рослини з колекції Ботанічного саду ім. акад. О.В.Фоміна (Київ), спостереження тривали протягом 2010-2014 рр. Досліджувані рослини вирощували в умовах лабораторії, теплиці та відкритого ґрунту з насіння, отриманого згідно насінневих списків. Періодизація онтогенезу проведена за методикою [4] з використанням термінології, наведеної у працях [1, 2].



Рисунок 1. Ереми *Calamintha nepeta*

**Результати досліджень.** *Розвиток рослин 1-го року життя. Латентний період.* Це період первинного спокою рослин у вигляді насіння (*se*), плоду. Плід досліджуваних рослин – ценобій, характерний для видів родини *Lamiaceae*, який розділяється на чотири ереми. Ереми, які фактично є насінням, невеликі за розмірами (0,8-1,2 x 0,7-0,8 мм), округлі або овальні, темно-коричневого кольору, вага 1000 еремів 0,47 г (рис. 1).

*Віргінільний (прегенеративний) період.* Цей період триває від проростання насінини до першого цвітіння рослини, включає вікові стани проростків (*p*), ювенільних (*j*), іматурних (*im*) та віргініль-

них (v) рослин. В умовах лабораторії при температурі 22<sup>0</sup>-25<sup>0</sup>С в чашках Петрі на зволоженому фільтрувальному папері ереми *S. nepeta* починають проростати протягом 4-5-ї доби, загальна схожість – 56-58%. В умовах відкритого ґрунту проростання (вихід сім'ядольних листків на поверхню ґрунту) спостерігали у III декаді квітня – I декаді травня. Тип проростання надземний: гіпокотиль видовжується та петлеподібно вигинається, потім розпрямляється і виносить на поверхню ґрунту обидві сім'ядолі, звичайно разом із насінневою шкіркою, яка незабаром відпадає. Наступної доби спостерігали розходження сім'ядольних листків. З часом у проростків збільшуються лінійні розміри сім'ядольних листків, гіпокотіля, корінця, спостерігається формування видовжених черешків сім'ядолей.

Поява перших справжніх листків відповідає початку ювенільного вікового стану. Ювенільні рослини ще зберігають сім'ядольні листки (рис. 2 А). Перші справжні листки відрізняються за формою і мають менші розміри порівняно з листками дорослих особин. Ювенільні рослини переходять на самостійне живлення, на головному корені починали формуватись бічні корінці. Рослини висаджували у пікірувальні ящики в теплиці, де вони проходили початкові етапи розвитку: формувались перші 2 - 3 пари справжніх листків, починалось галуження головного кореня. Наростання моноподіальне, за напрямком ортотропне. Листки світло-зеленого кольору, не опушені, черешкові, черешок довгий, дорівнює довжині листкової пластинки, листкові пластинки округлі, майже цілокраї, верхівка затуплена. У I декаді травня досліджувані рослини були перенесені у відкритий ґрунт на постійне місцезростання.

Через 25-30 діб у рослин відмирили сім'ядольні листки (іматурний віковий стан), на головному пагоні розвивались 4 - 6 пар листків, які ще не мали характерної для дорослих рослин форми і розмірів, продовжувався ріст і галуження головного кореня (рис. 2 Б). Спостерігали початок формування бічних пагонів, у окремих особин на базальних частинах головного пагона утворювались додаткові корені.

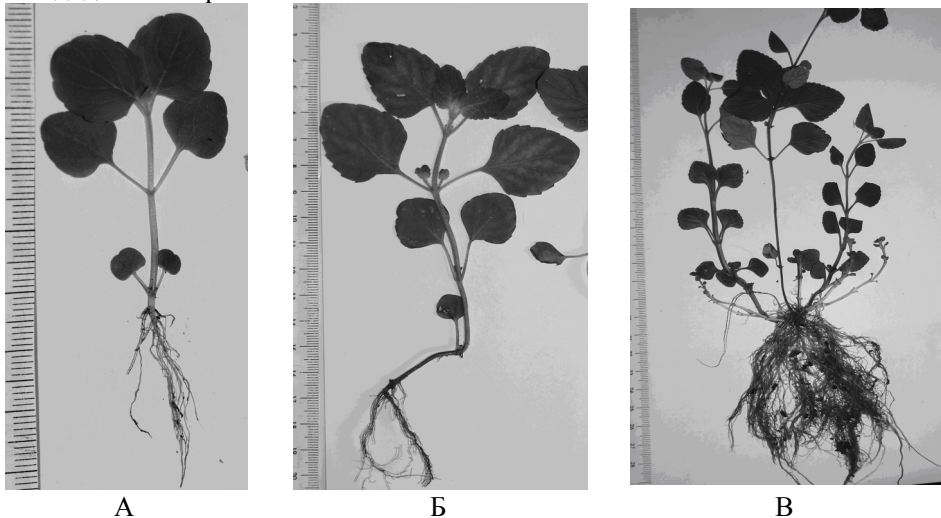


Рисунок 2. Вікові стани *Calamintha nepeta* (1 рік життя): А – ювенільна рослина; Б – іматурна рослина; С – віргінільна рослина

У II декаді червня рослини переходили у *віргінільний* стан - починали відмирати перші справжні листки на базальній частині головного пагону, стеблові листки набували форми, характерної для «дорослих» рослин, збільшувались їх кількість і лінійні розміри. Рослини 20-25 см заввишки, безрозеткові, зберігали ортотропний напрямок наростання. Розвивались бічні пагони 2-го порядку. Головний корінь вкорочений, інтенсивно формувалась коренева система з утворенням численних бічних коренів 2-5 порядків і додаткових коренів на базальній ділянці головного і бічних пагонів, занурених у верхні шари ґрунту (рис. 2 В).



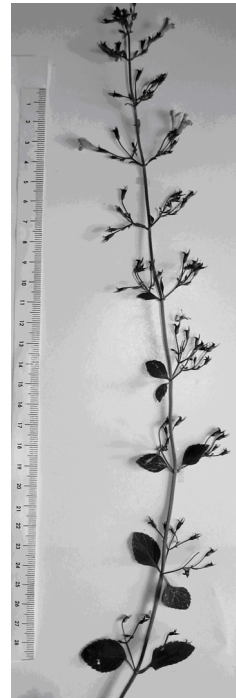
А



Б



В



Г

Рисунок 3. Структура вегетативних і генеративних органів *Calamintha Nepeta*: А – стеблові листки; Б – пагони рослин 2-го року життя; В – суцвіття рослин 1-го року життя; Г – суцвіття рослин 2-го року життя.

*Генеративний період.* Початок формування генеративних структур у I декаді липня свідчить про перехід рослин у *молодий генеративний віковий стан*. У рослин 1-го року життя спостерігали утворення суцвіть на апікальній частині головного пагону, який стає вегетативно-генеративним. Стеблові листки черешкові, листкова пластинка яйцеподібна, слабо-опушена, з городчастими краями, адаксіальна поверхня темно-зелена, абаксіальна - сіро-зелена, жилки виступають над поверхнею листкової пластинки. Листки в акропетальному напрямку послідовно зменшуються у розмірах, при суцвітті стають коротчерешковими (рис. 3 А), приквітки (брактеї) – сидячі, цілокраї, приквіточки (брактеолі) – лінійні, шилоподібні. Суцвіття малоквіткові, завдовжки 20-25 см, мають вигляд переривчастого китицеподібного однобічного монотирсу (рис. 3 В), головна вісь відкрита, наростає моноподіально, а супротивні бічні осі – симподіально, парціальні бічні суцвіття (цимоїди) у вигляді дихазій (центральна квітка і дві бічні на видовжених квітконіжках до 1,0 см завдовжки). Чашечка трубчаста, 0,5 см завдовжки, залозиста, три верхні зубці загострено-ланцетні, два нижні – шилоподібні, видовжені. Віночок рожево-бузкового кольору, 1,2-1,5 см завдовжки, тичинки виступають назовні з трубки віночка. Цвітіння триває до I декади жовтня, після утворення і дозрівання плодів генеративна частина пагону відмирає. У середній частині пагону формувались вегетативні пагони збагачення, які збільшували фотосинтезуючу площу рослин. Після перших заморозків вегетативні частини пагонів також відмирали.

*Розвиток рослини 2-го і подальших років життя.* Протягом зимового періоду надземні частини рослин відмирали, проте у окремих екземплярів на базальних частинах пагонів (під снігом) зберігались поодинокі листки осінньої генерації. В III декаді березня - I декаді квітня у рослин поновлюються ростові процеси. Головний пагін вже не спостерігали, формувались вегетативно-генеративні пагони 2-3-го порядків з бруньок поновлення на плагіотропних частинах пагонів, занурених у ґрунт (рис. 3 Б). Пагони безрозеткові, ортотропні або висхідні. Головний корінь не спостерігали, коренева система короткорееневищна, кореневища епігеогенні, рослини здатні до вегетативного розмноження поділом кореневищ. В III декаді червня починали формуватись генеративні структури, рослини переходили у *середньовіковий генеративний стан*, у якому перебували протягом періоду спостережень (4 роки). Цвітіння починалось у I декаді липня і тривало до перших осінніх заморозків. Висота рослин – 45-60 см, довжина префлоральної частини пагону – 20-25 см, довжина флоральної частини – 35-40 см. Суцвіття рослин 2-го року життя мають таку ж будову, як рослин 1-го року життя, різниця полягає у лінійних розмірах та будові парціальних суцвіть (цимоїдів). Бічні цимоїди мають вигляд подвійного дихазія, відповідно, збільшується кількість квіток – до 7. В акропетальному напрямку спостерігали спрощення будови парціальних суцвіть, які в апікальній частині суцвіття набували вигляду простого дихазія, а на верхівці - монохазія. Політелічний тип суцвіття обумовив доволі тривалий період цвітіння та плодоутворення – з I декади липня до перших осінніх заморозків. За термінами цвітіння рослини можна віднести до групи літньо-осіннього цвітіння. Особливо ефектний вигляд мають рослини 2-го і подальших років життя завдяки численним суцвіттям і тривалому періоду цвітінню. Рослини здатні до вегетативного розмноження частинами кореневищ, спостерігали рясний самосів.

Можна використовувати в альпінаріях, кам'янистих садах, в бордюрах, завдяки приємному і сильному аромату – у парках та місцях масового відпочинку. Для збереження декоративного вигляду слід видаляти зів'ялі і відмерлі після завершення цвітіння частини пагонів.

Відмічено високі показники адаптаційної здатності: зимо- та посухостійкість, невибагливість до умов вирощування, проходження всіх етапів сезонного розвитку, регулярне цвітіння та плодоношення, розмноження насінням або вегетативно (поділом кореневищ), здатність до самосіву. Завдяки цим властивостям, а також значним декоративним якостям досліджені рослини можуть бути рекомендовані до масового впровадження у практику декоративного садівництва та озеленення, особливо на урботериторіях.

**Висновки.** Таким чином, онтогенез *Calamintha nepeta* упродовж проведення досліджень у Ботанічному саду ім. акад. О.В.Фоміна характеризується наступними особливостями: швидкий темп розвитку рослин (протягом першого року життя фіксували три періоди онтогенезу - латентний, віргінільний, генеративний). У віргінільному періоді спостерігали вікові стани проростків, ювенільних, іматурних і віргінільних рослин. Встановлено, що середньовікові генеративні особини 2-4-го років життя різнилися розмірами і структурою суцвіть порівняно з молодими генеративними рослинами першого року життя. Досліджені рослини характеризувались значними декоративними властивостями, високими показниками адаптаційної здатності і можуть бути рекомендовані до масового впровадження у практику декоративного садівництва та озеленення.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Войтюк Ю.О., Кучерява Л.Ф., Баданіна В.А., Брайон О.В. Морфологія рослин з основами анатомії та цитоембріології. - Київ: Фітосоціоцентр, 1998. – 216 с.
  2. Зиман С.М., Мосякін С.Л., Булах О.В., Царенко О.М., Фельбаба-Клушина Л.М. Ілюстрований довідник з морфології квіткових рослин. - Ужгород: Медіум, 2004. – 156 с.
  3. Попов П.Л. Виды растений, применявшиеся при вирусных болезнях человека и животных: закономерности распределения в филогенетической классификационной системе // Journal of Stress Physiology & Biochemistry, Vol. 4, No. 3, 2008. - p. 17-64.
  4. Смирнова О.В. и др. Критерии выделения возрастных состояний и особенности хода онтогенеза у растений различных биоморф // Ценопопуляция растений (основные понятия и структуры). - Москва: Наука, 1976. – С. 14-44.
  5. Флора СССР. - Москва-Ленинград:Изд-во АН СССР, 1954. – 703 с.
  6. Flamini G. et al. Antimicrobial activity of the essential oil of *Calamintha nepeta* and its constituent pulegone against bacteria and fungi // Phytotherapy Research, Vol. 13, No.4, 1999. - p. 349 - 351.
-



УДК 633. 812:631.529:547.913

## ІНТРОДУКЦІЯ НОВОГО СОРТУ ЛАВАНДИНУ СНІГОВИЙ БАРС В ХЕРСОНСЬКІЙ ОБЛАСТІ

*Свиденко Л.В.* - к.б.н., с. н. с., Кіровоградська державна сільсько-господарська дослідна станція НААН

*Работягов В.Д.* - д.б.н., професор, Нікітський ботанічний сад – Національний науковий центр НААН

*Федорчук М.І.* - д.с.-х.н., професор, Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Збереження і збільшення біорізноманітності рослин шляхом введення в культуру нових видів, форм і сортів є одним із завдань ботанічних садів. Зміни, що відбуваються в біосфері в результаті збільшення техногенної дії людини, привели до порушення екології і погіршення місця існування людини. Враховуючи поєднання фітонцидності і декоративності ароматичних рослин, можна успішно застосовувати їх як в ефіроолійній промисловості, так і в озелененні прилеглих до будівель територій, в парках і так далі. Грунтово-кліматичні умови степової зони півдня України сприятливі для вирощування перспективних ефіроолійних культур, одним з яких є лавандин [10].

**Стан вивчення проблеми.** Лікарською сировиною лавандину являються суцвіття і трава, які містять дубильні речовини, органічні кислоти, флавоноїди, кумарини, гіркоти, смолу, фурфурол і ефірну олію. Олія лавандина широко застосовується в миловарінні, парфюмерії, медицині [1,3, 5].

Ефірна олія складається зі складних ефірів (ліналілацетата, геранілацетата, борнілацетата, терпенілацетата) і тому має квітково-фруктовий напрямок запаху. Спирти (ліналоол, гераніол, терпінеол) доповнюють його свіжим квітковим ароматом, альдегід цитраль додає ноту цитрусових, незначна кількість камфори, цинеолу, борнеолу – хвойно-смолистий відтінок.

Всі органи рослини містять ефірну олію. У чашечці квітки зосереджена найбільша її кількість – 90%. Масова частка ефірної олії та її компонентний склад залежать від сорту та ґрунтово-кліматичних умов вирощування рослин [6,7,9].

**Завдання і методика досліджень.** Дослідження проводилися в Державному підприємстві «Дослідне господарство «Новокаховське» (Херсонська область). В дослідному господарстві раніше інтродуковані з Нікітського ботанічного саду такі сорти лавандину як Темп та Ефект. Метою нашої роботи була інтродукція та вивчення створеного нового сорту лавандина Сніговий Барс селекції НБС-ННЦ.

Весною 2011 року нами були отримані з Нікітського ботанічного саду живці сорту лавандина Сніговий Барс, з яких вирощені 28 саджанців та висаджені на колекції ароматичних та лікарських рослин. За рослинами проводились еколого-фенологічні спостереження згідно методики, прийнятої у відділі нових ароматичних і лікарських культур НБС-ННЦ [8]. Морозостійкість визначали в природних умовах візуально, шляхом підрахунку рослин, які пропали зимою. Облік ушкоджень шкідниками і враження хворобами проводили

згідно методики селекції ефіроолійних культур [10]. Облік врожаю проводили в період масового цвітіння рослин за методикою польових дослідів Б. А. Доспехова [2]. Ефірну олію отримували зі свіжих суцвіть в період масового цвітіння. Сировину зрізали вручну і відразу ж зважували. Масову частку ефірної олії визначали методом Гінзберга на апаратах Клевенджера і розраховували на абсолютно суху масу рослинної сировини [11].

Компонентний склад ефірної олії досліджували на хроматографі Agilent Technology 6890N із мас-спектрометричним детектором 5973 N. Умови аналізу: Хроматографічна колонка кварцова, капілярна HP 5MS. Температура випарника 250°C. Газ-носіє - гелій. Швидкість газу носія 1мл/хв. Введення проби з поділом потоку 1/50. Температура термоса 50° С з програмуванням 3°/хв до 220°. Температура детектора і випарника 250°. Компоненти ефірних олій ідентифікували за результатами пошуку отриманих в процесі хроматографування мас-спектрів хімічних речовин, що входять в досліджувані суміші з даними бібліотеки мас-спектрів NIST02 (більше 174 000 речовин). Індокси утримування компонентів розраховували за результатами контрольних аналізів ефірних олій з набором нормальних алканів [12].

**Результати досліджень.** Лавандин – міжвидовий гібрид, отриманий в результаті природного або штучного схрещування лаванди вузьколистої (*L. angustifolia* Mill.) і лаванди широколистої (*L. latifolia* Medic.). Новий сорт лавандину Сніговий Барс (2n=48) – багаторічний вічнозелений напівкущик родини Lamiaceae. Сорт отримано в результаті мутації сорту лавандину Темп.

В умовах Херсонської області рослини досягають великих розмірів висотою 100-110 см, в діаметрі 80-90 см та мають компактну форму. В кущі налічується 220-250 штук квітконосних пагонів. Суцвіття складне, циліндричне, щільне, довжиною 8,5-9,0 см, діаметром 2,3-2,5 см з 8-9 кільчатками. В середній кільчатці нараховується від 14 до 23 квіток (в середньому 19 штук). На відміну від існуючих сортів віночок квітки у сорту Сніговий Барс має біле забарвлення. Листки лінійні, сіро-зелені, слабо опушені, довжиною 6,3-6,5 см, шириною 0,75-0,8см.

Вегетація починається в першій-другій декаді квітня, в залежності від погодних умов року. Тривалість періоду вегетації від початку весняного відростання до появи квітконосів триває, в середньому, від 20 до 35 днів. Бутонізація настає в першій-другій декаді травня. Фаза розсування кільчаток нами відмічена на початку першої декади червня, а вже в кінці першої декади червня – фаза забарвленого бутона. Початок цвітіння настає в другій декаді червня, масове цвітіння – перша декада липня. В умовах Херсонської області цвітіння триває 25-30 днів. Тривалість фази цвітіння може бути розтягнута, якщо в цей період ідуть дощі.

Найбільший приріст пагонів у рослин спостерігається у фазі появи квітконосів, у фазі розсування кільчаток та у фазі забарвленого бутона. У фазі початку цвітіння темпи росту сповільнюються.

Сорт зимостійкий. За період спостереження враження морозами, а також пошкодження шкідниками і хворобами не відмічено.

Лавандин насіння не зав'язує, стерильний і розмножується лише вегетативним способом – живцями однорічних пагонів. Живці нами заготовлювалися

ранньою весною (березень–квітень) і відразу ж висаджувалися у відкриті парники. Вкорінення живців сорту Сніговий Барс складало 80-85%.

Згідно з літературними даними [4], максимальна кількість ефірної олії у лавандину припадає на кінець цвітіння, коли в суцвіттях 70% квіток, що відцвіли, 15% квіток, що цвітуть і 15% бутонів. Урожайність квіткової сировини рослин третього року життя сорту Сніговий Барс у фазі кінця масового цвітіння становить 1060 г з однієї рослини. В перерахунку на гектар урожайність надземної маси становить 80 ц. Масова частка ефірної олії у фазі кінця масового цвітіння становить – 2,0% від сирової маси (5,1% від абсолютно сухої). Вихід ефірної олії з однієї рослини становить 12 г, а збір ефірної олії з гектару – 160 кг.

Критерієм парфюмерних достоїнств ефірної олії лавандина є вміст в ній складних ефірів, серед яких основне місце належить ліналілацетату [5]. Нами встановлено, що в ефірній олії сорту Сніговий Барс міститься 33 компоненти. З них ідентифіковано 26 компонентів. Основними компонентами ефірної олії даного сорту являється ліналоол 57,8% та ліналілацетат 11,1% (рис. 1).

**Висновки та пропозиції.** В умовах Херсонської області сорт лавандину Сніговий Барс посухо- та морозостійкий, не вражається хворобами та не пошкоджується шкідниками. Має якісний склад ефірної олії та може використовуватись в парфюмерній і ефіроолійній промисловості. На відміну від інших сортів більш декоративний, має компактний габітус, біле забарвлення квітки, а також приємний квітково-фруктовий запах та може використовуватись в озелененні півдня України. Може вирощуватись як в поодиноких так і групових насадженнях, для створення невисоких живих огорож в міському озелененні, в міксордерах та рокаріях, уздовж садових доріжок або близько входу в будинок: від дотиків до рослини відчувається приємний аромат.

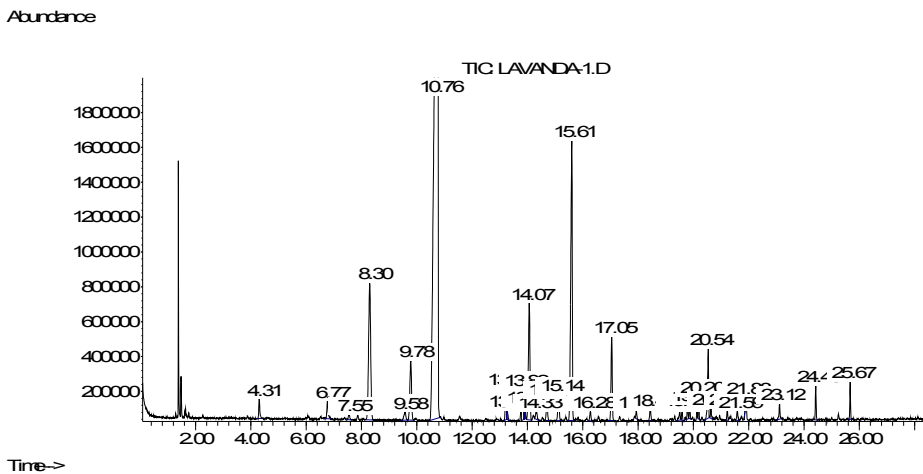


Рисунок 1. Хроматограма ефірної олії лавандину сорту Сніговий Барс:

1	4.30	0.558%	гексанол	18	17.04	2.667%	лавандулілацетат
2	6.77	0.610%	1-октен-3-ол	19	17.93	0.206%	
3	7.55	0.200%	лимонен	20	18.44	0.360%	3,7-диметил-1,7-октадиен-3,6-диол
4	8.29	7.379%	1,8-цинеол				

5	9.57	0.387%	терпинолен	21	19.50	0.276%	
6	9.78	2.609%	транс-ліналоолоксид	22	19.58	0.252%	нерилацетат
7	10.76	57.785%	ліналоол	23	19.79	0.366%	
8	13.22	0.991%	лавандулол	24	19.87	0.310%	
9	13.26	0.205%	гексил-3-метилбутират	25	20.19	0.427%	геранилацетат
10	13.82	1.256%	борнеол	26	20.54	1.940%	хо-триенол ацетат (?)
11	13.91	0.361%	терпинен-4-ол	27	20.63	0.252%	
12	14.06	4.642%	камфора	28	21.23	0.275%	нерилпропіонат
13	14.33	0.327%	гексил-2-метилбутират	29	21.58	0.290%	
14	14.70	0.736%	$\alpha$ -терпинеол	30	21.87	0.182%	геранілпропіонат
15	15.13	0.969%	2,6-диметил-3,7-октадиен-2,6-диол	31	23.11	0.409%	
16	15.60	11.109%	ліналілацетат	32	24.42	0.707%	каріофіленоксид
17	16.27	0.288%	криптон	33	25.66	0.671%	$\alpha$ -бісаболол

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Буюкли М. Лаванда и ее культура в СССР. – Кишинев: Картя Молдавенияскэ, 1969. – 326 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 351 с.
3. Либусь О.К., Работягов В.Д., Кутько С.П., Хлыпенко Л.А. Эфирномасличные и пряноароматические растений – Херсон, «Айлант», 2004. – 272с.
4. Мухортова Т. Г., Машанова Н.С. Динамика цветения лавандина в связи с накоплением и составом эфирного масла // Бюлл. Никит. ботан. сада. – Ялта, 1973. – Вып. 2(21). – С. 35-37.
5. Мухортова Т.Г. Морфо-биологические и хозяйственные особенности лавандина в различных районах Крыма // Бюлл. Гос. Никитск. ботан. сада. – Ялта, 1972. – Вып. 1(17). – С. 27-33.
6. Нестеренко П.А., Гудков И.Е. Количественная и качественная изменчивость масла лаванды в связи с географическими опытами. Тр. ВИЭМП. М., 1937. – Вып. 2. С. 3-47
7. Работягов В.Д. Математическая модель продуктивности лаванды // Физиология и биохимия культурных растений. – 1983. – Т. 15, №6. – С. 566-571
8. Работягов В.Д., Машанов В.И., Андреева Н.Ф. Интродукция эфирномасличных и пряноароматических растений. – Ялта, 1999. – 32 с.
9. Свиденко Л.В. Особенности биологии и биохимии лавандина в условиях степной зоны юга Украины // Бюлл. Никит. ботан. сада. 2001. – Вып. 83. – С. 90-93.
10. Селекция эфирномасличных культур // Методические указания. – Симферополь, 1985. – 23 с.
11. Ермаков А.М., Иконников М.И., Луковникова Г.А., Ярош Н.П. Итоги и перспективы биохимических исследований культурных растений // Тр. по прикл. бот., генетике и селекции. – Л. – 1969. – Т. 41. – Вып. 1. – С. 326-363.
12. Jennings W., Shibamoto T. Qualitative Analysis of Flavor and Fragrance Volatiles by Glass Capillary Gas Chromatography. – Academic Press rapid Manuscript Reproduction, 1980. – 472p.

УДК 581.19.582.814

## ДОСЛІДЖЕННЯ КОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ *SCHIZANDRA CHINENSIS*

Скрипченко Н.В. - к.б.н.,

Джуренко Н.І. - к.б.н.,

Паламарчук О.П. - к.б.н.,

Мороз П.А. - д.б.н., Національний ботанічний сад ім.М.М. Гришка НАН України

**Постановка та стан вивчення проблеми.** Рід Лимонник (*Schisandra L.*) належить до родини *Schisandraceae* Blume. Природний ареал лимонника китайського – (*Schizandra chinensis* (Turcz.) Baill.) охоплює північну та центральну частину Китаю, більшу територію Японії, майже весь півострів Корея, Приморський і Хабаровський край Росії, Амурську область, південну частину о.Сахалін та Курильські острови [3, 5, 6]. Лимонник є декоративною, плодовою та надзвичайно цінною лікарською рослиною. В китайській фармакопеї лимонник належить до першої категорії лікарських засобів, рекомендованих для відновлення при фізичній втомі, загальній слабкості, виснаженні нервової системи, неврастенії, гіпотонії, для лікування бронхіальної астми, захворювань печінки і нирок та інш. [7, 10]. Протягом останніх років значна увага приділяється біологічно активним речовинам лимонника китайського: дубильним речовинам, лігнанам, органічним і жирним кислотам, вітамінам, ефірній олії [1, 2, 4, 8, 9]. Ефірна олія лимонника китайського має бактерицидну, антивірусну, протизапальну, адаптогенну та тонізуючу дію, вона широко застосовується в косметології.

Природні ресурси лимонника китайського постійно скорочуються, тому велика роль у збереженні і відтворенні їх належить інтродукції та впровадженню рослин у культуру за межами природного ареалу. Роботу з інтродукції та селекції лимонника китайського було розпочато в НБС ім.М.М.Гришка НАН України (НБС) у 50-х роках минулого століття. На теперішній час в НБС створено інтродукційну популяцію лимонника, яка нараховує понад 200 рослин. Тут отримано сорт "Садовий-1", який був відібраний серед сіянців, вирощених з інтродукованого насіння з Хабаровського краю [12]. Нині цей сорт лимонника успішно культивується в садових ценозах нашої країни. Маточна рослина вирізняється інтенсивним ростом пагонів, помірною кількістю кореневих відростків та досить високою врожайністю.

В суплідді лимонника нараховується від 5 до 25 плодів - ягід округлої чи неправильно-округлої дещо видовженої форми. Плоди досягають в кінці серпня – на початку вересня. Ягоди дуже соковиті, при досяганні м'які з особливим смаком і ароматом. Вміст титрованих кислот в плодах варіює в межах від 4,3 до 10,95 %, цукрів - від 5,6 до 6,13 %, вітаміну С - від 20,3 до 46 мг%. Насіння крупне, ниркоподібне, з високим вмістом жирної (33,8 %) та ефірної олії.

**Завдання і методика досліджень.** Метою дослідження було визначення якісного складу та кількісного вмісту ефірної олії в різних органах лимонника китайського за умов їх культивування в Правобережному Лісостепу України.

Об'єктами досліджень слугували рослини лимонника сорту "Садовий-1". Ефірну олію отримували з рослинної сировини шляхом перегонки водяною парою. Визначення вмісту окремих компонентів здійснювали методом газорідинної хроматографії з використанням хроматографа Agilent Technologies 6890 з мас-спектрометричним детектором 5973 [11]. Для ідентифікації компонентів використовувалась бібліотека мас-спектрів NIST05 і WILEY 2007 з 470000 спектрами з використанням програм AMDIS і NIST для ідентифікації.

**Результати досліджень.** Ефірна олія лимонника - це прозора рідина золотисто-жовтого забарвлення з інтенсивним лимонним ароматом. Встановлено, що в надземній частині лимонника вихід ефірної олії становить до 0,38 %, в насінні - 1,7 %.

Якісний склад і кількісний вміст ідентифікованих сполук ефірної олії в різних органах рослин наведено в таблиці 1.

**Таблиця 1 - Компонентний склад ефірної олії *Schizandra chinensis***

Компоненти	Вміст, %				
	коріння	листки	плоди	насіння	пагони
Сабінен	-	-	0,5	0,3	9,9
Пара-цимен	0,3	-	5,8	0,3	7,0
Терпінен-4-ол	1,9	1,1	5,5	1,9	8,7
Цитронеллол	-	0,2	7,0	3,4	8,1
Ундеканон-2	1,7	1,2	6,4	2,1	9,7
Неролідол	1,1	18,2	4,1	13,1	9,7
α-Пінен	-	-	4,7	0,2	2,0
β-Пінен	0,3	-	4,7	0,2	2,3
Лімонен	0,4	-	3,6	0,4	2,4
γ-Терпінен	0,2	-	2,9	0,8	3,8
Ліналоол	2,9	-	2,2	3,9	2,2
Нонанон-2	0,4	-	2,4	0,2	2,1
Цитронеллаль	0,6	-	0,4	0,7	4,3
Метилкарвакрол	-	0,1	-	-	1,3
Цитронеллілацетат	-	-	6,3	-	0,9
β-елемен	1,9	12,9	1,1	10,8	1,9
Тридеканон-2	-	-	1,5	-	1,1
α-фулландрен	-	-	-	-	1,3
1.8-Цинеол	1,4	-	3,8	2,5	-
Борнеол	2,4	-	-	-	-
Борнілацетат	29,8	-	-	1,3	-
α-копаен	0,8	-	-	-	0,3
Епі-призизаен	1,6	-	-	-	-
Купаренг	1,8	-	-	-	-
β-Кадінен	5,6	-	-	-	-
Сквален	1,0	1,3	0,5	0,2	-
β-пінен	0,3	-	4,7	-	-
Шизандрин	-	-	1,0	-	-
α-терпінеол ацетат	0,7	1,1	-	3,8	-
Гермакрен D	-	1,0	-	6,6	0,3
β-Селінен	-	3,9	-	3,7	0,2
α-Селінен	-	0,3	-	1,0	-
α-Фарнезен	-	1,7	-	1,7	-
α-Кадінол	0,3	2,4	-	2,0	-
Епі-кубенол	0,8	-	-	-	-
γ-Селінен	-	-	-	-	1,0
α-Гурыюнен	-	4,6	-	-	-

Отримані дані свідчать, що ефірні олії різних органів рослин значно відрізняються за кількісним і якісним складом компонентів. Так, у ефірній олії з насіння лимонника було встановлено наявність 75 компонентів, з яких ідентифіковано 52 (рис. 1). Основними серед ідентифікованих сполук є  $\beta$ -елемен – 11,0 % та неролідол – 13 % від загальної кількості. Варто зазначити, що  $\beta$ -елемен виявлено лише в олії з насіння лимонника. В менших кількостях тут були виявлені цитронеллол, гермакрен Д, ліналоол,  $\beta$ -селінен,  $\alpha$ -терпінеол ацетат та інші.

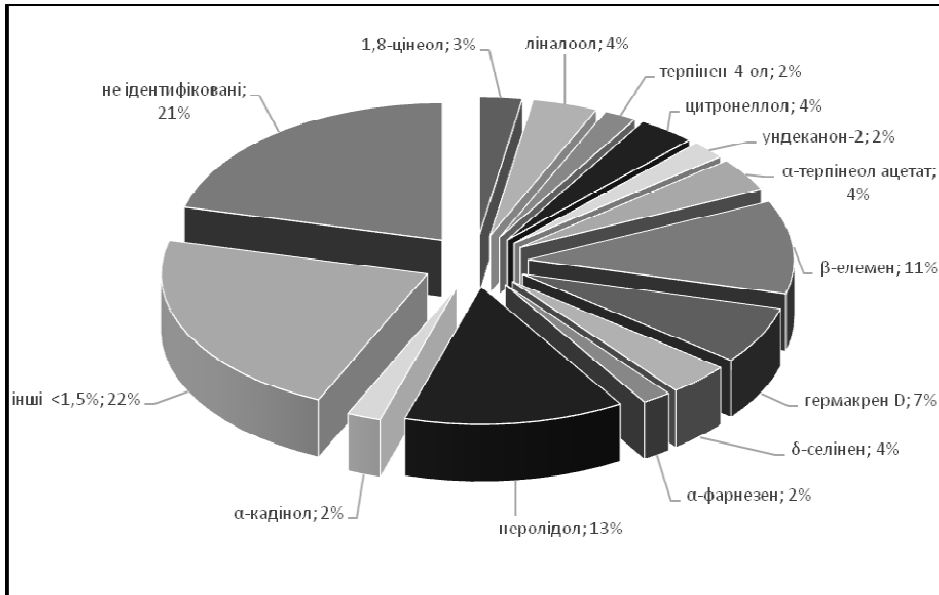


Рисунок 1. Основні компоненти ефірної олії з насіння *S. chinensis*

Значний відсоток (41 %) складових ефірної олії насіння залишилися неідентифікованими, серед них і компоненти з досить високим вмістом. Порівнюючи склад ефірної олії з насіння і плодів лимонника необхідно зазначити, що в останній було визначено 65 компонентів, з яких ідентифіковано лише 38. Серед ідентифікованих сполук основними є цитронеллол, ундеканон-2 та пара-цимен, вміст яких становить відповідно 7,0, 7,0 та 5,8 % від загального вмісту (рис. 2). Ефірна олія з плодів лимонника, на відміну від інших органів рослин, вирізняється наявністю шізандрину.

У пагонах та листках лимонника було виявлено майже однакову кількість компонентів ефірної олії, але їх кількісний та якісний склад значно різнилися між собою. Зокрема, в пагонах лимонника було ідентифіковано 60 компонентів, з високим вмістом сабінену (10,0 %), ундеканону-2 (10,0 %), терпінен-4-олу (9,0 %), неролідолу (9,0 %), цитронеллалу (4,3 %) (рис. 2).

В ефірній олії з листків лимонника китайського було визначено 61 компонент з максимальним вмістом неролідолу (19,0 %). В дещо менших кількостях тут були ідентифіковані  $\beta$ -елемен, гермакрен Д,  $\alpha$ -кадінол (рис. 3).

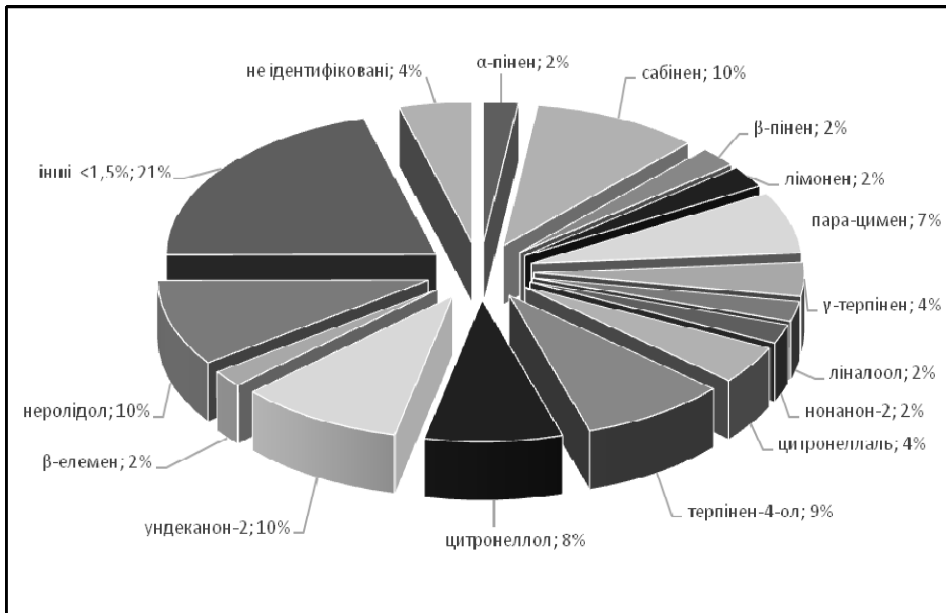


Рисунок 2. Основні компоненти ефірної олії з пагонів *S. chinensis*

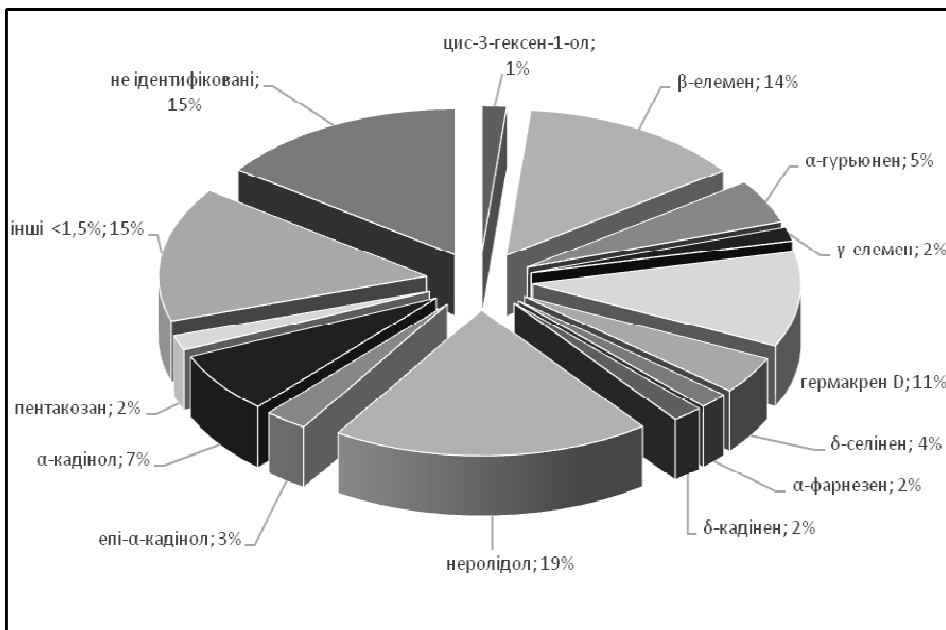


Рисунок 3. Основні компоненти ефірної олії з листків *S. chinensis*

В ефірній олії з коріння лимонника було визначено 64 компоненти, з них ідентифіковано 35. В ній виявлений найвищий вміст борнілацетату, частка якого становить 30,0 % від загальної кількості (рис. 4). Окрім коріння, борнілацетат було виявлено в ефірній олії з насіння лимонника. В ефірній олії з



коріння рослин було ідентифіковано сквален, наявність якого також виявлено в насінні та плодах, але в незначних кількостях.

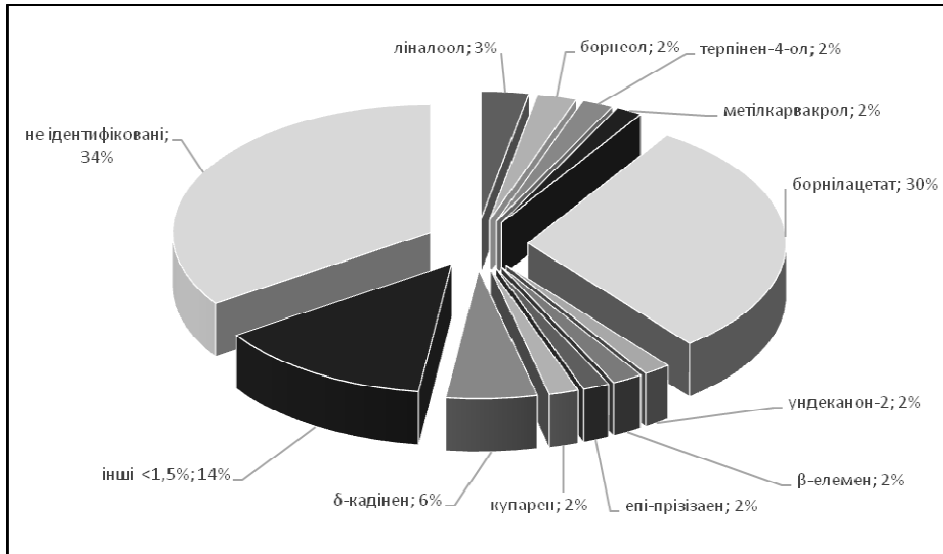


Рисунок 4. Основні компоненти ефірної олії з коріння *S. chinensis*

Аналіз одержаних результатів свідчить, що ефірна олія з різних органів лимонника китайського значно різниться між собою за кількісним і якісним вмістом летких сполук. Серед ідентифікованих сполук переважають моно- та ациклічні монотерпени. Для всіх досліджених зразків характерний вміст неролідолу, β-елемену та гермакрену Д - з найвищими показниками у листках лимонника, ундеканону-2 і терпінен-4-ол - з найвищими показниками в пагонах рослин та лімонену з найвищими показниками в плодах. В олії з коренів та пагонів рослин виявлено борнілацетат з максимальним вмістом в коренях рослин. Варто зазначити, що шизандрин в незначних кількостях було виявлено лише в олії з плодів лимонника китайського. Наведені результати досліджень свідчать про високу цінність рослин лимонника китайського як джерела ефірної олії за умов культивування в Правобережному Лісостепу України.

**Висновки та пропозиції.** Якісний склад та кількісний вміст ефірної олії з різних органів лимонника китайського (*Schizandra chinensis* (Turcz.) Baill.) за умов інтродукції в Правобережному Лісостепу України значно відрізняються за кількісними і якісними показниками. Найбільш різноманітний компонентний склад було виявлено для ефірної олії з насіння лимонника (75 компонентів), основними серед яких є β-елемен та неролідол. В ефірній олії з плодів лимонника основними є цитронелол, парацімен; з пагонів – ундеканон та сабінен; з листків – сабінен, ундеканон-2, терпінен-4-олу, неролідол; з коренів – борнілацетат.

Проведені дослідження вказують на необхідність широкого культивування лимонника китайського не лише як ягідної культури, а й як джерела ефірної олії.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Баландин Д.А. Схизандрин – новое стимулирующее вещество из плодов лимонника китайского – В кн.: Матер. к изучению стимулирующих средств корня женьшеня и лимонника. - Владивосток, 1951, вып. 1. – С. 45
2. Биологически активные вещества растительного происхождения. В 3-х томах / [Б.Н. Головкин, Р.Н. Руденская, И.А. Трофимова, А.И. Шретер отв. ред. Б.Ф. Семихов].– М.: Наука. Т. 1. А-К, 2001.– 350 с.; Т. 2. Л-Я, 2001 – 764 с.; Т. 3. Указатели, 2002. – 216 с.
3. Витковский В.Л. Плодовые растения мира. Из-во «Лань» Санкт-Петербург-Москва-Краснодар. – 2003. – С. 415-418.
4. Вигоров Л.И., Новоселова Г.Н. Содержание тонизирующих веществ в плодах лимонника китайского (*Schizandra chinensis*(Turcz.)Ball.) \ \ Докл. АН СССР. - 1974. - Т.219. - №6. - С.1492-1494.
5. Колбасина Э.И. Актинидии и лимонник в России (биология интродукция, селекция). - М.: Россельхозакадемия, 2000. – 264 с.
6. Культурная флора России: Том «Актинидия. Лимонник» М.: Россельхозакадемия. – 2007. — 327 с.
7. Максютіна Н.П., Пилипчук Л.Б. Рослинні антиоксиданти і пектини в лікуванні і профілактиці променевиx уражень і детоксикації організму // Фармац. журн. – 1996. – №6. – С. 35-41.
8. Самойленко Л.И., Супрунов Н.И. Содержание лигнанов в лимоннике китайском. – Раст. ресурсы, т. X, вып. 1., Изд-во «Наука», Ленингр.отд., 1974.
9. Супрунов Н.И. К изучению локализации химических веществ в плодах лимонника китайского. – В кн.: Биологически активные вещества плодов и ягод. М., 1976. – С. 158-161.
10. Фармакогнозія з основами біохімії рослин / За ред. проф. В.М. Ковальова. – Харків: Прапор, вид-во НФАУ, 2000. – 703 с.
11. Черногород Л.Б., Виноградов Б.А. Эфирные масла некоторых видов рода *Achillea* L., содержащие фразанол // Растительные ресурсы. – Санкт-Петербург. – 2006. – Т.42. – Вып. 2. – С. 61 – 68
12. Шайтан И.М., Мороз П.А., Клименко С.В. и др. Интродукция и селекция южных и новых плодовых растений – К.: Наукова думка, 1983. – 216 с.

УДК 633.15:631.5:631.8

**ВРОЖАЙНІСТЬ І ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ  
ЗЕРНА КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ**

*Трубілов О.В. - к.с.-г.н., Дніпропетровський державний  
аграрно-економічний університет*

**Постановка проблеми.** Вирощування зерна кукурудзи пов'язане з високими витратами. У зв'язку з цим важливе значення має удосконалення елементів технології вирощування, важливими з яких є обробіток ґрунт і мінеральне живлення.

**Стан вивчення проблеми.** В різних ґрунтово-кліматичних умовах України проводились дослідження щодо можливості мінімалізації основного обробітку ґрунту, підвищення ефективності мінеральних добрив.

У польових дослідах на Єрастівській дослідній станції (північна підзона Степу) встановлено, що при заміні оранки на глибину 28-30 см мілким (12-14 см) обробітком врожайність зерна кукурудзи зменшувалась на 2,8 ц/га в середньому за три роки [1].

Про неоднакову реакцію гібридів кукурудзи на глибину основного обробітку ґрунту свідчать результати досліджень, які проводились у дослідному господарстві «Дніпро» Інституту зернового господарства УААН [2]. Встановлено також неоднакову реакцію гібридів різних груп стиглості на рівень мінерального живлення [3].

**Мета досліджень** – встановити вплив способів основного обробітку ґрунту і мінерального живлення на біометричні показники, формування врожайності зерна кукурудзи та економічну ефективність його вирощування в умовах південно-східної частини Степу.

**Завдання і методика досліджень.** Дослідження проводили на дослідному полі ТОВ «Агрофірма Батьківщина» (Пологівський район, Запорізька область). Ґрунт – чорнозем звичайний малогумусний середньосуглинковий. Вміст гумусу в шарі 0-20 см становить 3,27 %, в шарі 20-40 см – 2,7 %.

Дослід двофакторний. **Фактор А** – обробіток ґрунту: 1) оранка на глибину 25 – 27 см (контроль); 2) спущування ґрунту на 25 – 27 см глибокорозпушувачем Ecolo-tiger; 3) обробіток важкою дисковою бороною Fleo-Fleo на 16 – 18 см; 4) обробіток бороною Great Plains на 12 – 14 см; 5) нульовий обробіток; сівба кукурудзи сівалкою Great Plains PD 8070. **Фактор В** – рівень мінерального живлення: 1) без добрив (контроль); 2)  $N_{45}P_{45}K_{45}$  перед першою культивуацією; 3)  $N_{45}P_{45}$  перед культивуацією +  $N_{15}P_{15}K_{15}$  при сівбі; 4)  $N_{30}P_{30}K_{30}$  при сівбі. На фоні нульового обробітку добрива у варіантах 2 і 3 вносили сівалкою СЗС-3,6 із загортанням в ґрунт. Облікова площа ділянки 25 м<sup>2</sup>, повторення чотириразове. При проведенні досліджень користувались прийнятими методиками, методичними рекомендаціями Інституту зернового господарства УААН [4-6]. Агротехніка на дослідних ділянках загальноприйнята для зони, крім досліджуваних факторів. Попередник – пшениця озима після чорного пару. Висівали насіння середньостиглого гібрида Моніка 350 МВ. Ґрунтовий гербіцид харнес, 2,5 л/га вносили після сівби кукурудзи. Ділянки з нульовим циклом підготовки до сівби кукурудзи додатково обробляли раундапом, 3,5 л/га.

Погодні умови за період вегетації (травень – вересень) характеризуються меншою кількістю опадів у 2009 і 2010 рр., відповідно на 7,5 та 36,2 мм від норми. Більш сприятливими склалися погодні умови в 2011 році. Середньодобові температури повітря в окремі місяці перевищували багаторічні показники на 2,4-3,4 °С.

**Результати досліджень.** За спущування ґрунту на 25-27 см висота рослин середньостиглого гібрида Моніка 350 МВ у середньому за фактором А становила 190 см, що більше порівняно з оранкою (контроль) на 14 см. Заміна оранки дискуванням на глибину 16-18 практично не впливала на цей показник. За дискування на 12-14 см та нульового обробітку ґрунту висота рослин зменшувалась на 7 і 15 см відповідно. Мінімалізація основного обробітку під куку-

рудзу впливала на висоту рослин неоднаковою мірою на різних фонах удобрення.

На неудобреному фоні висота рослин кукурудзи у середньому за фактором В становила 163 см. Внесення під культивуацію мінеральних добрив у дозі  $N_{45}P_{45}K_{45}$  забезпечувало збільшення висоти рослин на 11 см і дещо більшою мірою (на 15 см) збільшувався цей показник за внесення  $N_{30}P_{30}K_{30}$  при сівбі. Найбільший ефект від мінеральних добрив отримано у разі застосування  $N_{45}P_{45}$  під культивуацію і  $N_{15}P_{15}K_{15}$  при сівбі – висота рослин кукурудзи збільшувалась порівняно з неудобреним фоном на 25 см. Вплив мінеральних добрив у досліджуваних дозах на висоту рослин виявився неоднаковим за різних способів основного обробітку ґрунту.

Площа листків однієї рослини кукурудзи за спушуння ґрунту на 25-27 см порівняно з оранкою на таку ж глибину (контроль) у середньому за фактором А збільшувалась на 9,3 %. Заміна оранки дискуванням на глибину 16–18 і 12–14 см призводила до зменшення площі листків відповідно на 5,1 і 9,3 %. У разі повного виключення основного обробітку ґрунту площа листків однієї рослини кукурудзи зменшувалась на 7,9 % порівняно з оранкою. Вплив способів основного обробітку ґрунту на цей показник виявився неоднаковим на різних фонах удобрення.

Площа листків однієї рослини залежала від рівня мінерального живлення. У середньому за фактором В внесення під культивуацію мінеральних добрив у дозі  $N_{45}P_{45}K_{45}$  забезпечувало збільшення площі листків на 7,6 %, дещо меншою мірою (4,1 %) це спостерігалось за використання  $N_{30}P_{30}K_{30}$  при сівбі. Найбільший вплив мінеральних добрив на цей показник відмічено за внесення  $N_{45}P_{45}$  під культивуацію і  $N_{15}P_{15}K_{15}$  при сівбі, площа листків була більшою, ніж по неудобреному фоні на 15,1 %. У вказаній дозі, а також за внесення  $N_{45}P_{45}K_{45}$  під культивуацію ефективність мінеральних добрив більш високою була по розпушунню ґрунту на глибину 25-27 см.

Досліджувані фактори впливали на формування врожайності зерна середньостиглого гібрида Моніка 350 МВ. У середньому за фактором А по оранці на 25-27 см (контроль) врожайність зерна кукурудзи становила 3,60 т/га. По спушунню ґрунту на таку ж глибину врожайність зерна порівняно з оранкою була на 0,40 т/га більшою. За дискування на глибину 16-18 см вона мало відрізнялася від контролю. Значне зниження врожайності зерна відмічено за дискування на 12-14 см і повному виключенні основного обробітку ґрунту – відповідно на 0,46 та 0,73 т/га (таблиця).

Врожайність зерна залежала від рівня мінерального живлення. У середньому за фактором В на неудобреному фоні вона становила 2,99 т/га. Внесення мінеральних добрив у дозі  $N_{45}P_{45}K_{45}$  під культивуацію забезпечувало підвищення врожайності зерна на 0,46 т/га в середньому за роки досліджень. Практично такий же ефект одержано від внесення  $N_{30}P_{30}K_{30}$  при сівбі, врожайність підвищувалась на 0,38 т/га. Найвище підвищення врожайності зерна кукурудзи спостерігалось за внесення  $N_{45}P_{45}$  під культивуацію і  $N_{15}P_{15}K_{15}$  при сівбі – на 0,91 т/га порівняно з неудобреним фоном.

Наведені в таблиці дані свідчать, що залежно від способу основного обробітку ґрунту змінювались показники економічної ефективності вирощування зерна кукурудзи. Так, у середньому за фактором А за спушуння ґрунту на

глибину 25-27 см порівняно з оранкою (контроль) на 690 грн/га більшим був умовно чистий прибуток, на 87 грн меншою собівартість 1 тонни зерна, кращими виявилися показники рівня рентабельності. Заміна оранки дискуванням на глибину 16-18 не впливала негативно на економічну ефективність вирощування зерна. За дискування на 12-14 см та нульового обробітку порівняно з оранкою умовно чистий прибуток зменшувався відповідно на 560 і 985 грн/га, собівартість 1 тонни зерна збільшувалась на 75 і 123 грн. Вплив способів основного обробітку ґрунту виявився неоднаковим на різних фонах мінерального живлення.

**Таблиця 1 - Врожайність зерна гібрида Моніка 350 МВ та економічна ефективність його вирощування залежно від обробітку ґрунту і фону живлення (середнє за 2009-2011 рр.)**

Обробіток ґрунту (А)	Фон добрив (В)	Врожайність зерна, т/га	Умовно чистий прибуток, грн/га	Собівартість зерна, грн/т	Рівень рентабельності, %
Оранка на 25-27 см (контроль)	Без добрив	3,04	2899	648	147
	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	3,62	2758	843	90
	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> +N <sub>15</sub> P <sub>15</sub> K <sub>15</sub> *	4,17	3590	738	117
	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> **	3,58	3035	752	113
Спушуння на 25-27см	Без добрив	3,46	3627	552	190
	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	3,91	3291	763	110
	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> +N <sub>15</sub> P <sub>15</sub> K <sub>15</sub> *	4,74	4593	637	152
	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> **	3,87	3529	679	134
Дискування на 16-18см	Без добрив	3,11	3089	609	163
	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	3,52	2653	844	89
	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> +N <sub>15</sub> P <sub>15</sub> K <sub>15</sub> *	3,94	3292	759	110
	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> **	3,58	3112	728	119
Дискування на 12-14см	Без добрив	2,82	2954	662	158
	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	3,23	2247	911	76
	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> +N <sub>15</sub> P <sub>15</sub> K <sub>15</sub> *	3,48	2607	852	88
	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> **	3,02	2234	854	87
Нульовий обробіток	Без добрив	2,50	2227	714	125
	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	2,97	1893	965	66
	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> +N <sub>15</sub> P <sub>15</sub> K <sub>15</sub> *	3,19	2215	905	77
	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> **	2,82	2006	887	80

Примітка: \*N<sub>15</sub>P<sub>15</sub>K<sub>15</sub> при сівбі; \*\*N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> при сівбі

На неодобреному фоні умовно чистий прибуток у середньому за фактором В становив 2959 грн/га. У варіантах з внесенням N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub> під культивування і N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub> при сівбі цей показник був меншим порівняно з неодобреним фоном відповідно на 332 та 176 грн/га. Під впливом мінеральних добрив у дозі N<sub>45</sub>P<sub>45</sub> під культивування і N<sub>15</sub>P<sub>15</sub>K<sub>15</sub> при сівбі, навпаки, умовно чистий прибуток збільшувався на 300 грн/га. Собівартість 1т зерна на неодобреному фоні становила 637 грн. Внесення мінеральних добрив призводило до її збільшення на 141-228 грн. Найбільша собівартість одиниці продукції за внесення N<sub>45</sub>P<sub>45</sub> під культивування.

Рівень рентабельності на контролі (оранка на 25-27 см) і за спушуння ґрунту на таку ж глибину становив відповідно 117 та 146 %. Заміна оранки

дискуванням глибину 16-18 см практично не впливала на цей показник, за дискування на 12-14 см та нульового обробітку він зменшувався до 102 і 87 % відповідно.

**Висновки.** 1. За спусування ґрунту на 25 – 27 см порівняно з оранкою на таку ж глибину (контроль) висота рослин і площа листків були більшими відповідно на 14 см і 9,3 %. Під впливом мінеральних добрив вони збільшувались на 11-25 см і 4,1-15,1 %.

2. Заміна оранки спусуванням ґрунту забезпечувала збільшення врожайності зерна і умовно чистого прибутку відповідно на 0,40 т/га і 690 грн/га, зменшення собівартості на 87 грн/т. За дискування на 12-14 см та нульового обробітку порівняно з оранкою вказані показники значно погіршувались.

3. Найкращий ефект від мінеральних добрив отримано у варіанті з внесенням  $N_{45}P_{45}$  під культивуацію і  $N_{15}P_{15}K_{15}$  при сівбі. Порівняно з неудобреним фоном врожайність зерна і умовно чистий прибуток збільшувались відповідно на 0,91 т/га і 300 грн/га.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Циков В.С. Мініалізація основного обробітку ґрунту в зернопросапній сівозміні // Енергозберігаючі технології вирощування зернових культур у Степу України: зб. наук. ст. / В. С. Циков, В. Д. Коваленко, Ф. А. Льоринець. – Дніпропетровськ: Пороги, 1995. – С. 137–140.
2. Ефективність вирощування гібридів кукурудзи в різних технологічних системах / О. П. Якунін, Ю. М. Пашенко, В. С. Рибка [та ін.] // Вісн. Дніпропетровського держ. аграр. ун-ту. – 2005. – № 1. – С. 7–11.
3. Яромій Р. М. Агротехнічна і економічна ефективність способів обробітку ґрунту, добрив, заходів догляду за посівами кукурудзи / Р. М. Яромій // Вісн. Полтавського держ. с.-г. ін-ту. – 1999. – № 2. – С. 22–24.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1973. – 336 с.
5. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой / [сост. Д. С. Филев, В. С. Циков, В. И. Золотов [и др.]. – Днепропетровск, 1980. – 54 с.
6. Нормативи витрат та основні аспекти формування конкурентоспроможного рівня виробництва зернових культур в степовому регіоні України / В. С. Рибка, В. О. Компанієць, А. О. Кулик [та ін.] // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – 2005. - №23-24. – С. 85-88.

УДК:633.18:631.526.3:631.8(477.72)

## ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПЛОДІВ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ (*SILYBUM MARIANUM* (L.) GAERTN.) НА ПОЛИВНИХ ЗЕМЛЯХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

*Ушкаренко В.О.* – д.с.-г.н., професор, академік НААНУ,

*Федорчук В.Г.* – к.с.-г.н., доцент,

*Філіпова І.М.* – аспірант, Херсонський ДАУ

*Кісничан Л.П.* – к.с.-г.н., Ботанічний Сад (Інститут) Академії Наук Молдови

**Постановка проблеми.** Щорічно в Україну імпортується значна кількість різних видів ефірної олії із зарубіжних країн, на що витрачаються великі валютні кошти. Сприятливі ґрунтово-кліматичні умови південного Степу та АР Крим, схожі з основними світовими районами культивування ефіроносів і лікарських рослин, дозволяє вирощувати великий набір цих культур, що дає можливість з успіхом замінити імпортні парфумерно-косметичні вироби, прянощі, лікарські препарати вітчизняними, що дозволить значною мірою розширити їх асортимент та знизити вартість. Широке введення в культуру цих видів рослин дозволить покращити екологічний стан сільськогосподарських угідь регіону.

**Стан вивчення проблеми.** Лікувальні властивості рослин залежить від наявності в них різноманітних за хімічною структурою і терапевтичною дією речовин. Найважливішими з них є білки й амінокислоти, нуклеїнові кислоти, алкалоїди, крохмаль, клітковина, слизи, глікозиди, сапоніни, жири і жирні олії, ефірні олії, віск, гіркоти, феноли, флавоноїди, дубильні речовини, смоли, вітаміни, тощо [1, 2].

Вміст цих речовин дає можливість лікарським рослинам виконувати різноманітні життєві функції людини: задоволення потреб у поживних речовинах, пригнічення хвороботворної мікрофлори, мобілізація захисних сил людського організму. Науковими дослідженнями доведено, що нині використовуються не всі можливості лікарських рослин [3].

З 2000 видів рослин флори України поглиблено вивчалися на предмет їх використання в науковій медицині біля 500 видів, а використовується лише 230 видів. Ця обставина примушує розширювати наукові дослідження по лікарських рослинах, вивчати детальніше властивості вже відомих видів, їх реакцію на різні елементи технологій вирощування [4].

**Завдання і методика досліджень.** Завданням досліджень було вивчити вплив основних агротехнічних чинників (системи обробітку ґрунту, ширини міжрядь, строків сівби та фону мінерального живлення) на продуктивність рослин розторопші плямистої при її вирощуванні в умовах зрошення півдня України.

Польові й лабораторні дослідження проведені протягом 2010-2012 рр. в Інституті рису НААН. Дослідні ділянки закладали за методом розщеплених ділянок згідно існуючих методик з дослідної справи [5]. Агротехніка в дослідках буда загальноприйнятою для вирощування розторопші на поливних землях за винятком досліджуваних факторів.

**Результати досліджень.** Аналіз отриманих врожайних даних показав, що врожайність розторопші змінювалась під впливом досліджуваних факторів, проте цей вплив був неоднаковим (рис. 1).

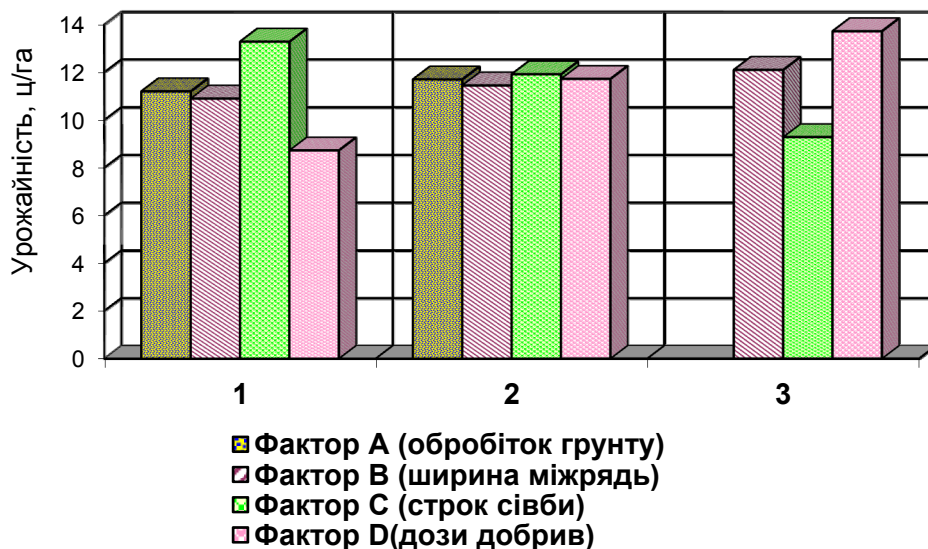


Рисунок 1. Середньофакторіальні показники врожайності насіння розторопші плямистої залежно від факторів, що вивчалися

Порівняння показників продуктивності рослин стосовно фактору А (обробіток ґрунту) свідчить несуттєвий вплив заміни мілкого обробітку ґрунту на глибину 14-16 см порівняно з оранкою на глибину 20-20 см. За такого змінення елементу обробітку ґрунту врожайність розторопші зростає з 11,2 до 11,7 ц/га, або на 4,5%. Слід зауважити, що такий приріст є недостатнім з точки зору окупності додаткових витрат пального на проведення оранки, порівняно з мілким обробітком ґрунту.

В роки досліджень спостерігалась тенденція позитивного впливу на продуктивність рослин розширення міжрядь з 30 до 45, й, особливо, до 60 см. Так, при міжрядді 30 см урожайність розторопші становила 10,7-11,1 ц/га, при збільшенні до 45 см цей показник збільшився на 4,7-5,4% (або до 11,2-11,7 ц/га).

Стосовно строків сівби встановлена закономірність зниження врожайності розторопші при запізненні з сівбою та переміщенні її строків з третьої декади березня на третю декаду квітня. Максимальна врожайність на рівні 13,5-14,2 ц/га встановлена при сівбі наприкінці березня, міжряддях 45-60 см та проведенні оранки на глибину 20-22 см. Мінімальні значення 8,5-8,9 ц/га виявили на ділянках з мілким обробітком ґрунту на глибину 14-16 см, міжряддях 30-45 см та зміщенні строків сівби на кінець квітня. Слід зауважити, що різниця між найкращим та найгіршим сполученням варіантів становила 51,7-67,1%, що свідчить про істотний вплив строків сівби на продуктивність рослин розторопші плямистої.



Мінеральні добрива (фактор D) позитивно впливали на врожайність розторопші плямистої, Так, у варіанті без добрив урожайність становила 8,8 ц/га, а на ділянках з внесенням  $N_{45}P_{45}$  та  $N_{90}P_{90}$  підвищилась до 11,8 і 13,8 ц/га. Слід підкреслити, що підвищення продуктивності рослин було непропорційним. Так, порівняно з неудобреним варіантом при використанні  $N_{45}P_{45}$  відмічено зростання врожайності розторопші на 34,1%, а порівняно між ділянками з внесенням  $N_{45}P_{45}$  і  $N_{90}P_{90}$  – приріст становив лише 16,9% (або був у 2,0 рази меншим), що свідчить про зниження окупності мінеральних добрив та потребує уточнення їх доз на запланований рівень урожайності.

Дисперсійним аналізом доведено, що частка впливу факторів має суттєві відмінності щодо формування продуктивності рослин розторопші плямистої на зрошуваних землях (рис. 2).

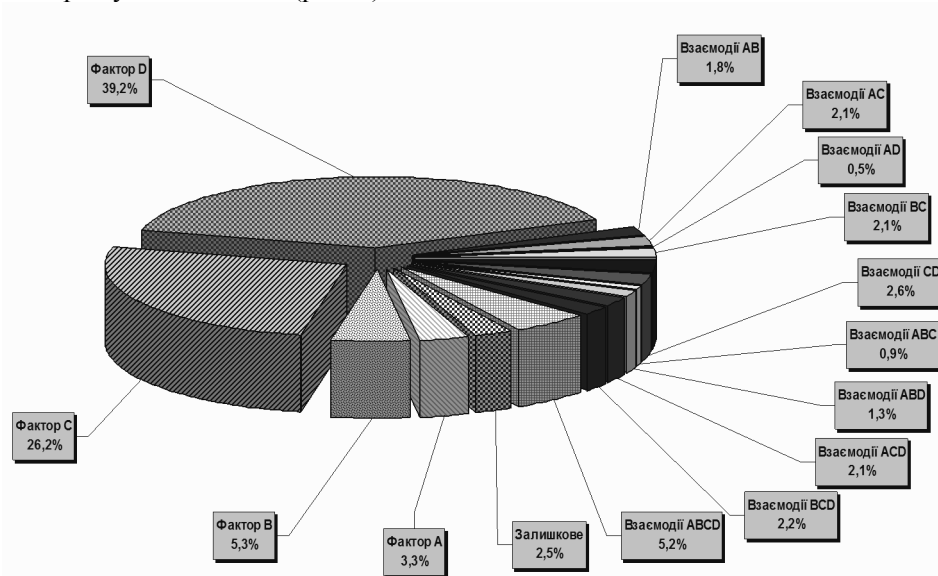


Рисунок 2. Частка впливу факторів на врожайність розторопші плямистої залежно від впливу факторів: обробіток ґрунту (фактор А), ширина міжрядь (фактор В), строк посіву (фактор С), фон мінерального живлення (фактор D)

Обробіток ґрунту (фактор А) та ширина міжрядь (фактор В) мають незначний вплив на врожайність досліджуваної культури – лише 3,3 і 5,3%, відповідно. Вплив строків сівби (фактор С) істотно зріс до 26,2%, що перевищує перші два фактори у 4,9-8,0 разів. Найвищий в досліді вплив на продуктивність рослин чинили мінеральні добрива, оскільки частка їх впливу становила 39,2%.

Під час аналізу показників взаємодії факторів проявився найбільший вплив загальної взаємодії факторів ABCD, який дорівнював 5,2%, що свідчить про позитивний вплив оптимізації усіх досліджуваних елементів технології вирощування розторопші на поливних землях. Найменша парна взаємодія 0,5% відмічена за сполучення факторів А і D (обробітку ґрунту та фону мінерального живлення), а найбільша на рівні 2,6% – між факторами С і D (строків сівби та фону мінерального живлення).

Кореляційно-регресійним аналізом встановлена різниця впливу на врожайність розторопші теоретично розрахованих кількісних характеристик фактору В (ширина міжрядь) та фактору D (фон мінерального живлення). За розширення ширини міжрядь з 30 до 60 см спостерігається істотне підвищення продуктивності рослин, що відображають лінії поліноміального тренду. В діапазоні від 65 до 73 см приріст урожайності суттєво уповільнюється, а після позначки 76 см – відмічається зниження досліджуваного показника. Отже, результатами статистичного аналізу експериментальних даних доведено, що оптимальною шириною міжрядь для розторопші є 60 см, а її вирощування з більшою шириною міжрядь – викликає зниження продуктивності рослин. Схожа тенденція спостерігалась при порівнянні теоретичної лінії тренду рівня врожайності досліджуваної культури з дозами азотних добрив.

**Висновки.** Глибина обробітку ґрунту слабо впливає на продуктивність розторопші плямистої. За аналізом рівня врожайності досліджуваної культури встановлена тенденція з позитивного впливу на продуктивність рослин розширення міжрядь з 30 до 45, й, особливо, до 60 см. Крім того, виявлена закономірність зниження врожайності розторопші при запізненні з сівбою та переміщенні її строків з третьої декади березня на третю декаду квітня, а максимальна продуктивність рослин була при сівбі наприкінці березня. Мінеральні добрива істотно збільшували показники врожайності розторопші, проте це підвищення було непропорційним, оскільки порівняно з неудобrenим варіантом при використанні  $N_{45}P_{45}$  врожайності зросла на 34,1%, а порівняно між ділянками з внесенням  $N_{45}P_{45}$  і  $N_{90}P_{90}$  – приріст становив лише 16,9%.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Богачев М.Ф. Опыт выращивания расторопши пятнистой / М.Ф. Богачев, Т.В. Власенко // Вопросы лекарственного растениеводства. 1980. – С. 12-14.
2. Губанов И. А., Новиков В.С. Целебные растения. – М.: Изобразительное искусство, 1993. – 48 с.
3. Чукуриды С.Н. Интродуцированные лекарственные растения в ботаническом саду / С.Н. Чукуриды, Г.В. Шнурникова // Бюл. бот. сада им. И.С. Косенко. – Краснодар, 1999. – №5. – С. 89-94.
4. Методические рекомендации по проведению полевых опытов в условиях орошения УССР. – Днепропетровск, 1985. – 134 с.
5. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві : навчальний посібник / [ Ушкаренко В.О., Нікіщенко В.Л., Голобородько С.П., Коковіхін С.В.]. – Херсон : Айлант, 2008. – 272 с.

УДК 664.8.037.1:634.22

## АНАЛІЗ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СВІЖИХ ПЛОДІВ ЧЕРЕШНІ, ЩО ВИРОЩЕНІ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

*Фазилова Е.С. – асистент,*

*Іванова І.Є. - к.с.-г.н., доцент, Таврійський державний  
агротехнологічний університет*

*Долгова С.В. - м.н.с., Станція зрошуваного садівництва  
ім. М.Ф. Сидоренка НААН*

**Постановка проблеми.** Породи кісточкових культур, що рекомендовані для вирощування в певних кліматичних зонах, а також інтродуковані з інших зон, в умовах глобального потепління півдня України на сучасному етапі досліджень потребують додаткової біохімічної оцінки в сортовому розрізі [3].

Особливе місце на півдні України займає черешня. Нині більше 50 сортів, створених селекціонерами станції зрошуваного садівництва ім. М.Ф. Сидоренка НУААН, становлять 60% районованого сортименту України, багато з них перевершують світові аналоги [3,2].

Біохімічна оцінка плодів сортів черешні з метою підбору останніх з високими показниками для реалізації в свіжому вигляді та подальшої переробки шляхом заморожування є вельми актуальною.

**Стан вивчення проблеми.** Узагальнюючи досвід науковців станції садівництва ім. М.Ф.Сидоренка НУААН та НДІ АТЕ ТДАТУ по вивченню хіміко-технологічної оцінки черешні неможливо не погодитися з думкою, що з сотні сортів і гібридів цієї породи для швидкого заморожування можуть виявитися придатними лише декілька. Проте, якщо конкурентноспроможні сорти черешні не виявити, то не можна було б організувати і саме виробництво продукції з високими біохімічними показниками [3,7].

**Методика досліджень.** Дослідження проводилися протягом 2011-2013 рр. на базі науково-дослідних лабораторій НДІ АТЕ ТДАТУ. Робота проводилася згідно «Методическим рекомендациям по хранению плодов, овощей и винограда» [1].

Згідно до схеми досліду - Сортодослідження біохімічних показників плодів черешні пізнього строку досягання (рис. 1) для дослідження було відібрано шість районованих сортів черешні пізнього строку досягання селекції станції садівництва ім. М.Ф. Сидоренка НУААН.

При відборі середньої проби плодів черешні кожного сорту пізнього строку досягання плоди знімали в стані повної споживчої стиглості, середня проба плодів - 2,0 кг. В процесі знімання одночасно проводилося сортування плодів черешні за якістю. Плоди повинні бути відповідати за зовнішнім виглядом і розміром вимогам першого товарного сорту згідно з ГОСТ 21922-76 [8].

Дослідження біохімічних показників плодів черешні проводилися на свіжих зразках, елементи обліку включали:

- масова концентрація сухих розчинних речовин - згідно з ГОСТ 28561-90 [4];

- масова концентрація цукрів по Бертрану - згідно з ГОСТ 13192-73 [5];

- масова концентрація титрованих кислот- згідно з ГОСТ 255550-82 [6];
- масова концентрація аскорбінової кислоти – йодометричним методом [9];
- загальна кількість поліфенолів – модифікованим методом з реактивом Фоліна-Деніса [9].



**Рисунок 1. Сортодослідження біохімічних показників плодів черешні пізнього строку достигання**

Програмна реалізація статистичної обробки експериментальних даних за Б. О. Доспеховим (1985), Т. Літл, Ф. Хіллз (1981), здійснювалася в офісному додатку Microsoft Excel, де результати розрахунків цілком автоматизовані на робочому листі.

**Результати досліджень.** Плоди в своєму складі містять воду (90-95%) і сухі речовини (5-10%), які представлені вуглеводами, білками, ліпідами, вітамінами, мінеральними речовинами та ін. Від кількісного і якісного складу цих компонентів залежить споживні властивості сільськогосподарської сировини та продуктів їх переробки [2].

Вивчення кількості сухих розчинних речовин в плодах черешні аналізованих сортів показало, що показник варіює в діапазоні 17,3 % - 20,9% про що свідчать дані таблиці 1.

Свіжі плоди сортів Космічна (20,9%), Сюрприз (20,6%), Міраж (19,3%) та Оріон (18,6%) характеризуються більшим вмістом сухих розчинних речовин ніж контрольний сорт Мелітопольська чорна (18,5%), що статистично достовірно ( $HP_{05} 0,17\%$ ). Виключенням є сорт Празднічна (17,3%), в якого відмічено статистично достовірне низьке значення аналізованого показника відносно контролю.

Цінність свіжих плодів черешні півдня Степової зони України полягає в тому, що цукри в них представлені, головним чином, у формі моноцукрів – глюкози та фруктози, які добре засвоюються організмом людини [2].

**Таблиця 1 - Вміст біохімічних показників в плодах черешні пізнього строку досягання**

Сорт	Показники				
	сухі розчинні речовини, %	цукри, %	титровані кислоти, %	аскарбінова кислота, мг/100 г	загальна кількість поліфенолів, мг/100 г
Мелітопольська чорна, контроль	18,5	13,4	0,51	7,6	577,3
Міраж	19,3	15,2	0,79	8,1	530,7
Оріон	18,61	13,3	0,45	6,3	420,6
Сюрприз	20,6	14,0	0,43	10,2	305,4
Космічна	20,9	13,2	0,51	8,4	407,8
Празднічна	17,3	12,4	0,56	9,1	580,1
НІР <sub>05</sub>	0,17	0,22	0,08	1,2	3,9

Вміст цукрів в свіжих плодах черешні коливається в діапазоні 12,4%-15,2%. Сорти Оріон (13,3%) та Космічна (13,2%) мають статистично не достовірну різницю за вмістом аналізованого показника відносно контрольного сорту Мелітопольська чорна (13,4%), що підтверджується НІР<sub>05</sub> 0,22% за даними таблиці 1.

У плодах сорту Міраж відмічено максимальний вміст цукрів, який складає 15,2% що на 1,8% більше ніж у контрольного сорту Мелітопольська чорна. Найменшим вмістом цукрів визначено плоди сорту Празднічна 12,4%.

Вміст титрованих кислот в свіжих плодах черешні коливається в межах від 0,43% до 0,79%, що підтверджується результатами наведеними у таблиці 1.

Вміст титрованих кислот в свіжих плодах черешні для сортів Космічна, Празднічна знаходяться на рівні контрольного сорту Мелітопольська чорна та складають 0,51%, 0,56% та 0,51% відповідно, різниця між показниками не є статистично достовірною (НІР<sub>05</sub> 0,08%). Сорти Оріон (0,45%) та Сюрприз (0,43%) визначено мінімальним вмістом титрованих кислот в порівнянні з значенням для контрольного сорту та в розрізі досліджуваних сортів. Сортозразки Міраж відмічено максимальним вмістом досліджуваного показника 0,79%, що є статистично вірогідним в розрізі 6-ти сортів пізнього строку досягання.

Встановлено, що у рослинному світі фенольні сполуки сповільнюють окислення вітаміну С, а він, у свою чергу, чинить стабілізуючу дію на біофлавоноїди [3]. Останнє дуже важливо, так як за одержаними даними плоди пізніх сортів володіють здатністю до синтезу до 850 мг/100 г поліфенольних сполук, які мають Р - вітамінну активність.

У наших дослідженнях масова концентрація аскорбінової кислоти коливається від 6,3 до 10,2 мг/100 г (табл. 1).

Свіжі плоди районуваних сортів пізнього строку досягання Космічна (8,4 мг/100 г) та Міраж (8,1 мг/100 г) не суттєво перевищують контроль Мелітопольська чорна (7,6 мг/100 г) за кількістю аскорбінової кислоти (НІР<sub>05</sub> = 1,2 мг/100 г).

Мінімальний вміст досліджуваного показника відносно контролю та в розрізі всіх сортів відмічено у сортозразків Оріон (6,3 мг/100 г). Максималь-

ним вмістом аскорбінової кислоти відрізняється від всіх свіжих сортозразків Сюрприз (10,2 мг/100 г), що є статистично вірогідним ( $HP_{05}$  1,2 мг/100 г).

Нашими дослідженнями математично доведена суттєва різниця за біосинтезом біофлавоноїдів у плодах черешні ( $HP_{05} = 3,9$  мг/100 г), виключенням є плоди сорту Празднічна (580,1 мг/100 г) по відношенню до контрольних сортозразків (577,3 мг/100 г), див. табл. 1. За вмістом цієї форми біологічно активних речовин сорти Оріон (420,6 мг/100 г), Космічна (407,8 мг/100 г) та Сюрприз (305,4 мг/100 г) не перевищують контроль Мелітопольська чорна (577,3 мг/100 г).

Аналізуючи попередні дослідження у групи сортів пізнього строку досягання простежується загальна закономірність, яка полягає в тому: чим вище значення кожного вищенаведеного якісного показника, у свіжих плодах, тим більший вміст кожної речовини у швидкозаморожених сортозразках визначеного строку досягання [2]. Визначена закономірність дає можливість на II етапі наших досліджень науково-обґрунтовано підійти до підбору сортів, що будуть передані на переробку шляхом заморожування

**Висновки.** Проведена науково-обґрунтована оцінка придатності плодів черешні районуваних сортів, вирощених в умовах Півдня України до використання у свіжому вигляді та подальшої потенційної переробки шляхом швидкого заморожування, дозволяє зробити наступні висновки:

- в групі пізніх сортів кращім за вмістом сухих розчинних речовин виявилися плоди сортів Космічна та Міраж, вміст досліджуваного показника становить 20,9% та 19,3% - відповідно;

- максимальним вмістом цукрів та титрованих кислот відмічено плоди сорту Міраж 15,2% та 0,79% відповідно;

- в плодах сорту Сюрприз визначено максимальний вміст аскорбінової кислоти (10,2 мг/100 г);

- за максимальною сумою БАР фенольної природи серед 6-ти досліджуваних сортів необхідно відмітити свіжі плоди контрольного сорту Мелітопольська чорна - 577,3 мг/100 г та Празднічна 580,1 мг/100 г.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Дженева С.Ю. Методические рекомендации по хранению плодов, овощей и винограда. Организация и проведение исследований / С.Ю. Дженева, В.И. Иванченко. – Ялта: Институт винограда и вина Магарач, 1988. – 152 с.
2. Иванченко В.И. Виноградарство и виноделие: / И.В. Иванченко, И.Е. Иванова. – Т. Г: Оценка содержания сахаров в плодах черешни разных сроков созревания при замораживании и хранении в замороженном виде. – Ялта.: 2001. – С. 77-80.
3. Иванова Т.Г. Комплексное использование производственного сада / Т.Г. Иванова, И.Е. Иванова: Тез.- докл. юбил. конф., посвящ. 85-летию биостанции ХГУ, Гайдары [«Биологические исследования на природоохранн-ных территориях и биологических стационарах»], (Харьков, 16-19 сент. 1999 г.) / – Харьков, 1999. - С. 15-16.
4. Определение массовой концентрации растворимых сухих веществ. Метод определения: ГОСТ 28561-90. - [Введён от 05-09-91]. – М.: Изд-во стандар-тов, 1990. – 4 с.

5. Определение содержания сахаров методом Бертрана. Метод определения: Взамен ГОСТ 13192-67. - [Введён от 01-01-75]. – М.: Изд-во стандартов, 1973. – 5 с.
6. Определение массовой концентрации титруемых кислот. Метод определения: ГОСТ 25555-82. - [Введён от 07.04.83]. – М.: Изд-во стандартов, 1982. – 5 с.
7. Туровцева М.І. Районовані сорти плодкових і ягідних культур селекції Інституту зрошуваного садівництва / Туровцева М.І., Туровцева В.О. – К. : Аграрна наука, 2002. – 148 с.
8. Черешня свежая. Технические условия. ГОСТ 21922-76. [Введ. 01.07.77]. - М.: Узд-во стандартов, 1991.- 6с.
9. Ширко Т.С. Биохимия и качество плодов / Т.С. Ширко, И.В. Ярошевич. – Минск.: Наука и техника, 1991. – 297 с.

УДК 633.863.2:633.52:631.67(477.72)

## ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН САФЛОРУ КРАСИЛЬНОГО В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

*Федорчук М.І. – д.с.-г.н., професор,  
Гармашов В.В. – д.с.-г.н., с.н.с.,  
Філіпов Є.Г. – аспірант, Херсонський ДАУ*

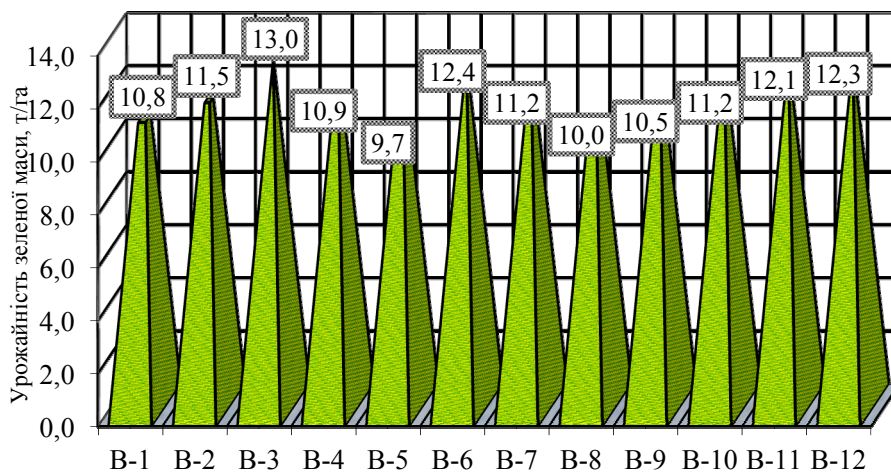
**Постановка проблеми.** Сільськогосподарське підприємство, яке не турбується про перспективи свого розвитку, неминуче опиняється в так званому стані рівноваги на низькому рівні, який характеризується тим, що більша частина його ресурсів у тій або іншій формі витрачається на внутрішнє споживання, чим і досягається певний стан рівноваги, який є досить стійким в статичному сенсі. Такий стан в умовах відсутності зовнішньої конкуренції є практично безризиковим. Однак, таке підприємство не може зберегти свій рейтинг серед інших аналогічних підприємств в умовах вільної конкуренції, оскільки серед них завжди знайдуться такі, які значну увагу приділяють своєму перспективному розвитку, завдяки чому поліпшуються характеристики, і вони виходять на більш високий рівень економічної й енергетичної рівноваги. У цьому змагальному процесі нині істотно, а в багатьох випадках визначальну роль, відіграє підвищення ефективності й конкурентоздатності виробництва шляхом використання наукоємних і ресурсозберігаючих технологій [1-3].

**Стан вивчення проблеми.** В Україні в теперішній час вирощується понад 50 види лікарських і ароматичних рослин, також їх кількість продовжує збільшуватися за рахунок інтродукованих об'єктів. Медичній промисловості нашої держави необхідно понад 15 тисяч тонн на рік сухої рослинної лікарської сировини, проте, за рахунок вітчизняних агровиробників вона забезпечена ними лише на 20-30%. Чинниками такого негативного становища є відсутність державної підтримки вирощування лікарських культур, застарілі технології їх вирощування та переробки, розпаювання спеціалізованих господарств по їх вирощуванню тощо. Існує нагальна потреба розширення посівних площ під

лікарськими культурами, підвищення їх врожайності та якості за рахунок розробки й удосконалення технологій вирощування. Актуальним завданням є вивчення впливу агрозаходів на урожайність зеленої маси та вихід сухої речовини при вирощуванні лікарських культур, у тому числі, сафлору [4-6].

**Завдання і методика досліджень.** Завданням досліджень було встановити динаміку висоти рослин сафлору красильного та рівні врожайності насіння досліджуваної культури при вирощуванні в умовах ДП ДГ Інституту рису. Польові і лабораторні дослідження з сафлором красильним проведені впродовж 2010-2012 рр. згідно загально визначених методик [7].

**Результаті досліджень.** В наших дослідях урожайність зеленої маси рослин сафлору красильного у фазу цвітіння залежала головним чином від впливу факторів, що вивчались (рис. 1). Найбільшим на рівні 15,3 т/га даний показник був у варіанті з використанням оранки на глибину 20-22 см, сівби з міжряддям 30 см в третій декаді березня та внесення максимальної дози мінеральних добрив  $N_{90}P_{90}$ . Урожайність зеленої маси сафлору зменшилась в 2,1 рази (до 7,6 т/га) на ділянках з мілким дисковим обробітком, міжрядді 60 см, сівбою в III декаду квітня та без мінеральних добрив.



*Рисунок 1. Урожайність зеленої маси сафлору красильного (середнє за 2010-2012 рр.) залежно від факторів та варіантів:*

В-1 – дисковий обробіток ґрунту на глибину 14-16 см (фактор А); В-2 – оранка на глибину 20-22 см (фактор А); В-3 – ширина міжряддя 30 см (фактор В); В-4 – ширина міжряддя 45 см (фактор В); В-5 – ширина міжряддя 60 см (фактор В); В-6 – ранній строк сівби (фактор С); В-7 – середній строк сівби (фактор С); В-8 – пізній строк сівби (фактор С); В-9 – без добрив (фактор D); В-10 –  $N_{30}P_{30}$  (фактор D); В-11 –  $N_{60}P_{60}$  (фактор D); В-12 –  $N_{90}P_{90}$  (фактор D)



Узагальнення експериментальних даних урожайності зеленої маси сафлору по фактору А довело перевагу застосування оранки на глибину 20-22 см. На цьому варіанті було отримано 11,5 т/га, а при заміні оранки мілким дисковим обробітком на глибину 14-16 см цей показник знизився до 10,8 т/га, або на 6,2%.

Розширення міжрядь внаслідок оптимізації конфігурації площі живлення рослин сафлору мало прямий позитивний вплив на підвищення урожайності зеленої маси. Так, за сівби з міжряддям 30 см даний показник становив, у середньому по фактору, 13,0 т/га, а при використанні міжрядь 45 і 60 см – спостерігалось зниження на 2,1-3,3 т/га, або на 11,0-15,8%.

Сівба в ранній строк (III декада березня) дозволила отримати найбільший рівень урожайності зеленої маси – 12,4 т/га. За сівби досліджуваної культури в другу та третю декади квітня цей показник знизився до 10,9 і 9,7 т/га, або, відповідно, на 9,2-19,4%.

Застосування мінеральних добрив позитивно вплинуло на формування урожаю зеленої маси сафлору. Максимальну продуктивність рослин в межах 12,1-12,3 т/га забезпечило внесення азоту й фосфору дозами  $N_{60}P_{60}$  та  $N_{90}P_{90}$ . На неудобреному контролі урожайність зеленої маси зменшилась, відповідно, на 13,2-14,6%.

Урожайність абсолютно сухої речовини сафлору красильного коливалась в межах від 859 кг/га у варіанті з мілким дисковим обробітком ґрунту, міжрядді 60 см, сівбі в III декаді квітня та без мінеральних добрив до 2375 кг/га – на ділянках з оранкою, сівбою в ранні строки з міжряддям 30 см та внесенням добрив дозою  $N_{90}P_{90}$ . Отже, ця різниця склала 2,8 рази. Стосовно способу та глибини основного обробітку ґрунту встановлено, що у варіанті з мілким дисковим обробітком досліджуваний показник становив 1497 кг/га, а при застосуванні оранки на глибину 20-22 см спостерігалось його підвищення до 1635 кг/га, або на 8,5%.

Ширина міжрядь (фактор В) дуже істотно вплинула на урожайність абсолютно сухої речовини. Так, при формуванні міжрядь 30 см цей показник був максимальним і знаходився в межах 1845-1988 кг/га. При сівбі з міжряддями 45 і 60 см він зменшився до 1224-1580 кг/га, або на 20,5-33,7%, відповідно. Ранній строк сівби (III декада березня) забезпечив створення максимальної кількості абсолютно сухої речовини – 1001-2180 кг/га. При проведенні сівби в другу та третю декади квітня даний показник знизився на 129-308 кг/га, або на 6,4-31,3%.

Мінеральні добрива значною мірою активізували процес накопичення абсолютно сухої речовини рослинами сафлору красильного при вирощуванні культури на зрошуваних землях півдня України (рис. 2). Слід, підкреслити, що позитивний вплив добрив проявлявся вже на початку вегетації (міжфазний період «сходи - гілкування»).

За мірою росту й розвитку рослин сафлору красильного позитивна дія добрив на величину абсолютно сухої речовини суттєво посилювалась у фазу формування насіння, в середньому по фактору, на неудобреному варіанті даний показник дорівнював 1295 кг/га, а при внесенні азотних і фосфорних добрив дозами від 30 до 90 кг д.р. на 1 га відзначено його зростання до 1473-1682 кг/га, або на 12,1-23,0%, відповідно.

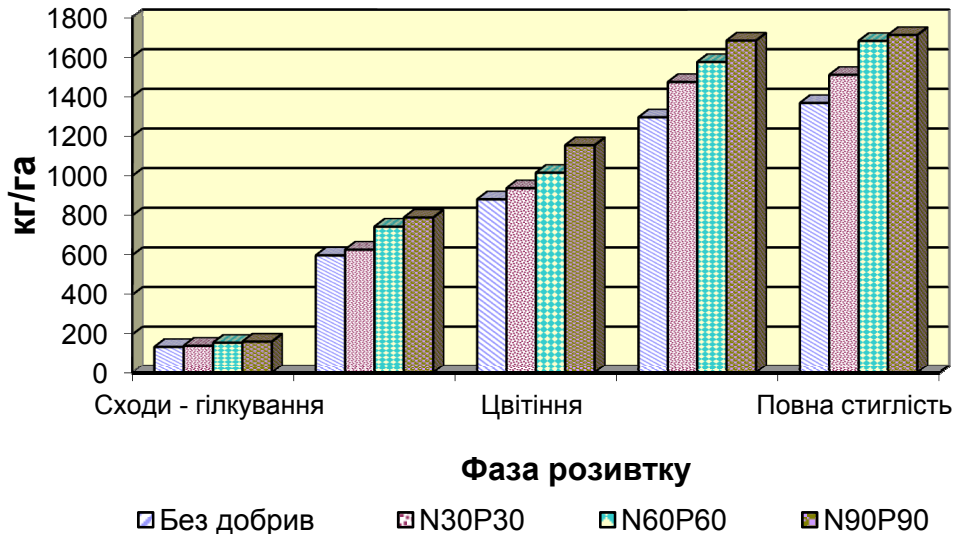


Рисунок 2. Динаміка накопичення сухої речовини посівами сафлору красильного залежно від фону живлення, кг/га (середнє за 2010-2012 рр.)

У фазу повної стиглості насіння сафлору урожайність абсолютно сухої речовини досягнула свого максимуму. На неудобреному варіанті даний показник становив 1367 кг/га, а при застосуванні мінеральних він збільшився на 9,4-20,1%. Слід підкреслити, що найбільші значення урожайності абсолютно сухої речовини в межах 1680-1710 кг/га одержані при внесенні мінеральних добрив дозами  $N_{90}P_{90}$ .

Урожайність насіння сафлору красильного відображала тенденції, які були вивчені в окремі роки. Так, була зафіксована перевага оранки над мілким обробітком ґрунту, раннього строку сівби, ширини міжрядь 30 см та внесення мінеральних добрив дозами  $N_{60}P_{60}$  та  $N_{90}P_{90}$ .

В середньому по фактору А стосовно формування врожаю сафлору красильного проявилась перевага оранки над мілким основним обробітком ґрунту (дискуванням), яка дорівнювала 0,18 т/га, або 11,2%.

Збільшення ширини міжрядь з 30 до 45 і 60 см обумовило зменшення врожайності досліджуваної культури на 0,34-0,53 т/га, або на 18,7-29,0%, що пояснюється біологічними особливостями сафлору, зокрема негативною реакцією на широкорядну сівбу.

У роки проведення досліджень врожайність залежала від строків сівби. В середньому по фактору С цей показник був найбільшим (1,89 т/га) при ранньому строці сівби (III декада березня), при пізньому строці (III декада квітня) він зменшився до 1,24 т/га. Також, слід підкреслити, що строки сівби змінювались залежно від погодних умов у роки проведення досліджень.

Внесення мінеральних добрив сприяло сталому збільшенню врожайності насіння сафлору красильного на 0,24-0,42 т/га, або на 15,9-24,1%, причому найкращим варіантом виявилась доза добрив  $N_{60}P_{60}$ . Підвищення фону азотно-

фосфорного живлення з 60 до 90 кг д.р./га викликало незначне (на 0,02 т/га, або 1,1%) зростання продуктивності рослин, але воно було менше за НІР<sub>05</sub>.

**Висновки.** Урожайність зеленої маси рослин сафлору красильного була найбільшою 15,3 т/га у варіанті з використанням оранки на глибину 20-22 см, сівбі з міжряддям 30 см в третій декаді березня та внесенні найбільшої дози мінеральних добрив. Високу продуктивність рослин – в межах 12,1-12,3 т/га, забезпечило внесення азоту й фосфору дозами N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>. На неудобреному варіанті урожайність зеленої маси зменшилась відповідно на 13,2-14,6%.

Урожайність абсолютно сухої речовини сафлору красильного коливалась в межах від 859 кг/га у варіанті з мілким дисковим обробітком ґрунту, міжрядді 60 см, сівбі в III декаді квітня та без мінеральних добрив до 2375 кг/га – на ділянках з оранкою, сівбою в ранні строки з міжряддям 30 см та внесенням добрив дозою N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>. Мінеральні добрива значною мірою активізували процес створення абсолютно сухої речовини рослинами сафлору красильного при вирощуванні культури на зрошуваних землях півдня України на початку вегетації (міжфазний період «сходи - гілкування»). У фазу формування насіння, в середньому по фактору, на неудобреному варіанті даний показник дорівнював 1295 кг/га, а при внесенні азотних і фосфорних добрив дозами від 30 до 90 кг д.р. на 1 га відзначено його зростання до 1473-1682 кг/га, або на 12,1-23,0%, відповідно.

При вирощуванні сафлору красильного на зрошуваних землях півдня України для досягнення рівня врожайності насіння культури в межах 2,0-2,5 т/га необхідно проводити оранку на глибину 20-22 см, використовувати міжряддя 30 см, сівбу проводити в ранні строки (III декада березня) та вносити мінеральні добрива дозою N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>. Строки сівби та добрива мають найбільшу частку впливу на формування врожайності насіння.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Борковский В.Е. Масличные культуры / В.Е. Борковский. М.: Агропромиздат., 1985. – С. 32-34.
2. Васильева Д.С. Масличные культуры / Д.С. Васильева, Н.Г. Потеха // Технические культуры. -М.: Агропромиздат, 1986. С. 70-154.
3. Федорчук М.І. Класифікація лікарських рослин: метод. розробка / М.І. Федорчук. - Херсон: Колос, 2004.- 19 с.
4. Зінченко О.І. та ін. Рослинництво: Підручник / О.І. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоножко; За ред. О.І. Зінченка. - К.: Аграрна освіта: 2001. - 591 с.
5. Никитин Д.И. Масличные культуры. / Д.И. Никитин. – Запорожье: ИПК «Запоріжжя», 1996. – 255 с.
6. Олійні культури в Україні: Навч. посіб. / За ред. В.Н. Салатенка. – К. Основа, 2008. - 420 с.
7. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві : навчальний посібник / [Ушкаренко В.О., Нікіщенко В.Л., Голобородько С.П., Коковіхін С.В.]. – Херсон : Айлант, 2008. – 272 с.

УДК 633.863.2:633.52:631.67(477.72)

## ПРОГРАМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ РОСЛИН САФЛОРУ КРАСИЛЬНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ ПРИРОДНИХ ТА АГРОТЕХНІЧНИХ ЧИННИКІВ

*Федорчук М.І. – д.с.-г.н., професор,*

*Філіпов Є.Г. – аспірант,*

*Гармашов В.В. – д.с.-г.н., с.н.с.,*

*Федорчук В.Г. – к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** Олійні культури мають велике господарське значення завдяки різноманітному та широкому використанню продуктів їх переробки в різних галузях народного господарства. В групу олійних об'єднують рослини, насіння й плоди яких містять багато жиру (від 20 до 60%) і є основною сировиною для отримання рослинної олії. За прогнозами учених-кліматологів на території Європи в 2030 році температура повітря підвищиться приблизно на 1-4°C. За кількістю опадів прогнозується тенденція до більш посушливої погоди влітку й вологій зимі. Однією з перспективних олійних культур для вирощування в посушливих умовах півдня України є сафлор красильний, морфо-біологічні особливості якого адаптовані до екстремальних умов Південного Степу України [1-5]. У зв'язку з цим, перед нами була поставлена задача вивчити агроекологічні особливості даної культури та дослідити її якісні показники в умовах зрошення півдня України.

**Стан вивчення проблеми.** В Україні в теперішній час вирощується понад 50 види лікарських і ароматичних рослин, також їх кількість продовжує збільшуватися за рахунок інтродукованих об'єктів. Медичній промисловості нашої держави необхідно понад 15 тисяч тонн на рік сухої рослинної лікарської сировини, проте, за рахунок вітчизняних агровиробників вона забезпечена ними лише на 20-30%. Чинниками такого негативного становища є відсутність державної підтримки вирощування лікарських культур, застарілі технології їх вирощування та переробки, розпаювання спеціалізованих господарств по їх вирощуванню тощо. Існує нагальна потреба розширення посівних площ під лікарськими культурами, підвищення їх врожайності та якості за рахунок розробки й удосконалення технологій вирощування [6].

**Завдання і методика досліджень.** Завданням досліджень було встановити динаміку урожайності насіння сафлору красильного та провести моделювання продуктивності рослин з використанням сучасних математичних методів. Польові і лабораторні дослідження з сафлором красильним проведені в умовах ДП ДГ Інституту рису впродовж 2010-2012 рр. Математична обробка експериментальних даних здійснена згідно загальноновизнаних методик [7].

**Результати досліджень.** За результатами досліджень встановлена перевага оранки над мілким обробітком ґрунту, раннього строку сівби, ширини міжрядь 30 см та внесення мінеральних добрив дозами  $N_{60}P_{60}$  та  $N_{90}P_{90}$  (рис. 1).

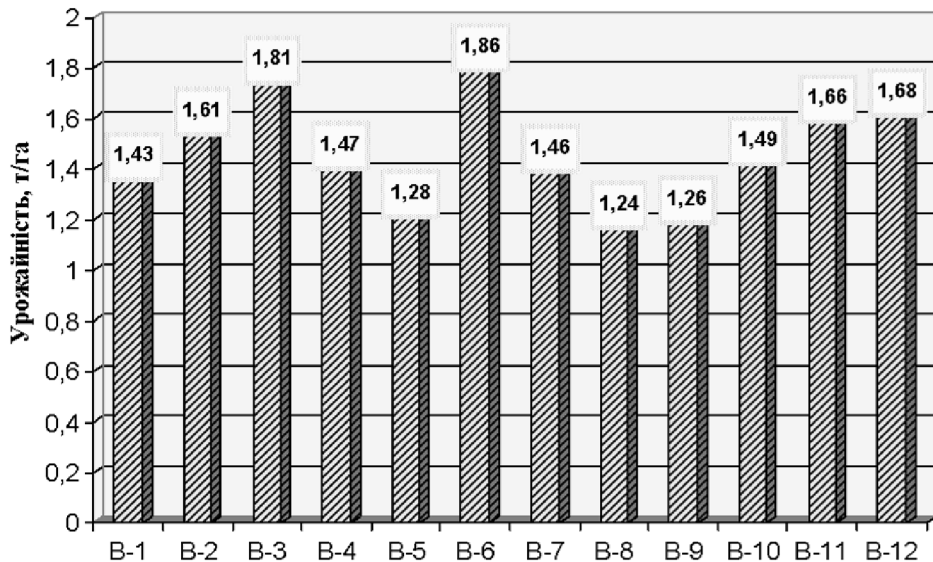


Рисунок 1. Середньофакторіальні показники врожайності насіння сафлору красильного залежно від факторів та варіантів:

B-1 – дисковий обробіток ґрунту на глибину 14-16 см (фактор А); B-2 – оранка на глибину 20-22 см (фактор А); B-3 – ширина міжряддя 30 см (фактор В); B-4 – ширина міжряддя 45 см (фактор В); B-5 – ширина міжряддя 60 см (фактор В); B-6 – ранній строк сівби (фактор С); B-7 – середній строк сівби (фактор С); B-8 – пізній строк сівби (фактор С); B-9 – без добрив (фактор D); B-10 –  $N_{30}P_{30}$  (фактор D); B-11 –  $N_{60}P_{60}$  (фактор D); B-12 –  $N_{90}P_{90}$  (фактор D)

В середньому по фактору А стосовно формування врожаю сафлору красильного проявилась перевага оранки над мілким основним обробітком ґрунту (дискуванням), яка дорівнювала 0,18 т/га, або 11,2%. Збільшення ширини міжрядь з 30 до 45 і 60 см обумовило зменшення врожайності досліджуваної культури на 0,34-0,53 т/га, або на 18,7-29,0%, що пояснюється біологічними особливостями сафлору, зокрема негативною реакцією на широкорядну сівбу.

У роки проведення досліджень врожайність залежала від строків сівби. В середньому по фактору С цей показник був найбільшим (1,89 т/га) при ранньому строці сівби (ІІІ декада березня), при пізньому строці (ІІІ декада квітня) він зменшився до 1,24 т/га. Також, слід підкреслити, що строки сівби змінювались залежно від погодних умов у роки проведення досліджень.

Внесення мінеральних добрив сприяло сталому збільшенню врожайності насіння сафлору красильного на 0,24-0,42 т/га, або на 15,9-24,1%, причому найкращим варіантом виявилась доза добрив  $N_{60}P_{60}$ . Підвищення фону азотно-фосфорного живлення з 60 до 90 кг д.р./га викликало незначне (на 0,02 т/га, або 1,1%) зростання продуктивності рослин, але воно було менше за  $НІР_{05}$ .

При проведенні дисперсійного аналізу в середньому за роки проведення досліджень були відзеркалені загальні тенденції, що проявлялись в окремі роки.

Зафіксовано найбільший вплив на даний показник фактору С (строк сівби) – 31,1%, фактору D (фон мінерального живлення) – 27,9% та фактору В (ширина міжрядь) – 23,4%. Дія фактора А складала лише 3,9%. Взаємодія окремих факторів, що вивчались на фоні високого рівня повної взаємодії ABCD, яка становила 6,1% і мала вплив на структуру врожаю та якісних показників.

Програмування врожаю насіння сафлору красильного дозволило встановити вплив глибини обробітку ґрунту, строків сівби, ширини міжрядь та мінерального живлення на показники множинного та парного коефіцієнту кореляції, а також зміни загального та часткового коефіцієнту детермінації з відповідними коефіцієнтами регресії.

Слід зауважити, що для програмування рівня врожайності насіння сафлору досліджуваних строків сівби був проведений перерахунок сум позитивних температур повітря в окремі роки проведення досліджень, які були співставлені з рівнями продуктивності рослин.

Статистичним аналізом доведено, що множинний коефіцієнт кореляції (R) має високий показник – 0,8277. Це свідчить про значний рівень сили впливу на урожайність насіння сафлору красильного факторів, що були поставлені на вивчення. Глибина обробітку ґрунту слабо впливає на врожайність досліджуваної культури, а коефіцієнт парної кореляції становить 0,1879. Також дуже слабкий рівень впливу на продуктивність рослин чинила ширина міжрядь – коефіцієнт кореляції лише -0,0566. Найвищий вплив забезпечили фактори суми ефективних температур повітря та дози азотних і фосфорних добрив. Для цих факторів коефіцієнти парної кореляції становили 0,6647 та 0,4525, відповідно.

Згідно проведеного статистичного моделювання розроблено регресійне рівняння програмованого рівня врожайності насіння сафлору красильного, яке відображено формулою (1):

$$Y = -1,3639 + 0,0213X_1 + 0,0017X_2 - 0,0121X_3 + 0,0045X_4 \quad (1)$$

де Y – програмований рівень урожайності, т/га;

X<sub>1</sub> – глибина обробітку ґрунту, см

X<sub>2</sub> – сума ефективних температур понад 10°, °C

X<sub>3</sub> – ширина міжряддя, см

X<sub>4</sub> – азотні та фосфорні добрива, кг д.р./га

Встановлено, що частка впливу факторів, що вивчались, на програмований рівень урожайності насіння сафлору красильного характеризувалась неоднаковою динамікою.

Глибина основного обробітку в незначному ступеню впливає на рівень запрограмованої урожайності насіння сафлору – 4,8%. Сума ефективних температур понад 10°C обумовлює формування врожаю на 27,9%. Вплив ширини міжрядь був практично не відчутним – лише 0,4%. Найвищий рівень впливу на формування врожаю насіння сафлору мають азотні та фосфорні добрива, які мають частку впливу на рівні 60,2%.

Крім того, кореляційно-регресійним аналізом встановлена різниця впливу на урожайність сафлору теоретично розрахованих кількісних характеристик фактору В (ширина міжрядь) та фактору D (мінеральні добрива).

Аналізом лінії тренду доведено, що сафлор красильний поступово знижує рівень урожайності насіння при відповідному розширенні міжрядь. Це можна пояснити біологічними особливостями культури, яка здатна підвищувати продуктивність у щільних посівах у вузьких міжряддях.

Крім того, за результатами кореляційно-регресійного аналізу встановлена нерівномірна дія азотних і фосфорних добрив, ефективність яких вивчалася. Простежується рівномірне зростання рівня теоретичної врожайності культури при підвищенні доз добрив до позначки 60-70 кг діючої речовини на 1 га посівної площі.

В подальшому, починаючи з доз добрив 80-82 кг д.р./га відмічається негативна дія мінеральних добрив, що підкреслює необхідність мінімізації доз азотних і фосфорних добрив при вирощуванні насіння сафлору красильного на зрошуваних землях півдня України.

З використанням програмного комплексу STATISTICA проведено обробіток отриманих експериментальних даних та розроблена нейронна мережа продуктивності сафлору красильного залежно від природних та агротехнічних факторів. У пакеті STATISTICA Нейронні Мережі є використано засоби, які полегшують вибір відповідної архітектури мережі. Статистичний і графічний інструментарій системи включав гістограми, матриці та графіки похибок для всієї сукупності і за окремими спостереженнями, підсумкові дані про правильну та неправильну класифікацію, а також усі важливі статистичні параметри.

Для побудови математичної моделі продуктивності рослин сафлору красильного була нейронна мережа за п'ятьма вихідними параметрами (рис. 2).

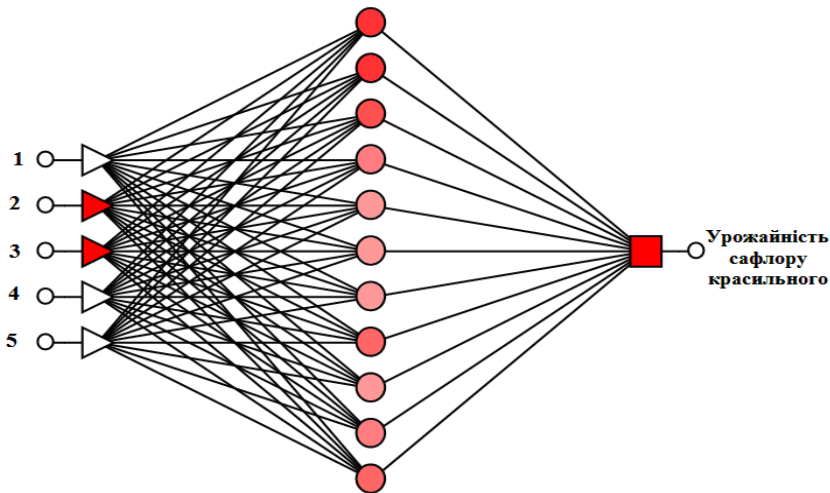


Рисунок 2. Нейронна мережа продуктивності рослин сафлору красильного залежно від вихідних параметрів:

- 1 – глибина основного обробітку ґрунту;
- 2 – сума ефективних температур повітря понад 10°C;
- 3 – тривалість сонячного сьйва;
- 4 – ширина міжрядь;
- 5 – дози азотних і фосфорних добрив

Проведене моделювання свідчить про важливість впливу (червоне забарвлення) природних факторів 2 (сума ефективних температур повітря понад 10°C) і 3 (тривалість сонячного сяйва). Проте суттєвий парний та множинний нейронний зв'язок відмічений між всіма показниками, особливо в першій тріаді моделі. Інтенсивне червоне забарвлення кінцевого елемента нейронної мережі (урожайність насіння сафлору красильного) також свідчить про тісний математичний зв'язок між всіма досліджуваними факторами.

За результатами моделювання продуктивності сафлору красильного були отримані основні показники нейронної мережі.

Найбільша навчальна (0,2822) та контрольна (0,3555) продуктивність одержані у варіанті з сумою ефективних температур повітря понад 10°C. На другому місці знаходився п'ятий варіант (дози азотних і фосфорних добрив), на якому ці показники зменшились до 0,2734 та 0,3404, або на 3,1 і 4,2%, відповідно. Навчальна, контрольна та тестова похибка були найвищими на першому варіанті (глибина основного обробітку ґрунту).

**Висновки.** При вирощуванні сафлору красильного на зрошуваних землях півдня України для досягнення рівня врожайності насіння культури в межах 2,0-2,5 т/га необхідно проводити оранку на глибину 20-22 см, використовувати міжряддя 30 см, сівбу проводити в ранні строки (III декада березня) та вносити мінеральні добрива дозою N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>. Строки сівби та добрива мають найбільшу частку впливу на формування врожайності насіння.

Згідно проведеного статистичного моделювання розроблено регресійне рівняння програмованого рівня врожайності насіння сафлору красильного. Кореляційно-регресійним аналізом встановлена різниця впливу на урожайність сафлору теоретично розрахованих кількісних характеристик ширина міжрядь та доз мінеральних добрива. За лініями тренду доведена негативна дія розширення міжрядь та встановлена оптимальне сполучення доз азотних і фосфорних добрив на рівні 60-70 кг діючої речовини на 1 га посівної площі. Побудована нейронна мережа дозволила встановити, що найбільша навчальна та контрольна продуктивність рослин сафлору красильного одержані у варіанті з сумою ефективних температур повітря понад 10°C. На другому місці знаходяться дози азотних і фосфорних добрив.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Борковский В.Е. Масличные культуры / В.Е. Борковский. М.: Агропромиздат., 1985. – С. 32-34.
2. Васильева Д.С. Масличные культуры / Д.С. Васильева, Н.Г. Потеха // Технические культуры. -М.: Агропромиздат, 1986. С. 70-154.
3. Федорчук М.І. Класифікація лікарських рослин: метод. розробка / М.І. Федорчук. - Херсон: Колос, 2004.- 19 с.
4. Зінченко О.І. та ін. Рослинництво: Підручник / О.І. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоножко; За ред. О.І. Зінченка. - К.: Аграрна освіта: 2001. - 591 с.
5. Никитин Д.И. Масличные культуры. / Д.И. Никитин. – Запорожье: ИПК «Запоріжжя», 1996. – 255 с.
6. Олійні культури в Україні: Навч. посіб. / За ред. В.Н. Салатенка. – К. Основа, 2008. - 420 с.



7. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / Редкол.: М.В. Зубець (голова редакційної колегії) та ін. – К. : Аграрна наука, 2004. – 607 с.

УДК 633.85:631.5(292.485) (1-15)

## АГРОЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ САФЛОРУ КРАСИЛЬНОГО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

*Хоміна В.Я. – к. с.-г. н., доцент, Подільський ДАТУ*

**Постановка проблеми.** В Україні сафлор красильний відносять до групи олійних культур, вміст жиру в насінні складає 32–37 %, а в ядрі – 46–50 %. Але в багатьох країнах світу сафлор цінують як лікарську рослину. Сафлорова олія – прекрасне джерело магнію, вітамінів (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, Е, В-токоферол), в ній також містяться каротиноїди, лінолева кислота (до 90 %), яка є незамінною для людського організму (доречі, в організмі вона не утворюється, тому повинна туди потрапити, наприклад з олією) [1]. В народній медицині сафлор давно використовують, зокрема квіти сафлору як послаблюючий, сечогінний і жовчогінний засоби, а також при жовтусі.

Слід відмітити, що китайська традиційна медицина знала про сафлор ще в 1061 році, використовуючи рослину при хворобах серця і судин. Квітки використовують в китайській медицині при пневмонії, гастриті та гінекологічних захворюваннях. В США виготовляють біологічно активні добавки «Локло», основним компонентом яких є сафлор красильний.

Бутони сафлору в комплексі з іншими складовими входять до симптоматичного засобу «Маммолеттин», який використовується для лікування фібріозно-кістозної мастопатії [2].

Байшицинже (Baishidingre) – лікарський препарат у вигляді гранул для лікування респіраторних захворювань, зокрема має жарознижувальні та дезінтоксикаційні властивості. Препарат у своєму складі містить 0,22 г сафлору красильного [3].

Чай із квіток сафлору виготовляють у Китаї. Винахідники стверджують, що чай слід вживати при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, серцево-судинної системи, при запальних процесах, для покращення циркуляції крові, в якості засобу профілактики псоріазу та злоякісних новоутворень. Також цікаві дані про сафлор сповіщає канадська компанія «Сембіосіс», які закладають в Канаді, США та Чілі так звані інсулінові плантації із сафлору. Компанія провела дослідження увівши людський ген, який несе інформацію про структуру інсуліну у геном сафлору, отримавши інсулін ідентичний людському.

Таким чином, сафлор є цінною лікарською рослиною, до того із зміною клімату, яка спостерігається останніми роками, може успішно вирощуватись і використовуватись в умовах Лісостепу.

**Стан вивчення проблеми.** Аналіз останніх досліджень щодо вирощування сафлору в Україні показав, що культурою займаються більше у зоні Степу, насамперед через високу посухостійкість, жаровитривалість рослин і в цілому невибагливість до умов вирощування.

Результати досліджень, проведених в ДСДС «Асканійське» свідчать, що на темно-каштанових слабо-солонцюватих важкосуглинкових ґрунтах найбільш оптимальним є висів з шириною міжрядь 12,5 см і нормою висіву, яка забезпечує 210–240 тис. рослин /га [4].

Адамень Ф.Ф., Прошина І.О. в незрошуваних умовах Півдня України вивчали вплив застосування гербіцидів на ріст, розвиток та врожайність сафлору красильного. Так, науковці доводять, що найвищу урожайність сафлору красильного забезпечує внесення гербіцидів Гоал 2Е – 1,5 т/га, Стомп 330 – 1,48 т/га, та Гезагард 500 – 1,46 т/га [5].

Питаннями строків сівби сафлору красильного займаються в умовах зрошення півдня України. За даними Федорчука М.І. та Філіпова Є.Г. встановлено, що для отримання високих показників продуктивності рослин сівбу сафлору красильного доцільно проводити в ранньовесняні строки (третья декада березня-друга декада квітня). Запізнення із строками сівби, на думку науковців, приводить до суттєвого недобору врожаю і зниження продуктивності посівного гектара [6].

Вище викладене свідчить про важливе значення культури як олійної та лікарської. Враховуючи вимогливість сафлору до тепла, особливо у фазах цвітіння та наливу зерна (припадають на червень-липень місяці) в умовах сьогоденішньої та прогнозованої зміни кліматичних умов з'являється можливість вирощувати цю культуру в умовах Лісостепу Західного, де не проводились в даному напрямку дослідження і культура не вирощувалась.

**Завдання і методика досліджень.** Серед поставлених завдань – довести доцільність вирощування сафлору красильного в умовах Лісостепу Західного, встановити мінімальну та оптимальну температуру проростання насіння, виявити залежність показників структури урожаю від ширини міжрядь і норми висіву насіння.

Дослідження виконуються в умовах ТОВ «Оболонь Агро» Хмельницької області Чермеровецького району (філія кафедри селекції, насінництва і загальнобіологічних дисциплін ПДАТУ). Закладались два досліди. Дослід 1 включав сівбу суцільним рядковим (15 см) та широкорядними (30, 45 см) способами (фактор А) із заданою кількістю рослин на метр погонного рядка 10, 30 та 50 шт (фактор В). У досліді 2: фактор А – регулятор росту (Івін і Агроемістимекстра для передпосівної обробки насіння в дозі 15 мл/т та для обприскування вегетуючих рослин в фазі розетки листків – 20 мл/га, регулятор росту Вермістим Д – для обробки насіння 8 л/т і обприскування посівів – 10 л/га. Площа облікової ділянки 25 м<sup>2</sup>. Повторність чотириразова. Основні аналізи, обліки та спостереження здійснювали відповідно до загальноприйнятих методик [7–9]. Агротехніка на досліді загальноприйнята для зони, за винятком досліджуваних елементів.

**Результати досліджень.** Вологість та температура ґрунту – є некерованими факторами, які змінюються щорічно, тому визначення біологічного міні-

муму та оптимуму дозволять правильно оцінити можливості виходу в поле і спрогнозувати урожайність насіння певної культури.

З цієї метою насіння сафлору красильного на пророщування закладають МБ (між бумагою) у ростильних.

Аналіз лабораторної схожості сафлору показав, що при достатній наявності вологи і досить низькій температурі – 5<sup>0</sup>С насіння забезпечило енергію проростання 20 % і на восьму добу високу схожість – 97 %, яка всього на 1–3 % поступалась показнику при температурних режимах 10–25<sup>0</sup>С (рис.1).

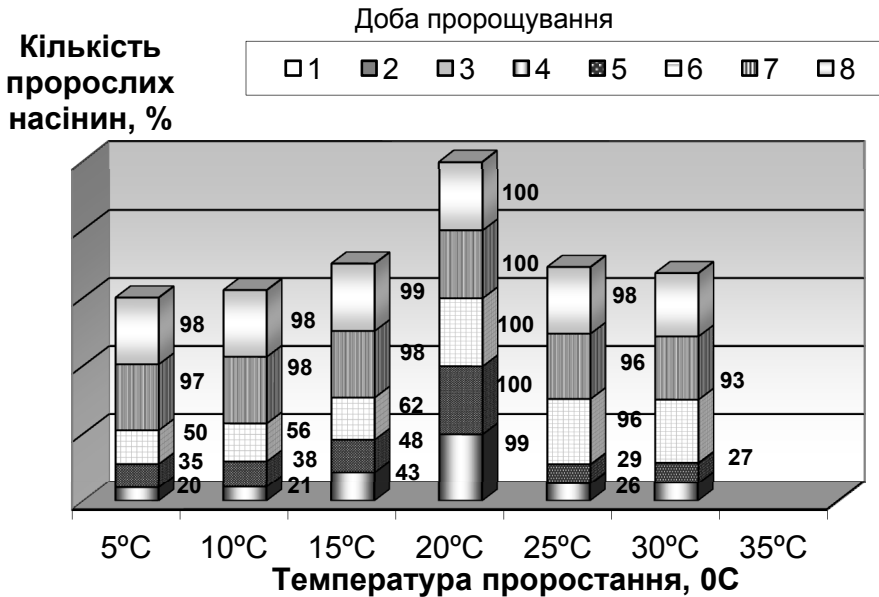


Рисунок 1. Проростання насіння сафлору красильного залежно від температурних режимів, %

Найвищою енергією проростання насіння характеризувались варіанти при температурному режимі 20<sup>0</sup>С, вже на четверту добу показник сягав 99 %, а на п'яту – 100 %.

В польових умовах сівбу сафлору красильного здійснювали у I–III декадах квітня місяця (залежно від умов року). В середньому за 2009–2013 роки схожість знаходилась в межах 87,5–91,3 %. При всіх способах сівби, що вивчались при заданій густоті 50 насінин на метр погонний, схожість 87,5–88,2 % була дещо нижчою, ніж того вимагають стандарти, згідно з якими показник має перевищувати 90 % (табл.1).

При кількості рослин 10 штук на метрі погонному за різних способів сівби схожість складала 90,2–91,3 %, максимальний показник відмічено при ширині міжрядь 45 см і кількості рослин 10 шт на метрі погонному. Значення схожості на варіантах із заданою нормою висіву 50 і 30 насінин на метр погонний знаходились в межах похибки.

**Таблиця 1 - Густота стояння рослин сафлору красильного залежно від ширини міжрядь та норми висіву насіння (середнє за 2009-2013 рр), %**

Ширина міжрядь, см	Норма висіву насіння, тис.шт/га	Польова схожість		Вживання рослин	
		тис. шт./га	%	тис. шт./га	%
15	3.333	2.916	87,5	833	28,6
	1.999	1.759	88,0	710	40,4
	666	600	90,2	568	94,7
30	1.666	1.459	87,6	436	29,9
	999	882	88,3	384	43,6
	333	299	90,0	284	95,0
45	1.111	979	88,2	309	31,6
	666	594	89,3	301	50,8
	222	202	91,3	192	95,2
НІР <sub>0,05</sub> , %:		А – 0,59; В – 0,59; АВ – 1,02		А – 1,08; В – 1,08; АВ – 1,87	

Щодо виживання рослин на кінець вегетації спостерігалась наступна тенденція: при більшій густоті стояння рослини більше конкурували, при цьому окремі – не виживали. Слід відмітити, що в основному рослини гинуть у початкові періоди росту (формування розетки листків, стеблуння), а в подальшому, навіть при значній загущеності посівів, здатні вегетувати, але окремі з них були менш продуктивні. Найменше виживання рослин відмічено при суцільній рядковій сівбі із заданою кількістю рослин 50 штук на метр погонний, показник склав 28,6 %.

Максимальний показник виживання рослин на кінець вегетації 95,2 % отримано на варіанті з шириною міжрядь 45 см і заданою густотою рослин 10 штук на метр погонного рядка.

**Таблиця 2 - Густота стояння рослин сафлору красильного залежно від застосування регуляторів росту рослин (середнє за 2010–2013 рр), %**

Показник	Обробка насіння перед сівбою				Обприскування рослин у фазі розетки листків			
	Контроль (вода)	Агроемістим-екстра	Івін	Вермістим Д	Контроль (вода)	Агроемістим-екстра	Івін	Вермістим Д
Польова схожість: тис. шт/га	202	207	203	204	202	201	202	202
%	91,0	93,4	91,8	92,0	91,1	90,9	91,0	91,0
НІР <sub>0,05</sub> , %: А – 0,68; В – 0,48; АВ – 0,96								
Вживання рослин тис.шт/га	189	198	191	192	189	195	189	191
%	93,8	96,1	94,2	94,5	94,0	97,1	94,0	94,8
НІР <sub>0,05</sub> , %: А – 0,63; В – 0,45; АВ – 0,89								

Польова схожість сафлору красильного у досліді з регуляторами росту рослин складала 91,0–93,4 %, різниця між більшістю варіантів знаходилась в межах похибки за винятком передпосівної обробки насіння регулятором росту Агроемістим-екстра, із застосуванням якого перевищення контролю за даним показником склало 2,4 % (табл.2).

Виживання рослин сафлору красильного із застосуванням регуляторів росту на всіх варіантах перевищувало контроль, а саме – на 0,2–3,1 %. Серед досліджуваних біостимуляторів виділився препарат Агроемістим-екстра, при обробці насіння цим препаратом виживання рослин склало 96,1 %, а при обприскуванні вегетуючих рослин – 97,1 %, перевищення контролю було відповідно: 2,3 та 3,1 %.

**Висновки.** З отриманих в лабораторних умовах даних можна підсумувати, що мінімальна температура для проростання сафлору красильного в наших дослідженнях складала 5<sup>0</sup>С, а оптимальна 30<sup>0</sup>С. При температурі 30<sup>0</sup>С схожість знизилась на 3 %, а при температурі 35<sup>0</sup>С – насіння не проросло.

Схожість і виживання рослин сафлору красильного змінювались залежно від розміщення рослин на одиниці площі та застосування регуляторів росту рослин. Так, при більш густому стеблості (кількості рослин 50 шт на метрі погонному) схожість сафлору складала 87,5–88,2 %, а виживання рослин – 28,6–31,6 %, тоді як при заданій густоті рослин 10 шт на метр погонний, схожість знаходилась в межах 90–91,3 %, а виживання – 94,7–95,2 %.

Регулятор росту Агроемістим-екстра сприяв підвищенню схожості насіння сафлору красильного на 3,4 % і виживання рослин при обробці насіння – на 2,3 %, а при обприскуванні посівів – на 3,1 %.

**Перспективи подальших досліджень.** У подальшому планується більш детальне дослідження елементів технології вирощування сафлору красильного в умовах Лісостепу Західного з метою залучення даної культури для вирощування в аграрних підприємствах зони.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Вирощування сафлору красильного на півдні України / [Ушкаренко В.О., Адамень Ф.Ф., Лазер П.Н. та ін.] Практичні рекомендації.– Херсон: Видавництво ПП «ЛТ-Офіс», 2012. – 28 с.
2. Інструкція на лікарський препарат «Маммолептин».
3. Інструкція на лікарський препарат «Байшицинже».
4. Полушкин П.В. Влияние водного режима и густоты стояния на продуктивность сафлора красильного на светло-каштановых почвах Саратовского Заволжья / П.В. Полушкин : автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук по спец. 06.01.02 – мелиорация, рекультивация и охрана земель. Саратов. – 2007. – 20 с.
5. Адамень Ф.Ф. Вплив застосування гербіцидів на ріст, розвиток та врожайність сафлору красильного в незрошуваних умовах півдня України./ Ф. Адамень, І. Прошина // Таврійський науковий вісник. – Вип.83. – Херсон: Грінь Д.С., 2013. – 19-23.
6. Федорчук М.І. Вплив строків сівби на продуктивність рослин сафлору красильного в умовах зрошення півдня України./ І. Федорчук, Є. Філіпов // Таврійський науковий вісник. – Вип.83. – Херсон: Грінь Д.С., 2013. – 137-141.
7. Основы научных исследований в агрономии / В.Ф. Мойсейченко, М.Ф. Трифонова, А.Х. Завирюха. – М.: Колос, 1996. –3 36 с.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос. 1985. –351 с.

9. Ермантраут Е.Р. Методика наукових досліджень в агрономії: навч. посіб. / Ермантраут Е.Р., Малиновський А.С., Дідора В.Г. [та ін.]. – Житомир: ЖНАЕУ, 2010. – 124 с.

УДК 635.15:631.5 (477.4)

## ФОРМУВАННЯ ДІАМЕТРА СТЕБЛА РОСЛИН РЕДЬКИ ОЛІЙНОЇ ЗАЛЕЖНО ВІТ ТЕХНОЛОГІЇ ЇЇ ВИРОЩУВАННЯ ТА УДОБРЕННЯ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО

*Цицюра Я. Г. - к. с.-г. н., доцент, Вінницький НАУ  
Цицюра Т. В. - к. с.-г. н., Інститут кормів та сільського  
господарства Поділля НААН України*

**Постановка проблеми.** Незважаючи на позитивні характеристики редьки олійної як кормової культури, на даний час відсутні високоефективні технології її вирощування на корм і насіння, які б достатньо враховували екологічні параметри регіонів, особливо за їх зміни в останні роки. Внаслідок цього, при впровадженні у виробництво сортів редьки олійної інтенсивного типу виникає проблема достатньої адаптації окремих елементів технології вирощування до конкретних ґрунтово-кліматичних умов, що у підсумку значно обмежує її продуктивний потенціал [1].

**Стан вивчення проблеми.** Вивченням питань розробки зональних елементів технології вирощування редьки олійної за останній період займались Н. Я. Гетман [2], Н. Л. Белик [3], М. В. Радченко [4]. Окремі питання діаметрального роту стебла редьки олійної вивчали у дослідженнях О. М. Козленка [5]. Проте, комплексного підходу до вивчення особливостей ростових процесів стебла редьки олійної з позиції взаємодії норм висіву, способу сівби та удобрення з огляду на абіотичні чинники вегетації у попередніх дослідженнях не було. Це підкреслює актуальність наших досліджень та їх наукову значимість.

**Завдання і методика досліджень.** Завданням досліджень, виходячи з кола окреслених проблем у технологічних аспектах формування високопродуктивних агрофітоценозів редьки олійної, є вивчення особливостей ростових процесів редьки олійної з метою пошуку оптимальних параметрів сівби за рахунок оптимізації норм висіву, способів та строків сівби в поєднанні із збалансованим мінеральним живленням, з огляду на абіотичні параметри зони вирощування.

Польові дослідження проводили упродовж 2010 – 2012 рр. на спільному дослідному полі Вінницького національного аграрного університету і Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН на сірих лісових ґрунтах з середніми показниками вмісту: гумусу 2,9 %, легкогідролізованого азоту 81, рухомого фосфору 187, обмінного калію 98 мг/кг ґрунту при  $pH_{KCl}$  5,5.

Роки досліджень відрізнялись за основними гідротермічними показниками. 2010 р. був найбільш сприятливим з сумою опадів за період квітень – вересень 449 мм, середньодобовою температурою 17,2 °С та ГТК – 1,49. Для

умов 2011 р. ці показники становили, відповідно, 314 мм, 16,3 °С, 1,11, а в 2012 р., відповідно, 272 мм, 17,7 °С та 0,79, що дозволило об'єктивно оцінити вплив абіотичних чинників на формування продуктивності редьки олійної.

Програмою досліджень передбачалось вивчення двох способів сівби редьки олійної - суцільний рядковий (ширина міжрядь 15 см) при трьох нормах висіву – 3, 2 і 1,5 млн шт./га схожих насінин і черезрядний (ширина міжрядь 30 см), відповідно 1,5, 1,0, і 0,5 млн шт./га схожих насінин. Кожен з варіантів норми висіву розміщувався за трьома варіантами мінерального живлення: 1-й – без добрив (контроль), 2-й -  $N_{30}P_{30}K_{30}$  кг д.р., 3-й –  $N_{60}P_{60}K_{60}$  кг д.р. Повторність в дослідах чотирьохразова. Розміщення варіантів систематичне в три яруси. Посівна площа 30 м<sup>2</sup>, облікова – 25 м<sup>2</sup>. Попередник - кукурудза на зерно. Агротехніка в досліді була загальноприйнятою для зони вирощування.

Спостереження і обліки проводили відповідно до рекомендованих методик [6]. Вивчення полеглих посівів за різних варіантів досліджень проводили за методикою Л. Г. Раменського [7]. Лінійні проміри, що вимагали високої точності проводили використовуючи електронний штангель циркуль Didital Caliper (точність вимірювань 0,01 мм).

**Результати досліджень.** Проведеними дослідженнями встановлено, що норми висіву, спосіб сівби та удобрення впливають на величину діаметра в основі стебла редьки олійної (табл. 1).

Залежно від варіанта досліджень значення діаметра стебла було максимальним у сорту Журавка в фазу зеленого стручка і знаходилось в межах від 7,15 мм за норми висіву 3 млн шт./га схожих насінин до 13,13 мм за норми 0,5 млн шт./га, з різною виповненістю його серцевини.

Подібна тенденція збільшення діаметра стебла спостерігалась у сорту Райдуга, проте значення показника було нижчими на 4 – 12 %.

Відмічено, що наростання товщини стебла протікає більш інтенсивно на зріждених посівах за удобрення. Так, для сорту Журавка у варіанті 3 млн шт./га схожих насінин приріст діаметра стебла від дії добрив становив 26,4 % при зниженні норми до 0,5 млн шт./га схожих насінин він склав 24,7 %. В цілому приріст від дії добрив був вищий на 1,7 – 3,8 % для обох сортів.

Певним чином впливав на діаметр стебла і спосіб посіву. Проте істотним він був лише в сорту Журавка – на 3 мм товстіше стебло в основі, ніж за рядкової сівби, що ще раз підкреслює різні рівні інтенсивності ростових процесів у сортів.

Регресійно доведена і залежність діаметра в основі стебла від норми висіву (у середньому за період досліджень  $r = -0,898$  для сорту Журавка та  $-0,855$  для сорту Райдуга) (рис. 1).

Нами також відмічено, що динаміка наростання товщини стебла мала два періоди інтенсивності перший до фази бутонізації, коли приріст складав від 0,18 до 0,36 мм/добу та в період від цвітіння до формування зеленого стручка з приростами 0,14 – 0,27 мм/добу. В міжфазний період бутонізація – цвітіння темпи приросту знижувались, як наслідок домінування лінійного росту стебла і генеративних органів в період від початку бутонізації до повного цвітіння. При цьому, діаметральний ріст редьки олійної за міжфазний період сходди – зелений стручок визначався погодними умовами і залежав від суми опадів ( $r = 0,728$ ), відносної вологості повітря ( $r = 0,903$ ), ГТК ( $r = 0,771$ ), коефіцієнта

зволоження ( $r = 0,850$ ) та середньодобової температури ( $r = -0,644$ ). В ході досліджень встановлено також, що у сортів редьки олійної стебло ставало порожнистим по мірі росту і розвитку рослин і зберігало виповнену серцевину до фази стеблуння – початку цвітіння.

**Таблиця 1 – Діаметр основи стебла редьки олійної у сорту Журавка на фазу зеленого стручка, мм (у середньому за 2010 – 2012 рр.)**

Норма висіву (чинник С), спосіб сівби (чинник В)	Удобрення (чинник D)	Фази розвитку рослин редьки олійної			
		стеблуння	бутонізація	цвітіння	зелений стручок
3,0 млн, рядковий	Без добрив	2,0 ± 0,08	3,3 ± 0,15	4,3 ± 0,25	6,3 ± 0,22
	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	2,2 ± 0,14	3,7 ± 0,19	4,8 ± 0,34	7,2 ± 0,30
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2,4 ± 0,16	4,1 ± 0,25	5,4 ± 0,39	8,0 ± 0,38
<i>Середнє за нормою висіву</i>		2,2	3,7	4,8	7,2
2,0 млн, рядковий	Без добрив	2,4 ± 0,17	4,3 ± 0,36	5,4 ± 0,23	7,9 ± 0,42
	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	2,6 ± 0,12	4,7 ± 0,34	6,0 ± 0,14	8,6 ± 0,31
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2,7 ± 0,13	5,2 ± 0,29	6,6 ± 0,13	9,6 ± 0,24
<i>Середнє за нормою висіву</i>		2,6	4,8	6,0	8,7
1,0 млн, рядковий	Без добрив	3,1 ± 0,15	5,6 ± 0,66	6,7 ± 0,55	9,8 ± 0,59
	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	3,3 ± 0,13	6,0 ± 0,62	7,4 ± 0,57	11,2 ± 0,50
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	3,5 ± 0,15	6,5 ± 0,56	8,0 ± 0,50	12,2 ± 0,59
<i>Середнє за нормою висіву</i>		3,3	6,0	8,5	11,1
1,5 млн, черезрядний	Без добрив	2,8 ± 0,11	5,0 ± 0,17	6,1 ± 0,59	9,4 ± 0,94
	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	3,0 ± 0,12	5,4 ± 0,20	6,7 ± 0,26	10,1 ± 0,55
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	3,2 ± 0,15	5,9 ± 0,28	7,7 ± 0,14	11,4 ± 0,23
<i>Середнє за нормою висіву</i>		3,0	5,4	6,8	10,3
1,0 млн, черезрядний	Без добрив	3,1 ± 0,17	6,0 ± 0,48	7,3 ± 0,10	11,1 ± 0,50
	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	3,3 ± 0,17	6,5 ± 0,41	8,1 ± 0,19	12,0 ± 0,29
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	3,5 ± 0,17	6,9 ± 0,42	8,7 ± 0,14	12,9 ± 0,33
<i>Середнє за нормою висіву</i>		3,3	6,5	8,0	12,1
0,5 млн, черезрядний	Без добрив	3,5 ± 0,11	6,8 ± 0,43	8,3 ± 0,14	11,7 ± 0,30
	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	3,7 ± 0,14	7,5 ± 0,41	9,1 ± 0,40	13,1 ± 0,54
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	3,9 ± 0,13	7,9 ± 0,49	10,2 ± 0,38	14,6 ± 0,54
<i>Середнє за нормою висіву</i>		3,7	7,4	9,2	13,1
Рядковий		2,7	4,8	6,1	9,0
Черезрядний		3,3	6,4	8,0	12,0
Без добрив		2,8	5,2	6,3	9,5
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>		3,0	5,6	7,0	10,5
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>		3,2	6,1	7,7	11,6
Фон N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> , приріст у % до контролю		13,6	18,3	22,5	22,2
HIP <sub>05</sub> , мм (для фази зеленого стручка, рік – чинник A)		A – 0,24, B – 0,20, C – 0,24, D – 0,24, AB – 0,34, AC – 0,42, AD – 0,42, BC – 0,34, BD – 0,34, CD – 0,42, ABC – 0,59, ABD – 0,59, ACD – 0,73, BCD – 0,59, ABCD – 1,03			

При цьому, за вищої середньодобової температури вегетаційного періоду, тривалість до початку мацерації серцевини стебла була коротшою – рослини з біологічної точки зору “старіють” швидше.



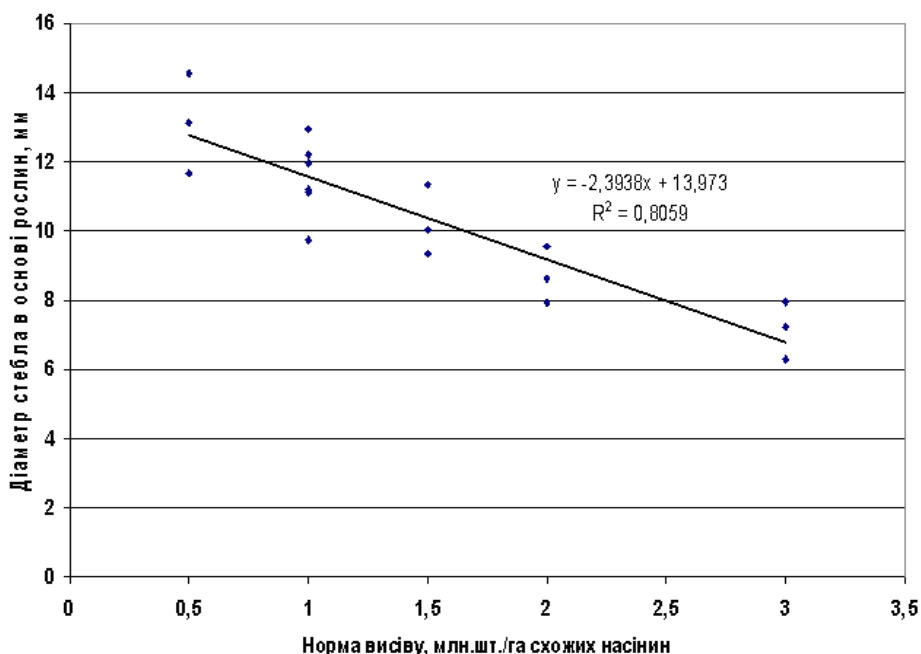


Рисунок 1. Залежність між нормою висіву та діаметром в основі стебла у рядьки олійної сорту Журавка (у середньому за 2010 – 2012 рр.).

Діаметр стебла в основі рядьки олійної в значній мірі відповідає за її стійкість до вилягання, особливо при загущенні посіву. Окомірна оцінка ступеня полеглистості за методикою проєкційного покриття за Л. Г. Раменським [7] показала, що найбільшу схильність до вилягання мають посіви у варіантах з нормою висіву 3 і 2 млн шт./га схожих насінин на фоні  $N_{60}P_{60}K_{60}$  (табл. 2).

**Таблиця 2 – Ступінь полеглистості сортів рядьки олійної сорту Журавка у фазу жовто-зеленого стручка залежно від норми висіву, способу сівби та удобрення, %**

Норма висіву (млн шт./га схожих насінин), спосіб сівби	Удобрення	Полеглих рослин, %
3,0 млн, рядковий	Без добрив	28,5 ± 5,3
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	54,3 ± 14,2
2,0 млн, рядковий	Без добрив	18,4 ± 7,1
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	43,7 ± 9,4
1,0 млн, рядковий	Без добрив	8,9 ± 3,7
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	9,2 ± 2,1
1,5 млн, черезрядний	Без добрив	14,8 ± 4,2
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	27,4 ± 5,1
1,0 млн, черезрядний	Без добрив	3,5 ± 1,8
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	4,4 ± 1,5
0,5 млн, черезрядний	Без добрив	2,7 ± 1,5
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	5,6 ± 2,7

**Висновок.** Таким чином, норма висіву, спосіб сівби та удобрення впливали на інтенсивність діаметральних ростових процесів редьки олійної підсилюючи або ж послаблюючи дію абіотичних факторів. Оптимальне співвідношення між темпами наростання діаметра стебла та низьким стебловим виляганням складаються за варіанту сівби 1,5 млн шт./га схожих насінин при застосуванні повного удобрення  $N_{60}P_{60}K_{60}$ .

**Перспективи подальших досліджень.** Дослідження щодо особливостей індивідуального розвитку рослин редьки олійної залежно від комплексу технологічних прийомів їх вирощування успішно нами продовжується. Перспективним ми вважаємо вивчення саме на редьці олійній особливостей внутрішньосортової конкуренції, формування індивідуальних характеристик рослин за покровою зміни параметрів сівби, розміщення рослин у зоні рядка, особливостей агроценотичної ярусності посіву тощо.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Квітко Г. П. Перспективи вирощування та кормова цінність редьки олійної в правобережному Лісостепу України / Г. П. Квітко, Н. Я. Гетман, Я. Г. Цицюра, Т. В. Цицюра // Корми і кормовиробництво. – Вип. 67. – 2010. – С. 29 – 39.
2. Гетман Н. Я. Агробіологічне обґрунтування технологічних прийомів підвищення продуктивності однорічних агрофітоценозів для конвеєрного виробництва зелених кормів в правобережному Лісостепу України: дис...доктора с.-г. наук / Гетман Надія Яківна. – Вінниця, 2007. – 318 с.
3. Белик Н. Л. Биологические основы технологии возделывания рапса ярового и редьки масличной в Центральном Черноземье: автореферат дис... на соискание ученой степени доктора с.-х. наук: спец. 06.01.09 “Растениеводство” / Белик Николай Лукьянович. – М., 2003. – 41 с.
4. Радченко М. В. Оптимізація елементів технології вирощування редьки олійної в умовах північно-східної частини Лісостепу правобережного: автореферат дис...кандидата с.-г. наук: спец: 06.01.09 “Рослинництво” / М. В. Радченко. – Харків, 2009. – 17 с.
5. Козленко О. М. Продуктивність ярих олійних культур залежно від елементів технології вирощування в Праобережному Лісостепу України: автореферат дис...кандидата с.-г. наук: спец: 06.01.09 “Рослинництво” / О. М. Козленко. – Київ, 2011. – 19 с.
6. Сайко В. Ф. Особенности проведения исследований с крестоцветными масличными культурами / В. Ф. Сайко [и др.]. – М.: "Институт земледелия НААН", 2011. - 76 с.
7. Раменский Л. Г. Проблемы и методы изучения растительного покрова (избранные работы) [Текст] / Л. Г. Раменский. – Л.: Наука, 1976. – 332 с.

УДК 633.854.78:631.527

## ГЕНОТИПОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ БАТЬКІВСЬКИХ ЛІНІЙ СОНЯШНИКУ ЗА МОРФОЛОГІЧНИМИ ТА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИМИ ОЗНАКАМИ

*Шишман Т.В. – асистент, Харківський національний  
аграрний університет ім. В.В. Докучаєва*

**Постановка проблеми.** Основою створення сучасних конкурентоспроможних гібридів соняшнику є наявність батьківських ліній з високою селекційною цінністю [3, 6]. Відомо, що прояв гетерозису за врожаєм насіння у гібридів соняшнику по кожній комбінації батьківських компонентів не однаковий. Він залежить від рівня продуктивності батьківських форм та їх комбінаційної здатності [6, 7]. Кількісні і якісні характеристики пилку у ліній батьківського типу поряд з їх комбінаційною здатністю за господарськими ознаками є одними із провідних ознак, що визначають їх цінність.

**Стан вивчення проблеми.** Селекціонери, створюючи батьківські лінії і гібриди соняшнику, ставлять перед собою мету – мати рослину певного ідеального типу. Ознаки ідеального типу ліній і гібридів визначаються конкретними умовами їх вирощування і вимогами виробництва [1]. Це стосується перш за все ознак тривалості вегетаційного періоду, якості олії, висоти рослин. Бурлов В.В. [2] запропонував наступну модель ідеального гібрида для посушливих умов Степу України: тривалість вегетаційного періоду - 110-120 днів, висота рослин - 140-180 см, маса 1000 насінин - 70-80 г, вміст олії в насінні - не менше 48-50%, максимальна площа листової поверхні на одну рослину - 6000-7000 см<sup>2</sup>. Встановлено, що найважливішими етапами у формуванні морфологічних ознак у соняшника є такі фенофази: сходи, поява кошика, цвітіння, фізіологічна стиглість, технічна стиглість [5]. Не менш важливою ознакою є пилкоутворювальна здатність ліній соняшнику. Роботи Устінової [4] присвячені вивченню проблеми запилення соняшнику, і, зокрема, запилення обмеженою кількістю пилку. Зроблено висновок про те, що в цьому випадку значно знижується процент запліднення і зав'язування насіння, а також відбуваються значні зміни у нащадків рослин.

**Метою даної роботи** було вивчення генотипового різноманіття ліній чоловічого типу за морфотипом, вегетаційним періодом та іншими селекційними ознаками.

**Завдання та методика досліджень.** Польові досліді проводились на експериментальній базі Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України на полях селекційної сівозміни в 2011-2013 рр. (в статті наводяться середні дані за роки досліджень). Об'єктом досліджень були 50 батьківських ліній селекції IP ім. В.Я. Юр'єва. Посів проводився ручними саджалками. Спосіб посіву пунктирний – 70×25 см, ділянка однорядкова, площею 2,45 м<sup>2</sup> (15 гнізд). В період вегетації були проведені фенологічні спостереження та заміри рослин соняшнику за такими основними морфо-біологічними ознаками.

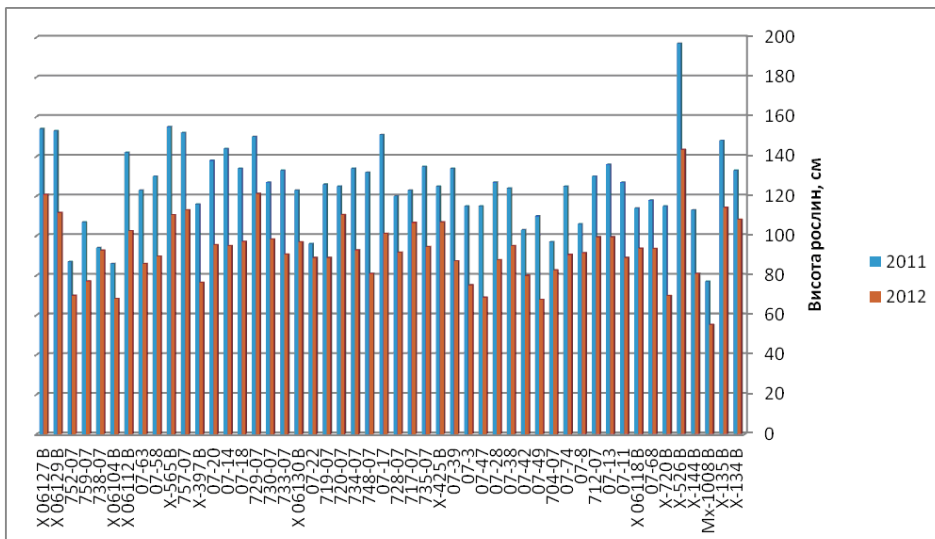
**Результати досліджень.** Впродовж 2011-2012 р.р. всебічно вивчено 50 зразків з робочої колекції батьківських ліній соняшнику – відновників ферти-

льності пилку. Як свідчать одержані нами дані, зразки колекції характеризуються значним різноманіттям за господарськими і морфологічними ознаками.

Аналізуючи дані таблиці видно, що розмах мінливості за тривалістю періоду «сходи-цвітіння» складав близько 23 днів.

**Таблиця 1 - Різноманіття батьківських ліній соняшнику за морфо-біологічними ознаками продуктивності (2011-2012 р.р.)**

Ознака	lim		Середнє, $\bar{X}$	Коефіцієнт варіації, % V
	Min	Max		
Висота рослин, см	66,1	170,3	109,3	16,3
Тривалість періоду «сходи-цвітіння», діб	39	62	55	5,8
Діаметр кошика, см	9	26,8	16	23,1
Кількість квіточок в кошику, шт	1566	4578	2742,7	24,3
М 1000, г	19	55,5	32,4	25,6
Маса насінин з кошика, г	3,3	35,1	11,1	50,7
Ширина листка, см	15,5	35,5	23,0	19,6
Довжина листка, см	13	33	20,9	19,6
Площа листка, см <sup>2</sup>	178,9	773,2	368,9	35,8



*Рисунок 1. Висота батьківських ліній соняшнику-відновників фертильності пилку, 2011-2012 рр.*

Найбільш затяжний період «сходи-цвітіння» відбувався у лінії X-135В. Діаметр кошика варіював в межах від 9 см (Мх1008В) до 27 см (X-135В). Максимальна кількість квіточок в кошику спостерігалась у таких ліній як 07-13, 07-39, X-526В, X-134В. Площа листка в середньому складала 369 см<sup>2</sup>. Спостерігалась значна варіація кількості квіточок в кошику, показник якої дорівнював 24,3%, що пояснює значну різницю за масою насінин з кошика, яка коли-

валася від 3,3 г до 35,1 г (X06129В; 738-07 і X-526В). Ці ж самі лінії відзначились порівняно високими показниками за М 1000 насінин.

Для механізованого збирання велике значення має висота розташування кошика над ґрунтом. Сильне варіювання висоти кошика над рівнем ґрунту призводить до збільшення втрат врожаю при збиранні соняшнику. Проаналізовані лінії-відновники фертильності пилку соняшника відносяться за висотою: багатокошикові – до низьких, середніх та високих, а однокошикові – до середніх, високих та дуже високих рослин. Серед досліджених ліній-відновників фертильності пилку соняшнику виділено 42 багатокошикових і 8 однокошикових форм.

За висотою рослин в 2011 році, лінії – відновники фертильності пилку знаходяться в межах від 77 см до 197 см, в 2012 році – від 55 см до 144 см. За максимальною висотою два роки підряд відзначилась лінія X-526В, а з мінімальною Мx1008В. Більш стабільними лініями були 738-07, 07-22, 704-07.

Таким чином, значне різноманіття колекції батьківських ліній створює підстави для її активного використання в селекційних та генетичних дослідженнях.

**Висновки та пропозиції.** Таким чином, виявлена значна диференціація за морфо-біологічними ознаками між лініями-відновниками фертильності. В результаті проведених досліджень виділені групи ліній з мінімальним періодом «всходи-цвітіння» – 717-07, 704-07, 07-3, 07-8; вирівняністю та стабільністю за висотою - 738-07, 07-22, 704-07, з найбільшою кількістю квіточок в кошику – 07-13, 07-39, X-526В, X-134В, які також виділились з високою життєздатністю та теплостійкістю пилку, що не менш важливо для продуктивності, та рекомендувати їх як батьківські компоненти гібридів, що забезпечать якісне запилення на ділянках розмноження та гібридизації.

Спостерігався високий фенотипічний зв'язок між врожаєм і кількістю квіток у суцвітті. Іншими словами, лінії з більшою кількістю трубчастих квіток формують і більшу кількість насінин у кошику при самозапиленні. При цьому лінія X-135В виділилась максимальним значенням за кількістю насінин з кошика та відсотком зав'язуваності, а також лінії 07-13 за максимальною кількістю квіточок в кошику.

Виявлене різноманіття колекції батьківських ліній за комплексом вивчених ознак дає підстави для її активного використання в селекційних та генетичних дослідженнях.

**Перспективи подальших досліджень.** Отримані результати досліджень будуть сприяти підвищенню ефективності селекційних програм при створенні гібридів соняшнику. Зменшуючи тривалість періоду «всходи-цвітіння», ми збільшуємо можливість зібрати вчасно соняшник та можливість понести менші втрати врожаю із-за погодних умов. Також важливе доведення гібридів соняшнику до оптимальної висоти, щоб використовувати механізоване збирання. Знаючи кількість пилку в пиляках запилювача і потребу в пилку для запилення материнської форми з чоловічою стерильністю, можливо встановити оптимальне співвідношення вихідних батьківських форм на ділянках розмноження та гібридизації. Точність оцінки запилювачів по пилковій продуктивності дозволить змінити схему розміщення компонентів схрещування та співвідношення батьків у бік збільшення кількості рядів материнської форми за рахунок змен-

шення кількості рослин запилювача при виробництві гібридного насіння. Це збільшить вихід насіння з одиниці площі, суттєво зменшить площу ділянок розмноження і гібридизації, збільшить рентабельність їх виробництва.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Академик Н.И. Вавилов. Избранные труды в пяти томах. М.-Л., 1965. – Т.5: Проблемы происхождения, географии, генетики, селекции растений, растениеводство и агрономии. – С. 272-273.
  2. Бурлов В.В. Идиотип гибридов подсолнечника для степных засушливых регионов // Маслич. культуры.- 1985.- № 5.- С.29-32.
  3. Кириченко В.В. Спеціальна селекція і насінництво польових культур / В.В. Кириченко. – Харьков, 2010. – С. 379-445.
  4. Устинова Е.И. Влияние количества и разнообразия пыльцы на оплодотворение и развитие зародыша у подсолнечника / Е.И. Устинова // Изв. АН СССР, 1954. – № 5. – С. 74–87.
  5. Фурсова Г.К. Соняшник : систематика, морфологія, біологія. Навчальний посібник / Г.К. Фурсолва // Харківський державний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва. – Харків, 1997. – С. 44.
  6. Щербань Н.Ф. Пыльцевая продуктивность линий-восстановителей фертильности пыльцы и их гибридов первого поколения подсолнечника / Н.Ф. Щербань, Рябота А.Н., С.В. Щербань // Збірник наукових праць. – Запоріжжя, 1998. – Вип. 3.– С. 155–165.
  7. Visser T. Germination and storage of pollen / T. Visser // Meded. landbouwhogeschool Wageningen. – 1955. – с 55. – Р. 1–68.
-

---

# ТВАРИННИЦТВО, КОРМОВИРОБНИЦТВО, ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ПЕРЕРобКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

---

УДК 619:614.31:637.524.075:664

---

## ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ВАРЕНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК

---

*Бурак В.Г. – к.т.н., доцент,  
Ряполова І.О. – к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** Зростання об'ємів виробництва та збільшення асортименту харчових продуктів, зменшення вітчизняної сировинної бази, зниження купівельної спроможності населення викликало необхідність застосування різноманітних за призначенням харчових добавок (спецій, збагачувачів та наповнювачів), що дозволяють покращити властивості вихідної сировини і готових продуктів, підсилюють їх смак та аромат, подовжують термін зберігання продуктів, знижують їх собівартість [1, 2].

Особлива увага приділяється виготовленню комбінованих м'ясних, зокрема, ковбасних виробів. Це змушує вітчизняних виробників упроваджувати нові технології й рецептури, застосовувати харчові компоненти, а саме, харчові добавки, що дозволяють замінити частину м'ясної сировини іншими наповнювачами та зменшити ціну готового виробу.

Згідно з Законом України „Про безпечність та якість харчових продуктів” [3], харчова добавка – будь-яка речовина, яка, зазвичай, не вважається харчовим продуктом або його складником, але додається до нього з технологічною метою в процесі виробництва і стає невід'ємною частиною продукту.

**Стан вивчення проблеми.** Головними принципами використання харчових добавок є технологічна необхідність та безпечність [4–6]. Введення харчових добавок у продукти за технологічними цілями спрямовано на покращення зовнішнього вигляду та органолептичних властивостей продукту, збереження його якості під час зберігання, прискорення процесів виготовлення харчових продуктів. Найчастіше харчові добавки застосовують для усунення або маскування дефектів сировини та готового продукту. Слід відмітити, що харчові добавки використовуються людством уже протягом багатьох століть. Як приклад - багатовікове використання таких добавок, як кухонна сіль, нітрит

---

натрію, різних спецій, прянощів тощо. Однак широке застосування харчових добавок розпочалося в кінці ХХ ст. і досягло максимального розповсюдження в усіх країнах світу лише в наші дні.

Виходячи з цього, сьогодні в Україні у зв'язку зі структурною перебудовою та формуванням ринкових відносин, застосуванням нових ресурсозберігаючих технологій і рецептур у ковбасному виробництві, особливого значення набуває ветеринарно-санітарний контроль показників якості й безпеки готових ковбасних виробів та інших харчових продуктів, виготовлених із застосуванням різних харчових добавок. Вимоги щодо використання харчових добавок в нашій державі регулюються низкою чинних нормативних документів [7–9].

**Завдання і методика досліджень.** Експериментальну частину досліджень проводили в Херсонській регіональній державній лабораторії ветеринарної медицини ім. проф. Л.С. Ценковського. Органолептичну оцінку ковбасних виробів проводили згідно з ГОСТ 9959-91 за 5-бальною шкалою; вміст води – за ГОСТ 9793-74; вологозв'язувальну здатність ковбасного фаршу – методом пресування; показник рН – потенціометричним; мікробіологічне дослідження ковбас – за ГОСТ 9958-81.

Мета роботи – порівняти показники якості та безпеки вареної ковбаси “Лікарська”, виготовленої в умовах АФ “Прогрес” Бериславського району Херсонської області за різними рецептурами.

Предмет досліджень – варена ковбаса “Лікарська” з комплексними харчовими добавками(дослід) та без них (контроль).

Об'єктом досліджень були показники якості та безпеки вареної ковбаси “Лікарська”, виготовленої за різними рецептурами згідно з діючим стандартом та технічними умовами, що передбачають використання комплексних харчових добавок.

**Результати досліджень.** Для проведення досліджень нами було обрано три види ковбаси “Лікарська”, рецептурний склад яких був різним (табл. 1).

**Таблиця 1 – Рецептура досліджуваних ковбасних виробів**

Ковбаса	Склад продукту
Контроль	Яловичина, свинина, курячі яйця, сухе молоко, нітрит натрію (Е-250), кухонна сіль, спеції
3 добавкою №1	Яловичина, свинина, молоко сухе, курячі яйця, фосфати (Е 450-452), аскорбінова кислота (Е-300), глутамат натрію (Е-621), стабілізатори Е-407 (карагінан) та Е-415 (ксантанова камідь), нітрит натрію (Е-250), кухонна сіль, спеції
3 добавкою №2	Яловичина, свинина, молоко сухе, ячний порошок, гуарова камідь (Е-412), нітрит натрію (Е-250), фосфати (Е-450, Е-451), натуральний барвник, глутамат натрію (Е-621), кухонна сіль, спеції

Оцінюючи органолептичні показники ковбас за 5-бальною шкалою, ми встановили, що всі відібрані проби мали задовільний зовнішній вигляд і отримали, у середньому, 4,7 бали. За консистенцією більш високу оцінку одержали проби з добавкою № 1 та контрольна (відповідно, 4,6 та 4,8 бали), тоді як проба з добавкою № 2 була оцінена в 4,5 бали. Кращі смакові властивості мала ков-



баса в контролі – 4,8 бали, а ковбаси з добавками № 1 і № 2 одержали середній бал 4,6 та 4,3 відповідно. За запахом варена ковбаса у контрольній пробі була оцінена на 4,7 бали, з добавками № 1 і № 2, відповідно, 4,3 та 4,4 бали. Більш насичений колір на розрізі мала ковбаса контрольної проби (4,9 бали) та з добавкою № 2 (4,7 бали), а менш вираженим цей показник був під час оцінки проби з добавкою № 1 (4,6 бали). Загальна оцінка органолептичних показників склала для вареної ковбаси в контролі  $4,78 \pm 0,03$  бали, а для ковбас з добавками – відповідно № 1 та № 2:  $4,56 \pm 0,05$  і  $4,52 \pm 0,06$  бали.

Наведені дані щодо показників якості (органолептичні, фізико-хімічні) та безпеки (мікробіологічні) вареної ковбаси „Лікарська”, виготовленої за використання різних харчових добавок.

Установлено, що ковбасні вироби, в які вносилися традиційні добавки, регламентовані державним стандартом, мали кращі органолептичні показники, зокрема – більш насичений колір, кращі смакові властивості, консистенцію та запах.

Відповідно, загальна бальна оцінка вареної ковбаси в контролі становила  $4,78 - 0,03$  бали, ковбаси з харчовою добавкою № 1 –  $4,56 - 0,05$  та № 2 –  $4,52 - 0,06$  бали.

Застосування широкого спектра харчових добавок позитивно впливало на фізико-хімічні показники варених ковбасних виробів. Так, у процесі дозрівання ковбасного фаршу, в який уводилися комплексні харчові добавки (№ 1 та № 2), вологозв'язувальна здатність зростала на 11 %, що в 1,2 раза більше порівняно з контролем. Застосування комплексних харчових добавок подовжувало терміни зберігання ковбасних виробів на 2-3 доби.

Аналіз фізико-хімічних показників досліджуваних ковбас на першу добу після виготовлення показав, що активна кислотність була вищою в ковбас з добавками № 1 ( $6,8 \pm 0,2$ ) та № 2 ( $6,6 \pm 0,1$ ), порівняно з контролем ( $6,5 \pm 0,2$ ). Це зумовлено, на нашу думку, додаванням до складу ковбасного фаршу фосфатів, що мають здатність зміщувати величину рН фаршу на декілька одиниць у лужний бік.

Вміст загальної води також був вищим у пробах з добавками № 1 та № 2 на 2,1 та 0,8 %, відповідно, порівняно з контрольною пробією ( $70,4 \pm 0,2$  %), що узгоджується з даними літератури про те, що окремі харчові добавки підвищують вологозв'язувальну здатність фаршу, у першу чергу, за рахунок вільної води.

Це підтверджують і дослідження щодо вологозв'язувальної здатності ковбасного фаршу. Так, вологозв'язувальна здатність фаршу з добавкою № 1 становила, у середньому, 87 %, № 2 – 86,1 %, що, відповідно, на 2 та 1 % вище порівняно з контролем.

На 5-ту добу зберігання відмічали незначне зростання водневого показника (на  $0,1 - 0,2$  одиниці) в усіх досліджуваних пробах. Так, у контрольній пробі ковбаси він складав  $6,6 \pm 0,1$ , з харчовими добавками № 1 –  $6,9 \pm 0,1$  та № 2 –  $6,8 \pm 0,1$ . Вміст води, навпаки, зменшувався в 1,3–1,4 рази, порівняно з першою добою після виготовлення, що зумовлено, на нашу думку, значною втратою вільної води внаслідок усихання ковбас за тривалого зберігання.

Вологозв'язувальна здатність ковбасного фаршу збільшувалася в усіх дослідних пробах, зокрема, у контролі – на 9 %, ковбасі з добавками № 1 та № 2 – на 11 відсотків. Підвищення вологозв'язувальної здатності фаршу зумовлене

процесами, що відбуваються внаслідок дозрівання ковбас, і, в першу чергу, стійкими зв'язками води з гідрофільними групами м'язових білків.

На цьому підприємстві варені ковбасні вироби випускаються у природних (яловичі та свинячі кишки) і штучних оболонках. Нами було проведено оцінку мікробіологічних показників досліджуваних ковбасних виробів у різних оболонках.

Встановлено, що мікробне забруднення ковбас у натуральних оболонках відразу після виготовлення було незначно (в 1,2–1,4 рази) вищим у контролі, порівняно з пробами варених ковбас, до складу яких уводилися харчові добавки, і складало  $(3,5 \pm 0,27) \times 10^2$  КУО/г. Кількість МАФАНМ в 1г продукту з добавкою № 1 становила  $(2,53 \pm 0,22) \times 10^2$ , № 2 –  $(3,03 \pm 0,14) \times 10^2$  КУО/г.

Динаміка змін мікробіологічних показників варених ковбас свідчить про перевищення рівня мікробного забруднення, регламентованого чинною нормативно-технічною документацією, у контрольних пробах на третю добу зберігання за температури 8 0С –  $(1,21 \pm 0,01) \times 10^3$  КУО/г, тоді як у пробах з добавками № 1 та № 2 цей показник був у межах норми і складав  $(5,13 \pm 0,17) \times 10^2$  та  $(5,4 \pm 0,06) \times 10^2$  КУО/г відповідно. Лише на 5-ту добу зберігання відмічалось зростання кількості бактерій у ковбасах з харчовими добавками вище допустимого рівня, зокрема, у вареній ковбасі з харчовою добавкою № 1 – до  $(1,4 \pm 0,02) \times 10^3$  та № 2 – до  $(1,52 \pm 0,06) \times 10^3$  КУО в 1 г продукту. За 5 діб зберігання кількість мікроорганізмів у контролі зросла у 8,6 разів, а в дослідних пробах з добавками № 1 та № 2 – відповідно в 5,5 та 5,0 разів.

За результатами мікробіологічних досліджень варених ковбас у штучних оболонках встановлено, що перевищення максимально допустимого рівня КМАФАНМ відмічалось в контрольних пробах ковбас на 5–6-ту добу, тоді як у ковбасах з харчовими добавками – лише на 8-му добу зберігання, що підтверджує попередні дані досліджень про те, що застосування багатокомпонентних харчових добавок дозволяє виробнику подовжувати термін зберігання продукту на декілька діб.

Бактерій групи кишкової палички та патогенних мікроорганізмів не було виявлено в жодній із досліджених проб ковбасних виробів, що свідчить про дотримання на підприємстві технологічних режимів та санітарно-гігієнічних вимог у процесі виробництва цього продукту.

**Висновки і пропозиції.** Застосування комплексних харчових добавок дозволяє підвищити водневий показник та вологов'язувальну здатність ковбасного фаршу (що позитивно впливає на процеси його дозрівання), органолептичні показники готового продукту, подовжити термін зберігання варених ковбасних виробів за рахунок пригнічення процесів мікробіологічного псування.

Актуальним напрямом проведення наступних досліджень вважаємо більш детальне вивчення динаміки біохімічних змін у процесі дозрівання ковбасного фаршу з різними харчовими добавками.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Воробьева Т.В. Пищевые ингредиенты для мясной промышленности: особенности разрешительной системы их применения в Украине / Т.В. Воробьева // Мясной бизнес. – 2005. – № 5. – С. 10- 11.

2. Исупов В.П. Пищевые добавки и пряности / В.П. Исупов – СПб.: ГИОРД, 2000. – С. 17- 39.
3. Санітарні норми та правила в Україні:збірник/ упоряд. О.М. Роїна – К.: КНТ, 2006. – С. 44- 104.
4. Директива Ради 93/43/ЄЕС від 14.06.1993 р. щодо гігієни харчових продуктів.
5. Recommended International Code of Practice. General principles of food hygiene: CAC/RCP 1. – Rev. 3. – 2005.
6. ALINORM 03/41. Joint FAO/WHO Food Standards Programme: Codex Alimentarius Commission // The materials of 26session. – Rome, 2005.
7. СанПиН 2.3.2.1293-03 Гигиенические требования по применению пищевых добавок.
8. СанПиН 2.3.2.560-96 Список пищевых добавок, разрешенных к применению при производстве пищевых продуктов. – Приложение 9.
9. СанПиН «Санитарные правила по применению пищевых добавок», затвержені МОЗ України 23.07.1996 р., № 222.

**УДК 638.52/58.082**

## **ОЦІНКА КРИВИХ НЕСУЧОСТІ ЯЄЧНИХ КРОСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ**

*Дєбров В.В. - д.с.-г.н., професор, Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** Сучасні спеціалізовані кроси курей яєчного напряму характеризуються високим рівнем продуктивності, а у деяких навіть досягнуто «плато» за цією ознакою. Тому назріла нагальна потреба в розробці нових підходів до визначення критеріїв добору застосування біологічних тестів для оцінки рівня прояву продуктивних ознак, підвищення природної резистентності та загального фізичного стану птиці в ранньому віці, що дозволить з більшою вірогідністю прогнозувати рівень продуктивності, стійкість птиці до несприятливих умов середовища. Теоретично доведено [1], що добір за компонентами складних полігенних ознак продуктивності більш ефективний внаслідок високої частки адитивних факторів, які їх визначають. Тому для оптимізації селекційних програм є ефективним використання генетико-математичних методів, що дозволяє підвищити точність оцінки генотипу, прискорити темпи селекційного прогресу.

**Стан вивчення проблеми.** Вітчизняні і зарубіжні дослідники [2, 3] успішно використовують методи математичного моделювання при створенні, удосконаленні та реалізації селекційних програм роботи з тваринами різних видів і напрямів продуктивності. При цьому для розрахунків параметрів різних варіантів програм селекції та їх ефективності використовуються математичні моделі (алгоритми), сутність яких полягає в тому, щоб поєднати усі фактори, які впливають на ефективність селекції в єдине ціле і дати можливість систематично змінювати значення селекційних факторів з метою отримання їх комбінацій.

У птахівництві набуло поширення застосування математичних моделей для оцінки рівня яєчної продуктивності, компонентів несучості. Значення параметрів кривих несучості різних порід, ліній, кросів є необхідною умовою створення нових і удосконалення існуючих програм, а також проведення селекційних експериментів.

**Завдання і методика досліджень.** Виходячи з вище зазначеного актуальним є оцінка кривих несучості кросів зарубіжної селекції Хайсекс коричневий та Хайсекс білий, а також рівновагових груп класів розподілу за живою масою  $M^+$ ,  $M^0$ ,  $M^-$  за основними елементами нормою нарощування ( $a$ ), нормою спаду ( $p$ ) несучості, співвідношенням названих констант за математичними моделями Т. Бріджеса, Мак-Міллана, Мак-Неллі.

Визначали такі показники: норма нарощування несучості за період 1-4 міс. продуктивності, норма спаду несучості за період 11-16 міс., співвідношення констант.

**Результати досліджень.** В останні роки науковцями запропоновано нові підходи щодо оцінки несучості курей шляхом опису і аналізу її динаміки, зображеної у вигляді кривої [4]. Типова крива несучості має такі основні елементи: початок яйцекладки, підйом і його швидкість з моменту початку і до настання піку, пік (максимум) несучості і її інтенсивність, зменшення несучості після досягнення піку, швидкість падіння кривої, кінець яйцекладки.

Деякі параметри кривих несучості кросів Хайсекс коричневий та Хайсекс білий визначені за різними моделями та їх зв'язок з кількісними показниками ознаки наведені в табл.1.

Встановлено, що кури-несучки обох кросів мали високу норму нарощування несучості за період 1-4 міс. Розрахункове значення цього показника становило 1,48; 0,15 та 0,53 для кросу Хайсекс коричневий, визначених за моделями Т.Бріджеса, Мак-Міллана, Мак-Неллі відповідно, що відповідає збільшенню несучості з 3,24 за перший місяць до 29,66 яєць за 4 міс.

Ще більше значення норми нарощування несучості мали кури-несучки кросу Хайсекс білий. При розрахунковому значенні коефіцієнта нарощування 1,49 (визначеного за моделлю Т. Бріджеса), різниця між початковим місяцем несучості і досягненням максимуму (4 міс.) становила 27,58 шт. (на 1,16 шт. яєць більше від кросу Хайсекс коричневий).

Норма спаду (зменшення) несучості від періоду піку («плато») до мінімального рівня теж у певній мірі відрізняється у кросів, що досліджувались. Якщо за моделлю Т. Бріджеса цей показник для обох кросів мав однакове значення (0,04), то моделі Мак-Міллана і Мак-Неллі фіксують більш стрімке зниження норми спаду несучості у кросу Хайсекс коричневий. Це підтверджується і кількісними показниками. Так, якщо у несучок кросу Хайсекс коричневий за період 11-16 міс. несучість зменшилася на 13,53 шт., що становить 2,70 шт. яєць щомісячно, то у кросу Хайсекс білий цей показник становив 12,42 та 2,48 шт. відповідно.

Отже, застосування математичних моделей для опису кривих несучості дає можливість за цією ознакою диференціювати кроси, що вивчалися: крос Хайсекс коричневий має високу норму нарощування (збільшення) несучості і високу норму її спаду; крос Хайсекс білий - високу норму нарощування і помірну норму її спаду.

**Таблиця 1 – Параметри кривих несучості кросів, розраховані за різними моделями**

Мо- дель	крос Хай секс коричневий						Крос Хай секс білий							
	Норма нарощування, $\alpha$		Рівень несучості, шт.		Норма спаду несуч., $\mu$	Рівень несучості, шт.	Співвідношення констант	Норма нарощування, $\alpha$		Рівень несучості, шт.		Норма спаду несуч., $\mu$	Рівень несучості, шт.	Співвідношення констант
	1 міс.	4 міс.	11 міс.	16 міс.				1 міс.	4 міс.	11 міс.	16 міс.			
Т. Брід жеса	1,48			0,04			37,00	1,49			0,04			34,25
Мак-Мілд лана	0,15	3,24	29,66	0,15	21,48	7,95	1,00	0,11	1,71	29,29	0,46	18,85	6,42	0,24
Мак-Неллі	0,53			0,14			3,78	0,17			0,62			0,27

**Таблиця 2 – Параметри кривих несучості птиці різних класів розподілу, розраховані за моделям**

Матема- тична модель	Норма нарощування несучості, $\alpha$						Норма спаду несучості, $\mu$						Співвідношення констант, $\alpha/\mu$					
	Хайсекс коричневий			Хайсекс білий			Хайсекс коричневий			Хайсекс білий			Хайсекс коричневий		Хайсекс білий			
	M <sup>+</sup>	M <sup>o</sup>	M <sup>-</sup>	M <sup>+</sup>	M <sup>o</sup>	M <sup>-</sup>	M <sup>+</sup>	M <sup>+</sup>	M <sup>o</sup>	M <sup>+</sup>	M <sup>o</sup>	M <sup>-</sup>	M <sup>+</sup>	M <sup>o</sup>	M <sup>-</sup>			
Т. Бриджеса	1,37	1,64	1,45	1,53	1,68	1,32	0,05	0,03	0,03	0,04	0,03	0,57	29,1	58,5	46,3	41,4	50,8	23,1
Мак-Міллана	0,18	0,07	0,08	0,16	0,16	0,09	0,16	0,64	0,37	0,16	0,18	0,87	1,12	0,11	0,23	0,99	0,92	0,10
Мак-Неллі	0,20	0,13	0,11	0,17	0,20	0,14	0,73	0,50	0,45	0,68	0,80	0,41	0,27	0,25	0,25	0,64	0,25	0,34

Відомо, що одним із прийомів відбору, направленою на підвищення однорідності стада є розподіл на рівновагові групи. Це обумовлено тим, що взаємодія генотипу і середовища найбільш відчутно проявляється у особин різних класів розподілу.

У наших дослідженнях кури-несучки обох кросів білі розділені на рівновагові угруповання за живою масою на класи  $M^+$ ,  $M^0$ ,  $M^-$ . Ставилась задача визначити основні параметри кривих несучості за математичними моделями в залежності від кросу та групи (класу) за живою масою. Параметри кривих несучості курей-несучок різних кросів і класів наведені в табл. 2.

Встановлено, що кури несучки обох кросів класу розподілу  $M^+$  мали високу норму нарощування несучості ( $\alpha$ ) за період 1-4 міс. продуктивності. Розрахункові значення цього показника становили за моделлю Т. Бріджеса 1,37 та 1,53 відповідно. При цьому несучість кросу Хайсекс коричневий за вказаний період збільшилася з 4,13 до 29,39 шт. Хайсекс білий з 3,30 до 29,07 шт. яєць, що становить 25,26 та 25,77 шт. відповідно. Отже, модель Т. Бріджеса адекватно описує інтенсивність норми нарощування несучості.

Норма спаду несучості після її піку курей класу  $M^+$  теж має характерні особливості, які зафіксовані математичними моделями. Так, за моделлю Т. Бріджеса значення норми спаду ( $\mu$ ) становить відповідно 0,05 та 0,04, що відповідає зменшенню несучості за період 11-16 міс. з 16,84 до 5,84 та з 19,64 до 7,67 шт. яєць для кросів Хайсекс коричневий та Хайсекс білий відповідно. Така крива несучості з її основними елементами ( $\alpha, \mu$ ) забезпечує несучкам класу  $M^+$  рівень продуктивності 308 та 317 шт. яєць кросам Хайсекс коричневий та Хайсекс білий.

Птиця класу  $M^0$  має свої особливості побудови кривої несучості і її основних елементів - норми нарощування і норми спаду. За моделлю Т.Бріджеса вони становлять 1,64 та 1,68 відповідно для кросів Хайсекс коричневий та Хайсекс білий. В кількісному виразі за період 1-4 міс. несучість кросу Хайсекс коричневий збільшилася з 5,08 до 29,86 шт., що становить 24,78шт., кросу Хайсекс білий - з 2,41 до 29,93шт або на 27,52 шт.яєць. Інтенсивність зменшення несучості після періоду піку становила відповідно 0,03 та 0,03, що в абсолютних одиницях це склало зменшення несучості за період 11-16 міс., для кросу Хайсекс коричневий з 23,29 до 10,06 шт., для кросу Хайсекс білий з 19,65 до 5,32 шт. Така конфігурація кривої несучості з високою нормою нарощування і повільним її спадом забезпечує продуктивність кросу Хайсекс коричневий класу розподілу  $M^0$  на рівні 345 шт. яєць. Крива несучості кросу Хайсекс білий з високою нормою нарощування і високою нормою спаду забезпечує в кінцевому підсумку несучість на рівні 308 шт. яєць.

Для класу розподілу  $M^-$  характерна своя конфігурація кривої несучості. Її особливість в тому, що норма нарощування несучості за даними, отриманими з застосування моделі Т.Бріджеса, займає проміжне положення між класами  $M^+$  та  $M^0$  і становить 1,45 та 1,32 (у класу  $M^+$  - 1,37, у класу  $M^0$  - 1,64). В абсолютних числах різниця між несучістю за перший і четвертий місяці для кросу Хайсекс коричневий 24,08 шт., кросу Хайсекс білий 25,86шт., тоді як у класу  $M^0$  - 24,78,  $M^-$  - 25,26шт. Норма спаду несучості після максимуму у курей-несучок кросу Хайсекс коричневий цього класу розподілу більш помірна, у кросу Хайсекс білий більш стрімкіша. Така конфігурація кривої і її елементів забезпечує рівень продуктивності 356шт. яєць кросу Хайсекс коричневий та 307шт яєць кросу Хайсекс білий.

Співвідношення констант норми нарощування і норми спаду ( $\alpha / \mu$ ) є узагальнюючим показником, що наочно показує в якому співвідношенні вказані фактори забезпечують найоптимальнішу криву несучості, а отже і найбільший рівень продуктивності. Отримані дані співвідношення констант і фактичного рівня несучості кросів і класів розподілу, вказують, що птиця кросу Хайсекс коричневий класу М<sup>n</sup> мала несучість за період використання 356 шт. яєць. Такий рівень несучості досягнутий при значенні співвідношення констант ( $\alpha / \mu$ ) -46,3, тоді як у класу М<sup>o</sup> - 58,5, класу М<sup>+</sup> - 29,1, що відповідає несучості птиці цих класів розподілу - 345 та 308 яєць.

Для кросу Хайсекс білий найвищий рівень несучості спостерігався у птиці класу М<sup>+</sup> - 317 шт. яєць при середньому значенні співвідношення констант 41,4 (у класу М<sup>o</sup> - 50,8, М - 23,1). Максимальне значення констант забезпечує продуктивність класу М<sup>o</sup>-308 яєць, мінімальне - класу М<sup>-</sup> - 307 шт. яєць.

**Висновки і пропозиції.** 1. Отримані результати досліджень вказують на доволі високий рівень опису кривих несучості, і зокрема, таких важливих її елементів, як норма, нарощування, норма спаду, співвідношення констант.

2. Застосування математичних моделей для опису кривих несучості дає можливість диференціювати кроси за основними елементами, що визначають їх рівень. Кури-несучки кросу Хайсекс коричневий мають високу норму нарощування і високу норму спаду, кросу Хайсекс білий - високу норму нарощування і помірну норму спаду.

3. Розподіл поголів'я на рівновагові угруповання за живою масою в значній мірі диференціює його за рівнем продуктивності, а отже за побудовою кривих та їх складових елементів. Найвищий рівень несучості птиці кросу Хайсекс коричневий мали особини класу М<sup>-</sup> з помірною нормою нарощування і спаду, кросу Хайсекс білий класу М<sup>+</sup> з високою нормою нарощування і помірною нормою спаду.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Боголюбский С.И., Заморская Т.А. Компоненты яйценоскости как селекционный признак // Совершенствование методов племенной работы и технологии производства продуктов животноводства. - П.- Пушкин, 1980. - Т.396. - С.3-7.
2. Басовский Н. З., Буркат В. Б., Власов В. И., Коваленко В. П. Крупномасштабная селекция в животноводстве. - К.: Ассоциация «Украина», 1994. - 374 с.
3. Глебова Ю.А. Адаптивність яєчних курей різних генотипів // Аграрна наука і освіта: наук, журнал. - К.: 2005. - Том 6. - № 3-4. - С. 87-97.
4. Карпенко О. В. Удосконалення прийомів оцінки курей різних напрямів продуктивності за компонентами несучості. Таврійський науковий вісник. - Херсон: Айлант, 2009. - Вип.62. - С.109 -115.

УДК: 636.4:636.084.1:636.085

## БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ СИРОВАТКИ КРОВІ КНУРЦІВ ПОРОДИ ЛАНДРАС РІЗНИХ РІВНІВ АДАПТАЦІЇ В УМОВАХ ІНТЕНСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

*Іванов В.О.* – д.с.-г.н., професор, Інституту свинарства  
ім. О.В. Квасницького НААН України  
*Архангельська М.В.* – к.с.-г.н., доцент,  
*Вогнівець Л.П.* – к.с.-г.н., доцент,  
*Попова Н.В.* – аспірант,  
*Пласкальний А.І.* – аспірант., Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** В умовах промислового свинарства серйозною проблемою є адаптація тварин. Сучасна технологія порушила взаємовідношення організму свиней із навколишнім середовищем, що склалося в процесі філогенезу з традиційними умовами утримання та годування [1, 9, 12].

У цих випадках природа та фізіологічні властивості тварин, що формувалися протягом багатьох століть, не в змозі змінюватися з такою ж швидкістю, з якою змінюються умови навколишнього середовища та технології ведення тваринництва. Тому виникає невідповідність між біологічною природою організму, його фізіологічними можливостями і навколишнім середовищем. Якщо організму не вдається адаптуватися до умов навколишнього середовища, що змінюються, то надмірний стрес призводить до порушення функцій життєво важливих систем, і, як наслідок, до різних функціональних порушень і захворювань [8, 11].

**Стан вивчення проблеми.** Біохімічні показники крові цілком об'єктивно відображають складні взаємозв'язки організму тварини з навколишнім середовищем. Виконуючи численні функції, кров є найбільш інформативною тканиною живого організму. На її кількісний і якісний склад впливають численні фактори: генотип тварини, рівень годівлі, умови утримання, вік, стать, сезон року, фізіологічний стан [7].

За даними вчених [5, 6] в ранньому онтогенезі, а особливо в ембріональний період біохімічні зміни проходять швидше, що відповідає періоду активного морфогенезу та розвитку тканин і органів. Після досягнення в ранньому онтогенезі функціональної повноцінності органів і тканин, біохімічні зміни проходять все повільніше.

В цьому аспекті особливу увагу привертає специфіка мінерального, білкового та вуглеводного обмінів. Обмін білків лежить в основі всіх життєвих процесів та характеризує фізіологічний стан організму в цілому. Від його стану також залежать вуглеводний, жировий та мінеральний обміни [10].

**Завдання та методика досліджень.** Завданням досліджень було вивчення формування механізмів адаптації у кнурців вікових періодів від 2 до 6 місяців різних адаптаційних рівнів в умовах племзаводу. Дослідження за темою роботи було проведено в умовах племзаводу з розведення свиней великої білої породи та ландрас англійської селекції ТОВ «Фрідом Фарм Бекон»



Херсонської області Цурюпинського району. Розподіл на адаптаційні класи проводили через 10 днів після відлучення за коефіцієнтом зміни живої маси у кризовий період [3]. У молодняка свиней породи ландрас різного адаптаційного рівня у віці 2, 4 та 6 місяців було проведено забір крові із очного синусу. Дослідження сироватки крові з відповідними реагентами проводились в лабораторії ХДАУ за допомогою пристрою «Humalalyzer 3000». Концентрацію всіх біохімічних показників у сироватці крові визначали фотометричним методом.

**Результати досліджень.** Данні біохімічних показників сироватки крові кнурців породи ландрас різних класів розподілу наведено у таблиці 1.

**Таблиця 1 - Біохімічні показники крові кнурців породи ландрас**

Показники	2 місяці		
	M-	M <sub>0</sub>	M+
Загальний білок, г/л	48,33±0,09 <sup>**ac</sup>	50,77±0,47 <sup>*ab</sup>	52,63±0,47
Альбуміни, г/л	21,83±0,06 <sup>*ac</sup>	23,50±0,12 <sup>**ab</sup>	25,83±0,97
Глюкоза, мг/дл	77,30±1,46 <sup>**ac</sup>	85,63±0,89 <sup>*ab</sup>	89,30±0,95
P, мг/дл	14,00±4,45	11,37±1,29	10,13±1,33
Ca, мг/дл	9,70±0,35	10,00±0,06	10,50±0,06 <sup>**bc</sup>
Креатинин, мг/дл	1,00±0,08	1,00±0,30	1,00±0,26
Показники	4 місяці		
	M-	M <sub>0</sub>	M+
Загальний білок, г/л	60,53±0,19 <sup>**ac</sup>	60,97±0,03	62,57±0,09 <sup>***bc</sup>
Альбуміни, г/л	30,17±0,52 <sup>**ac</sup>	33,67±0,12 <sup>**ab</sup>	35,50±0,15 <sup>**bc</sup>
Глюкоза, мг/дл	73,77±0,33 <sup>***ac</sup>	88,43±0,71 <sup>***ab</sup>	94,67±0,52 <sup>**bc</sup>
P, мг/дл	13,70±0,29 <sup>*ac</sup>	11,47±0,74	11,38±0,60
Ca, мг/дл	9,80±0,06	9,33±0,27	9,83±0,12
Креатинин, мг/дл	1,40±0,20	1,30±0,06	1,25±0,03
Показники	6 місяців		
	M-	M <sub>0</sub>	M+
Загальний білок, г/л	59,5±0,51 <sup>*ac</sup>	62,43±1,24	65,48±1,14
Альбуміни, г/л	29,40±0,15 <sup>**ac</sup>	31,53±1,18	35,50±0,49
Глюкоза, мг/дл	66,2±0,06 <sup>***ac</sup>	84,83±0,73 <sup>***ab</sup>	89,97±1,69
P, мг/дл	10,95±0,03 <sup>***ac</sup>	9,10±0,15 <sup>**ab</sup>	8,43±0,13 <sup>*bc</sup>
Ca, мг/дл	9,03±0,20	8,90±0,23	9,15±0,03
Креатинин, мг/дл	1,63±0,02	1,43±0,07	1,40±0,10

Примітка: (M-) –a; (M<sub>0</sub>) –b; (M+) – c; (\*) P<0,05; (\*\*) P<0,01; (\*\*\*) P<0,001

Вміст загального білку у сироватці крові тварин класу M+ як у віці двох місяців, так чотирьох і шести, достовірно більше відповідно на 8,2% (P>0,01), 3,26% (P>0,01) та 9,13% (P>0,05) ніж у тварин класу M- та на 2,55% (P>0,001) більше у віці чотирьох місяців, ніж у кнурців класу M<sub>0</sub>.

Необхідно зазначити, що серед фракційного складу білка вищим був вміст альбумінів (на 15,48%; P<0,05) у тварин з виском рівнем адаптації у дво-місячному віці, а також у чотири та шість місяців (на 15,01%; P<0,01 та 17,18%; P<0,01) у порівнянні із аналогами низького рівня адаптації. Альбуміни виконують транспортну та живильну функції в організмі. Отримані дані також

вказують на інтенсивне використання альбумінів під час адаптації та прискорений процес метаболізму у кнурців класу М+.

Концентрація глюкози у стрессхильних кнурців класу достовірно менше на 13,43% ( $P < 0,01$ ), 22,07% ( $P < 0,001$ ) та 26,42% ( $P < 0,001$ ) у відповідні вікові періоди, ніж у молодняка, що менше піддавався дії різних стресових чинників. Це вказує на інтенсивне використання глюкози для забезпечення підвищеного рівня метаболічних процесів та розвитку стадії резистентності до стресу, а також виснаження запасів депонованого глікогену [2].

Концентрація загального кальцію у тварин класу М+ всіх вікових періодів тенденційно збільшувалась у порівнянні із кнурцями класів М- та М<sub>0</sub>. Так, у двомісячному віці вона була більшою на 4,76% ( $P < 0,01$ ) у порівнянні з аналогами модального класу.

В свою чергу концентрація неорганічного фосфору у сироватці крові піддослідних кнурців має зворотну тенденцію у віці двох місяців та достовірно більше у тварин з низьким рівнем адаптації у чотирьох та шестимісячному віці на 16,93% ( $P < 0,05$ ) та 24,11% ( $P < 0,001$ ), ніж у аналогів класу М+. Фосфор входить до складу енерговмісних сполук (АТФ, АДФ).

У всіх клітинах, які здатні метаболізувати глюкозу, першою реакцією є її фосфорилування до глюкозо-6-фосфату. Реакція каталізується ферментом гексокиназою, а донором фосфорильної групи є молекула АТФ. Зворотній процес дефосфорилування глюкози проходить тільки в трьох тканинах, клітини яких здатні транспортувати глюкозу в кров, а саме тканини печінки, епітелію ниркових каналців та тонкого кишківнику [4]. Тому зворотну тенденцію концентрації неорганічного фосфору в крові кнурців можна пояснити зв'язком з вуглеводним обміном та кількістю глюкози: чим менше глюкози, тим більше фосфору та навпаки. Тобто відбувається компенсація АТФ, що утворилась при гліколізі та вільної фосфорної кислоти.

Рівень креатиніну у двомісячному віці в організмі піддослідних тварин є сталим, але дані не є достовірними. У віці чотирьох та шести місяців спостерігалась тенденція щодо його підвищення в сироватці крові кнурців класу М-. Креатинін – важливий показник діяльності нирок. Підвищений рівень креатиніну в крові є показником ниркової нестачі. Це може вказувати на можливе порушення роботи ниркового фільтру [10].

**Висновки.** На основі проведених досліджень можна стверджувати наступне:

- тривалий вплив стрес чинників зумовлює перебудову метаболічних процесів, що характеризується їх прискоренням та інтенсивним використанням альбумінів у кнурців класу М+;

- у кнурців класу М- під час адаптації до технологічних стресів спостерігається інтенсивне використання глюкози для забезпечення підвищеного рівня метаболічних процесів, розвиток стадії резистентності до стресу, виснаження запасів депонованого глікогену, високий рівень неорганічного фосфору та порушення роботи нирок.

- кнурці класу М<sub>0</sub> займали проміжне місце за біохімічними показниками сироватки крові та не мали достовірних відхилень за ними, що говорить про відсутність порушення метаболізму та патологій внутрішніх органів.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Большакова Н.В. Резистентность и реакция на стресс факторы чистопородных и помесных свиней: Автореф. дис. канд. с. - х наук. -Троицк, 1998.-18 с.
2. Єфімов В.Г. Особливості біохімічних показників крові кнурців після транспортування та в період адаптації за дії l-карнітину та е-селену // В.Г. Єфімов. Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. – Львів, 2010. – Вип. 11, № 2-3. – С. 35-39.
3. Іванов В.О., Волощук В.М. Біологія свиней // В.О. Іванов, В.М. Волощук – К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2009. – 304 с.
4. Комов В.П., Шведова В.Н. Биохимия // В.П. Комов, В.Н. Шведова. – М.: Дрофа, 2008. – 638 с.
5. Крац И. Энергетика биохимических реакций. // И. Крац — М.: Мир, 1970.- С.112
6. Курский М.Д., Костерин С.А., Рыбальченко В.Х. Биохимическая кинетика // М.Д. Курский, С.А. Костерин, В.Х. Рыбальченко — Київ: Вища школа, 1977. -С.264
7. Лодянов В. В., Ганзенко Е. А. Биохимические показатели крови свиней специализированных типов // В.В. Лодянов, Е. А. Ганзенко. Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. – Кубань, 2014. – №97(03).
8. Меклер Н.Н. Постнатальная незрелость поросят (особенности общей и специфической резистентности организма. Способы профилактики и коррекции): Автореф. дис. канд. биол. наук. Троицк, 2001. - 22 с.
9. Павлова А.И. Проблема адаптации крупного рогатого скота в Якутии (Экологические, эпизоотические и иммунологические аспекты): Автореф. дис. док. вет наук: Якутск, 1997. -39 с.
10. Попова Н.В. Біохімічні дослідження крові кнурців з різною адаптаційною нормою в умовах племзаводу ЗАТ “Фрідом Фарм Бекон” Херсонської області, Цюрупинського району // Н.В. Попова, М.В.Архангельська, Л.П. Вогнівенко, Л.О. Іванова // Вісімнадцята Всеукраїнська науково – практичний конференція “Інноваційний потенціал української науки – XXI сторіччя” – Запоріжжя. 2013 – С.29-33
11. Харченко П.Г. Влияние породного типа и интенсивности роста хряков на их продуктивность: Дис. канд. с. х наук. - Новосибирск, 2001. -140 с.
12. Blalock J. E. Proopiomelanocortin and immune neuroendocrine connection // Ann. N. Y. Acad. Sci. 1999. Vol. 885. P. 161 - 172.

УДК: 636.4.083

## ОЦІНКА КНУРЦІВ ЗА АДАПТАЦІЙНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ ЇХ НАЩАДКІВ В УМОВАХ ПЛЕМЗАВОДУ ТОВ «ФРІДОМ ФАРМ БЕКОН»

*Іванов В.О. - д.с.-г.н., професор,*

*Іванова Л.О. - к.с.-г.н., доцент,*

*Пограбна Н.М. - к.с.-г.н., доцент, Інститут свинарства і АПВ НААН України*

*Новікова Н.В. – аспірант, Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** На сучасному етапі роботи промислових комплексів важливого значення набуває розробка критеріїв оцінки, прогнозування відтворювальних здатностей свиноматок та кнурців. Це зумовлено тим, що вони визначають обсяги вирощування і відгодівлі тварин, показники виробництва продукції на голову родинного стада [4].

Незважаючи на значне поліпшення породного складу, широке впровадження гібридизації, постійна адаптація до мінливих умов навколишнього середовища, викликає додаткове напруження фізіологічних процесів і підвищення витрат енергії в організмі тварин, які нерідко приводять до порушення здоров'я тварин, а деколи і до загибелі [5].

У зв'язку з цим, з метою більш досконалої організації утримання основного відтворювального поголів'я стає доцільним вивчення впливу батьків, які мають різну стресову чутливість при гомогенному типі підбору, їх злучки на функціональний стан, зростання та розвиток нащадків.

**Стан вивчення проблеми.** Останнім часом все більший інтерес набуває ідея про проведення селекційної роботи по стресовій чутливості ремонтних свинок і кнурів з метою створення гомогенних стрес-стійких батьківських пар. Відомо, що успадкування цього показника досягає 50-60% [7].

За даними Л. К. Тимофєєва [6]. ознака стресо-стійкості передається до 77,8%. Габдракіпов Р.Р. [3] стверджує, що свинки отримані від стрес-стійких батьків, мають більш високий рівень обмінних процесів. Репродуктивна функція у свиноматок другого покоління, отриманих від стресостійких батьків, вище, ніж у маток, народжених від стрес чутливих особин: заплідненість на 15,0%, багатоплідність - 7,2%, маса гнізда при народженні 9,6%, великоплідність - 4,0%, зрілих поросят в посліді -16,3%, молочність свиноматок на 30-й день лактації - 8,0%; у день відлучення маса гнізда на 14,0%, середня жива маса поросяти - 2,0%, вихід поросят на одну свиноматку - 14,2%, збереження - 11,3%, фізіологічно зрілих в посліді - 10,0 %.

Тварини, отримані від стрес-стійких батьків, мають більш високу енергію і швидкість росту. За 300 діб вирощування енергія росту досягала 10730,7%. В розрахунку на один день напруженість росту склала 35,8%, що зумовило в цілому середньодобові прирости живої маси в межах 465,0г і живу масу у віці 300 діб - 140,8 ± 0,71 кг, вони на 26 днів раніше досягають живої маси 100 кг, у віці 222 доби їх жива маса більше на 22,0 %, абсолютний середньодобовий приріст - 13,5,

**Матеріали і методика досліджень.** На першому етапі досліджень після

відлучення поросят кнурів оцінили за якістю потомства отриманого від покритих маток згідно інструкції з бонітування і визначили їх клас; на другому - визначили індивідуальну стрес-схильність поросят у гнізді кожної свиноматки за коефіцієнтом зміни живої маси (КЗЖМ) поросят на 10-й день після дії технологічних стресів за цією умовою тварин розділили на три адаптаційні класи: I – мінус-варіант II – модальний клас і III – плюс-варіант ((M-) – стрес - схильні; (Mo) – сумнівно стрес – стійкі; (M+) – стрес - стійкі) [1]; на третьому етапі досліджень встановили відсоток нащадків у їх гніздах з різною стрес-стійкістю; на четвертому - у 6 місяців визначили клас кнурів за власною продуктивністю нащадків згідно інструкції з бонітування.

**Результати досліджень.** Після відлучення поросят дослідних кнурів ми оцінили за якістю потомства (табл.1) отриманого від покритих маток згідно інструкції з бонітування і визначили їх клас [3]. Згідно даних таблиці кнури I, II, IV, V, VII, VIII, XX і XI груп отримали клас еліта, а решта - перший клас.

В умовах племзаводу нами було проведено оцінку кнурців за відсотком стрес-стійких нащадків у їх гніздах. У кнурів I, II і III груп - було по 100% поросят класів M+, Mo і M-; у кнурів IV, V, VI груп було по 80 % поросят класів M+, Mo і M-; у кнурів VII, VIII і IX, груп було по 60% поросят класів M+, Mo і M-; у гніздах XX, XI і XII груп було по 40% поросят класів M+, Mo і M-.

**Таблиця 1 - Оцінка кнурців за стрес-схильністю нащадків,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Група	Клас нащадків за стрес-схильністю	Кількість		
		стрес-стійких поросят у гніздах, %	гнізд	поросят, голів
I	M+	100	4	42
II	Mo	100	10	102
III	M-	100	2	19
IV	M+	80	7	81
V	Mo	80	12	123
VI	M-	80	3	24
VII	M+	60	10	113
VIII	Mo	60	16	165
IX	M-	60	4	39
XX	M+	40	14	158
XI	Mo	40	21	215
XII	M-	40	6	58

У 6 місяців ми визначили живу масу, середньодобовий приріст та вік досягнення живої маси поросят 100 кг. Після чого встановили клас кнурів за власною продуктивністю нащадків згідно інструкції з бонітування [2]. Всі кнури за власну продуктивність нащадків отримали клас еліта.

Дані таблиці 2 свідчать про те, що кнури I групи за стресостійкістю і власною продуктивністю нащадків мали найвищі показники.

За показниками продуктивності нащадків різниця між тваринами I, IV і VII груп не є вірогідною.

Таблиця 2 - Оцінка кнурців за продуктивністю нащадків,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ 

Група	Клас нащадків за стрес-схильністю	Жива маса в 6 міс, кг	Середньодобовий приріст до 6 міс., г
I	M+	106,2 ± 1,22	660 ± 6,51
II	Mo	105,1 ± 1,53	650 ± 5,32
III	M-	103,1 ± 1,32	630 ± 5,17
IV	M+	105,5 ± 1,17	650 ± 3,53
V	Mo	104,2 ± 1,28	640 ± 6,13
VI	M-	102,2 ± 1,33	630 ± 5,82
VII	M+	105,1 ± 1,20	650 ± 5,18
VIII	Mo	102,8 ± 1,43	630 ± 5,51
IX	M-	101,1 ± 1,37	620 ± 6,34
XX	M+	103,4 ± 1,19	640 ± 5,18
XI	Mo	101,3 ± 1,43	620 ± 5,51
XII	M-	99,4 ± 1,24	610 ± 6,34

Зважаючи на вищевказане, на останньому етапі досліджень було відібрано елітних кнурів, які мають 60-100% стрес-стійких нащадків у гніздах отриманих від покритих ними свиноматок.

Збільшувати чисельність поголів'я тварин для відбору за рахунок тварин десятої групи, які у гніздах мають 40% стрес – стійких нащадків, не доцільно так як це приведе до зниження середньодобових приростів нащадків порівняно з I, IV і VII групами відповідно на 20, 10 і 10 г (рис 1) та збільшить в гніздах кількість стрес-чутливих особин до 40%.

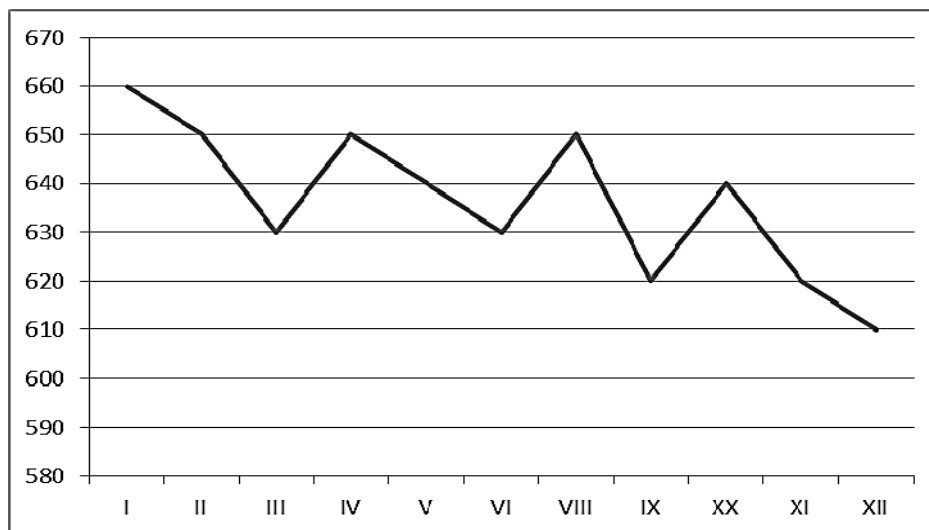


Рисунок 1. Динаміка середньодобових приростів нащадків

**Висновок.** Для покращення продуктивних якостей нащадків необхідно проводити відбір кнурців які у своїх гніздах отриманих від покритих ними свиноматок мають 60 - 100% стрес – стійких нащадків.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. А.с. 1500227 СССР, МПК А01 К. Способ отбора свиней / Коваленко В.П., Иванов В.А., 1989, Бюл. № 3.- 4с.
2. Інструкція по бонітуванню свиней. : Урожай, 1993. - 23 с.
3. Габдракипов Р. Р. Физиологические и продуктивные особенности свиноматок второго поколения, полученных от родителей с разной стрессовой чувствительностью при гомогенном типе их осеменения : автореф. дис. на соискание науч. степени. к-та. биол. наук: 03.03.01 Физиология / Р.Р. Габдракипов - Троицк,2010.-17 с.
4. Плященко, С. И. Основные виды стрессов и их влияние на здоровье и продуктивность. / С. И. Плященко, В. Т. Сидоров // Стрессы у с.-х. животных. -М., 1987. -С. 89-105.
5. Смирнов В. С. Воспроизводство и адаптация свиней / В. С. Смирнов // Зоотехния. — 2004. — № 6. — С. 27—28.
6. Тимофеев Л. К проблеме селекции свиней на стресс-устойчивость и роль при этом племенных хозяйств Текст. / Л. Тимофеев // Свиноводство. 1997. -№ 6. - С. 22-24.
7. Шейко И. П. Свиноводство / И. П. Шейко, В. С. Смирнов. — Мн.: Новое издание, 2005. — 384 с.

**УДК 636.27.082:519.722****ВИКОРИСТАННЯ ЕНТРОПІЙНО-ІНФОРМАЦІЙНОГО  
АНАЛІЗУ В СЕЛЕКЦІЙНО-ПЛЕМІННІЙ РОБОТІ**

*Каратєєва О.І. - к. с.-г. н., асистент,  
Журавльов М.О. - магістр, Миколаївський НАУ*

**Постановка проблеми.** Досліджуючи механізми передачі інформації можна моделювати процеси розвитку системи в певному напрямку. В свою чергу це дає можливість прояснити механізми прогресу системи з врахуванням її ускладнення, упорядкованості і підвищення ступеня організованості [1].

**Стан вивчення проблеми.** У останні роки з'явилося багато публікацій, в яких показано можливості застосування ентропійно-інформаційного аналізу (ЕІА) в різних галузях біологічної науки, фізіології і медицини, а також – і за аналізу та моделювання селекційних процесів у тваринництві [2- 5, 7-9].

Ентропія являє собою логарифмічну міру безладдя стану джерела повідомлень і характеризує середній ступінь невизначеності стану цього джерела. В інформаційних системах невизначеність знижується за рахунок прийнятої інформації, тому чисельно ентропія  $H$  дорівнює кількості інформації, тобто є кількісною мірою інформації [1-4, 5-7].

**Завдання і методика досліджень.** В процесі своєї діяльності селекціонер намагається спрямувати підконтрольний йому процес від повної ентропії до найвищої інформативності, що сприятиме певному рівню упорядкованості системи й зменшенню її хаотичного становища [8]. Тому нами було поставле-

но за мету дослідити вплив лінійної належності корів на ступінь організованості їх біологічних систем та можливість використання отриманих даних в селекційно-племінній роботі для прогнозування продуктивності.

Об'єктом дослідження слугували повновікові корови червоної степової породи різної лінійної належності, що належать ТзДВ «Південний Колос». Дослідженню підлягали основні кількісні ознаки молочної продуктивності: надій (кг), вміст жиру в молоці (%) та кількість молочного жиру (кг). Ентропійно-інформаційна обробка даних здійснювалася за загально прийнятою методикою у модифікації С.С. Крамаренка [4, 9].

**Результати досліджень.** На підставі виконаних розрахунків встановлено, що сформовані групи корів червоної степової породи є стохастичними системами, а максимальна ентропія всіх ліній та показників становила 3,322 біт. Межі відносної організованості біосистеми за перші три і вищу лактації становлять 0,041...0,247 (табл. 1).

**Таблиця 1 – ЕІА молочної продуктивності корів лінії Візіта в умовах пле-мрепродуктора ТзДВ «Південний Колос»**

Ознака	n	Параметри ентропійно-інформаційного аналізу ознаки				
		$H \pm SE_H$	$H_{max}$	O	R	A
перша лактація						
Надій за 305 дн, кг	20	2,846±0,097	3,322	0,475	0,143	-0,781
Вміст жиру в молоці, %	20	2,502±0,143	3,322	0,820	0,247	-1,136
Кількість молочного жиру, кг	20	3,022±0,101	3,322	0,300	0,090	-0,332
друга лактація						
Надій за 305 дн, кг	20	2,728±0,077	3,322	0,594	0,179	-1,304
Вміст жиру в молоці, %	20	3,109±0,063	3,322	0,213	0,064	-0,408
Кількість молочного жиру, кг	20	2,866±0,140	3,322	0,456	0,137	-0,181
третья лактація						
Надій за 305 дн, кг	20	3,184±0,098	3,322	0,138	0,041	0,142
Вміст жиру в молоці, %	20	3,109±0,063	3,322	0,213	0,064	-0,408
Кількість молочного жиру, кг	20	3,184±0,098	3,322	0,138	0,041	0,142
вища лактація						
Надій за 305 дн, кг	20	2,074±0,133	3,322	0,618	0,186	-0,655
Вміст жиру в молоці, %	20	3,066±0,135	3,322	0,256	0,077	0,251
Кількість молочного жиру, кг	20	2,904±0,134	3,322	0,418	0,126	-0,223

Значення безумовної ентропії за надоем з віком не зменшується, а демонструють протилежну тенденцію. Так, безумовна ентропія за другу лактацію знизилася від 2,846 до 2,728 біт в той час коли за третю лактацію відбулося її підвищення до 3,184 біт, а далі з віком знову зменшилося до 2,074 біт. Аналогічна динаміка спостерігається і за кількістю молочного жиру. За вмістом жиру в молоці рівень безумовної ентропії коливається від 2,502 біт за першу лактацію до 3,066 біт за вищий дійний період. Що також не свідчить про зниження безумовної ентропії з віком.



**Таблиця 2 – ЕІА молочної продуктивності корів лінії Банко в умовах пле-  
мрепродуктора ТзДВ «Південний Колос»**

Ознака	n	Параметри ентропійно-інформаційного аналізу ознаки				
		$H \pm SE_H$	$H_{\max}$	O	R	A
перша лактація						
Надій за 305 дн, кг	20	3,046±0,090	3,322	0,275	0,083	-0,349
Вміст жиру в молоці, %	20	2,846±0,097	3,322	0,475	0,143	-0,781
Кількість молочного жиру, кг	20	2,828±0,106	3,322	0,494	0,149	-0,772
друга лактація						
Надій за 305 дн, кг	20	2,766±0,120	3,322	0,556	0,167	-0,714
Вміст жиру в молоці, %	20	3,022±0,101	3,322	0,300	0,090	-0,332
Кількість молочного жиру, кг	20	2,946±0,064	3,322	0,375	0,113	-0,881
третя лактація						
Надій за 305 дн, кг	20	3,184±0,098	3,322	0,138	0,041	0,142
Вміст жиру в молоці, %	20	2,219±0,243	3,322	1,103	0,332	-0,410
Кількість молочного жиру, кг	20	3,046±0,090	3,322	0,275	0,083	-0,349
вища лактація						
Надій за 305 дн, кг	20	2,904±0,134	3,322	0,418	0,126	-0,223
Вміст жиру в молоці, %	20	3,071±0,078	3,322	0,251	0,076	-0,366
Кількість молочного жиру, кг	20	3,028±0,142	3,322	0,294	0,088	0,292

Аналізуючи ентропійно-інформаційний аналіз основних селекційних ознак у корів лінії Банко слід відмітити, що максимальний рівень безумовної ентропії за надоем відмічається за третю лактацію – 3,184 біт (табл. 2). А за першу, другу та вищу лактації ми спостерігаємо її зниження від 3,046 до 2,766 біт. За рівнем абсолютної та відносної організованості ознаки, також, не виявлено чіткої їх переваги за надоем, лише в деяких випадках відмічається тенденція їх підвищення –  $O = 0,556$ ;  $R = 0,167$  відповідно. Рівень організованості системи за вмістом жиру в молоці, порівняно, з надоем має вищі значення та сягає  $O = 0,475$  та  $O = 1,103$  біт, що відповідно знижує рівень безумовної ентропії від 3,071 біт до 2,219 біт. Кількість молочного жиру в молоці навпаки, має перевагу збільшення показника безумовної ентропії з віком від 2,828 біт до 3,046 біт. Чіткої динаміки збільшення або зменшення показників абсолютної та відносної організації показника не встановлено.

Характеризуючи рівень ентропії у корів лінії Казбека відмічаємо аналогічну тенденцію (табл. 3). А саме, за першу та другу лактації спостерігалось її зменшення  $H=3,184 \dots 2,984$  біт, а потім дещо підвищилася до 3,046 біт і знову знизилася до 2,909 біт. Рівень абсолютної організованості системи копіював рівень прояву попередньої ознаки, а в той час коли відносна її організація має дещо інший прояв –  $R = 0,041 \dots 0,124$  біт.

**Таблиця 3 – ЕІА молочної продуктивності корів лінії Казбека в умовах племрепродуктора ТЗДВ «Південний Колос»**

Ознака	n	Параметри ентропійно-інформаційного аналізу ознаки				
		$H \pm SE_H$	$H_{max}$	O	R	A
перша лактація						
Надій за 305 дн, кг	20	3,184±0,098	3,322	0,138	0,041	0,142
Вміст жиру в молоці, %	20	2,904±0,134	3,322	0,418	0,126	-0,223
Кількість молочного жиру, кг	20	3,171±0,098	3,322	0,151	0,045	0,166
друга лактація						
Надій за 305 дн, кг	20	2,984±0,110	3,322	0,338	0,102	-0,291
Вміст жиру в молоці, %	20	2,539±0,140	3,322	0,738	0,236	-1,177
Кількість молочного жиру, кг	20	3,084±0,127	3,322	0,238	0,072	0,242
третя лактація						
Надій за 305 дн, кг	20	3,046±0,090	3,322	0,275	0,083	-0,349
Вміст жиру в молоці, %	20	2,702±0,151	3,322	0,620	0,187	-0,704
Кількість молочного жиру, кг	20	2,984±0,110	3,322	0,338	0,102	-0,291
вища лактація						
Надій за 305 дн, кг	20	2,909±0,140	3,322	0,413	0,124	-0,249
Вміст жиру в молоці, %	20	3,146±0,109	3,322	0,175	0,053	0,183
Кількість молочного жиру, кг	20	2,966±0,119	3,322	0,356	0,107	-0,281

**Висновки та пропозиції.** 1. За надоем та вмістом жиру в молоці рівень безумовної ентропії чіткого прояву не має, в той час коли за кількістю молочного жиру серед даної групи тварин відмічається чітка тенденція зменшення рівня безумовної ентропії з віком що вказує на добру консолідацію цієї групи корів за даною ознакою.

2. Розрахунки ентропійно-інформаційного аналізу свідчать, що корови різних ліній червоної степової породи за рівнем організованості систем, що представлені основними селекційними ознаками не мають чіткого прояву рівня їх організації. Що на нашу думку є добрим як для селекційно-племінної роботи – має потенціал для відбору, оскільки тварини не однорідні за основними ознаками селекції, так і для технології виробництва молока – корови потенційно здатні до збільшення продуктивності.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Антомонов Ю.Г. Моделирование биологических систем / Ю. Г. Антомонов. – К. : Наукова думка, 1977. – 260 с.
2. Гиль М.І. Використання ентропійного аналізу в оцінці молочної продуктивності худоби різної інтенсивності формування організму / М.І. Гиль, В.В. Коваленко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв : МДАУ, 2010. –Т.2., Вип. 1.– С. 12–20.
3. Каратєєва О. І. Використання ентропійно-інформаційного аналізу кількісних ознак корів залежно від різної інтенсивності формування їх організму / О.І. Каратєєва // Зб. наукових праць Херсонського ДАУ : Херсон, 2012. – Вип. 81. – С. 260–268.
4. Крамаренко С.С. Метод использования энтропийно-информационного анализа для количественных признаков / С.С. Крамаренко // Известия Са-

- марського центра Російської академії наук. – Самара, 2005. – Т.7., №1. – С. 242–247.
5. Меркурьева Е.К. Применение энтропийного анализа и коэффициента информативности при оценке селекционных признаков в молочном скотоводстве / Е.К. Меркурьева, А.Б. Бертазин // Доклады ВАСХНИЛ. 1989. – № 2. – С. 21–23.
  6. Патрева Л.С. Інформаційно-статистичний метод аналізу ознак у популяціях качок / Л.С. Патрева // Тваринництво України. – 2005. – № 10. – С. 16–17.
  7. Патрева Л.С. Ентропійний аналіз кількісних ознак для селекційної оцінки батьківського стада м'ясних курей /Л.С. Патрева, С.С. Крамаренко // Розведення і генетика тварин. – 2007. – Вип. 41. – С. 149–153.
  8. Хвостик В.П. Використання ентропійного аналізу для характеристики системи за частотою алелей овопротеїнових локусів у м'ясо-яєчних курей різного генезису /В.П. Хвостик // Збірник наукових праць. – Кам'янець-Подільський: Подільський аграрно-технічний університет, 2012. Вип.20. – С. 284–285.
  9. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике / К. Шенон. – М. : Ил, 1963. – 832 с.

УДК: 636.4.37

## ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ СВИНОМАТОК ПОРІД ПЕРСПЕКТИВНОГО ГЕНОФОНДУ

*Лісний В.А.* – к.с.-г.н., доцент  
*Мацюк В.А.* – аспірант Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Збільшення виробництва продуктів свинарства можливе завдяки застосуванню сучасних технологій, що базуються на нових досягненнях наукових розробок у селекції тварин, використання спеціалізованих м'ясних порід п'єтрен та дюрок, що дасть змогу збільшити відгодівельні та м'ясні якості свиней. Відтворювальні якості цих порід не достатньо вивчено і вимагають більш глибокого дослідження.

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Серед основних біологічних особливостей свиней необхідно звернути увагу на материнські якості свиноматок, як дуже важливу ознаку в умовах виробництва свинини в господарствах різної форми власності. Від свиноматок з добрими материнськими якостями можна виростити до відлучення на 10...15% більше здорових поросят.

Відтворну здатність свиней можна охарактеризувати сімома основними ознаками – багатоплідністю, великоплідністю, молочністю, кількістю поросят і середньою живою масою однієї голови на час відлучення, масою гнізда, збереженістю. Багатоплідність свиноматок визначається кількістю живих поросят за один опорос. Підвищення багатоплідності і живої маси поросят на час відлучення має суттєве господарське значення і ці ознаки є провідними в

спрямованій селекції свиней [1].

Поряд з цим, необхідно визнати, що не дивлячись на високі відгодівельні і м'ясні якості сучасних порід, типів і ліній свиней, а також помісей і гібридів, показники їх відтворних якостей знаходяться на недостатньо високому рівні [4]. Однією з причин такого стану є досить низька успадкованність ознак, пов'язаних з відтворними функціями ссавців. Так, коефіцієнт успадкованності багатоплідності у свиней складає лише 0,07...0,18. Вказана закономірність обумовлена захисною реакцією виду на збереження його чисельності, так як при високих значеннях успадкованності ознак може успішно реалізовуватись відбір на зниження багатоплідності [2].

**Завдання і методика досліджень.** Метою досліджень було вивчити показники відтворних якостей свиноматок провідних порід перспективного генотипу, зокрема батьківських форм: дюрка та п'єтрена в порівнянні з матками великої білої породи.

Науково-дослідна робота проводилась у ТОВ «Фрідом Фарм Бекон» Цюрупинського району Херсонської області.

Формування контрольної та дослідних груп здійснювалося відповідно до методики досліджень. У дослідях використовувалися свиноматки порід велика біла англійської селекції та п'єтрена і дюрка угорської селекції. Відтворювальні якості оцінювали за такими критеріями – багатоплідністю, великоплідністю, молочністю, кількістю поросят і середньою живою масою однієї голови на час відлучення, масою гнізда, збереженістю. Комплексна оцінка відтворювальних якостей визначалася за допомогою індексу КПВЯ:

$$\text{КПВЯ} = 1,1 \times \text{Бп} + 0,3 \times \text{Ум} + 3,3 \times \text{Кпв} + 0,35 \times \text{М}$$

де, Бп - багатоплідність, голів;

Ум – умовна молочність, кг;

Кпв – кількість поросят на час відлучення, голів;

М – маса гнізда на час відлучення, кг.

Продуктивність свиноматок оцінювали за загальними зоотехнічними методами [3]. Умови годівлі та утримання були однаковими для піддослідних груп свиноматок і їх потомства.

**Результати досліджень.** Результати проведених досліджень відтворних якостей наведено в табл. 1.

Отримані результати свідчать про значну різницю в показниках відтворювальних якостей свиноматок різного напрямку продуктивності. Діапазон мінливості багатоплідності вірогідний ( $P < 0,05$ ), знаходився у межах від 9,13 голів до 10,5 голів у свиноматок порід п'єтрена та дюрка, в порівнянні з породою велика біла, матки батьківських порід поступалися на 1,54 голови та 0,17 голові відповідно. Показник великоплідності у свиноматок материнської і батьківської форм був майже однаковий і коливався від 1,62 до 1,75 кг, максимальну вагу при народженні мали поросята породи дюрка ( $P < 0,01$ ), що є характерним для цієї породи

Молочність свиноматок – одна з важливих селекційних ознак, яка значною мірою вказує на нормальний ріст і розвиток поросят-сисунів [1].

Свиноматки породи велика біла мали максимальний показник молочності, що перевищував даний показник у свиноматок порід аналогів на

13,53 кг для свиноматок породи п'єтрен ( $P<0,001$ ) та на 4,95 кг для свиноматок породи дюрюк ( $P<0,01$ ). Такий низький показник молочності характерний для породи п'єтрен і зумовлений біологічними особливостями породи.

**Таблиця 1 - Відтворні якості свиноматок порід велика біла, п'єтрен та дюрюк**

Показники	Порода		
	велика біла	п'єтрен	дюрюк
Багатоплідність, гол	10,67±0,40	9,13±0,52*	10,5±0,43
Великоплідність, кг	1,62±0,07	1,68±0,07	1,75±0,07***
Молочність, кг	65,31±0,99	51,78±0,43***	60,36±0,66**
На час відлучення у 30 діб: кількість поросят, гол	10,11±0,37	8,63±0,43*	9,83±0,31
Середня маса гнізда кг	76,25±1,28	64,33±1,97	71,92±1,25*
Середня маса 1 голови, кг	7,63±0,31	7,35±0,43	7,29±0,46
Збереженість, %	94	95	94
КПВЯ	91,38±2,03	76,55±3,03***	87,27±2,34

Примітка: \* -  $P<0,05$ ; \*\* -  $P<0,01$ ; \*\*\* -  $P<0,001$

За кількістю поросят на час відлучення у дослідних групах отримані вірогідні результати, кращими були свиноматки дюрюк ( $P<0,05$ ), різниця між свиноматками породи п'єтрен склала 1,2 голови, в порівнянні зі свиноматками породи великої білої різниця становила 1,48 голови та 0,28 голови на користь останніх. Збереженість поросят майже однакова у всіх групах та становила 94...95%.

Значну роль в характеристиці продуктивності та прибутковості свиноматок відіграє маса гнізда на час відлучення. Свиноматки породи п'єтрен поступалися аналогам породи дюрюк за цим показником на 7,59 кг, максимальний показник мали свиноматки породи велика біла – 76,25 кг.

На час відлучення за показником живої маси однієї голови суттєвої різниці не виявлено, варіація показника становить 7,29...7,63 кг, найменший показник 7,29 кг був у поросят породи дюрюк.

Комплексний показник материнських якостей проводили з урахуванням багатоплідності, умовної молочності, кількості поросят і маси гнізда на час відлучення. Аналіз отриманих даних свідчить, що найвищий показник КПВЯ було отримано у свиноматок породи велика біла, що перевищував показник свиноматок порід п'єтрен ( $P<0,001$ ) та дюрюк на 14,83 та 4,10 бали.

**Висновки.** На основі проведених досліджень встановлено:

1. Певні відмінності між материнською та батьківськими породами за більшістю відтворних якостей. Найбільш суттєва перевага материнської породи встановлено над породою п'єтрен. Так за багатоплідністю вірогідна різниця становила 1,54 поросят ( $P<0,05$ ), за молочністю – 11,53 кг ( $P<0,001$ ), КПВЯ – 14,83 бали ( $P<0,001$ ).

2. Свиноматки породи дюрюк майже не поступалися маткам великої білої породи за багатоплідністю, але мали перевагу за великоплідністю, різниця становила 130 г ( $P<0,001$ ).

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Нагаєвич В.М. Розведення свиней: Навч. посібник / В.М. Нагаєвич, В.І. Герасимов, М.Д. Березовський [та ін.]. За ред. В.М. Нагаєвича, В.І. Герасимова. – Х.: Еспада, 2005. – 296 с.
2. Петренко І.П. Генетико-популяційні процеси при розведенні тварин / І.П. Петренко, М.В. Зубець, Д.Т. Вінничук, А.П. Петренко. – К.: Аграрна наука, 1997. – 480с.
3. Плохинський Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский.- М.: Колос, 1969. – 256 с.
4. Позднякова Т. С. Репродуктивні якості чистопородних і помісних свинюматок при схрещуванні з кнурами вітчизняної та зарубіжної селекції / Т. С. Позднякова // Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. - 2011. - № 1. - С. 180-183.

УДК: 636.5.033:612.014.44

**ЗАСТОСУВАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ СВІТЛОВИХ РЕЖИМІВ  
ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ  
КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ КРОСУ КОББ 500**

*Назаренко С.О. – к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** На сьогоднішній день реалізація м'яса бройлерів в Україні відбувається в умовах високої конкуренції, що мотивує вітчизняних виробників до пошуку шляхів підвищення ефективності вирощування м'ясних курчат. Підвищення конкурентоспроможності бройлерної галузі багато в чому залежить від широкого використання високопродуктивних кросів птахів і удосконалення технологічних прийомів, які сприяють максимальній реалізації генетичного потенціалу продуктивності бройлерів [1, 2].

Серед технологічних факторів, які суттєво впливають на здоров'я і м'ясну продуктивність птахів є світло. У залежності від інтенсивності, спектру й тривалості дії світла на організм м'ясного молодняка птахів, може чинитися його позитивний або негативний вплив на їх фізіологічний стан, ріст і розвиток. Світло регулює активність птахів, рівень обмінних процесів у організмі [3, 4].

На сьогоднішній день проведено багато досліджень впливу світла на продуктивність м'ясних курчат, однак у фахівців галузі птахівництва немає єдиної думки щодо найбільш ефективного світлового режиму для бройлерів. Виходячи із цього, дослідження впливу різних світлових режимів на рівень м'ясної продуктивності та ефективність вирощування курчат-бройлерів слід вважати актуальним завданням досліджень.

**Стан вивчення проблеми.** Дослідження, пов'язані з програмами освітлення під час вирощування бройлерів, показують, що існує безліч світлових режимів, які знайшли успішне використання у птахівничих господарствах світу. За кількістю наукових досліджень з розробки специфічних програм освітлення, зокрема, в пташниках з суцільними стінами, лідерами є

США, Канада і Європа. Численні дослідження, проведені в США і Європі, показали, що використання режимів освітлення для курчат-бройлерів сучасних кросів, які включають період темряви, має позитивний вплив на збереженість і продуктивність м'ясного молодняка. Сучасна наукова база має багато фактичного матеріалу, що свідчить про прояв у бройлерів високого рівня м'ясної продуктивності у широкому діапазоні тривалості світлового дня [5, 6].

Розробка світлових режимів для бройлерів відбувається за декількома напрямками – це стимуляція птахів до високого старту росту і споживання кормів на фінішній фазі, так і розробка спеціальних програм, що стримують надмірно інтенсивний ріст птахів у ранньому віці. При цьому у вітчизняній літературі недостатньо висвітлено результатів досліджень щодо оптимізації світлових режимів для курчат-бройлерів зарубіжних кросів, яких вирощують в умовах птаховиробничих господарств України. Таким чином, у нашій роботі була поставлена мета оцінити вплив альтернативних світлових режимів на продуктивність бройлерів кросу Кобб 500 з метою розробки прийомів підвищення зоотехнічної та економічної ефективності їх вирощування в умовах птаховиробничого підприємства півдня України.

**Завдання і методика досліджень.** Науково-господарський дослід був проведений на бройлерній птахофабриці ПрАТ "Дружба народів Нова" Красногвардійського району АР Крим. Для досягнення мети, поставленої у роботі, були визначені такі завдання: оцінити вплив світлових режимів на інтенсивність росту курчат; проаналізувати показники зоотехнічної ефективності вирощування бройлерів за різних світлових режимів; розрахувати економічну ефективність використання різних світлових режимів під час вирощування бройлерів.

Для проведення досліджень із добових курчат кросу Кобб 500 методом груп-аналогів було сформовано три групи по 110 голів. За статтю молодняк не розподіляли.

Світловий режим для першої (контрольної) групи передбачав скорочення тривалості світлового дня до 9 годин на добу, починаючи з 8-добового віку, коли курчата досягнуть живої маси 180 г (табл. 1).

**Таблиця 1 – Світловий режим-1 для курчат-бройлерів контрольної (1) групи**

Вік бройлерів, днів	Тривалість світлового дня, годин	Тривалість періоду темряви, годин	Час вимкнення світла	Час увімкнення світла	Інтенсивність освітлення, люкс
1	24	–	–	–	25 люкс
2-7	23	1	19.00	20.00	20 люкс
8-27	15	9	19.00	04.00	5 люкс
28	16	8	19.00	03.00	5 люкс
29	17	7	19.00	02.00	5 люкс
30	18	6	19.00	01.00	5 люкс
31	19	5	19.00	00.00	5 люкс
32	20	4	19.00	23.00	5 люкс
33	21	3	19.00	22.00	5 люкс
34	22	2	19.00	21.00	5 люкс
35-40	23	1	19.00	20.00	5 люкс
41-42	23	1	19.00	20.00	5 люкс

Інтенсивність освітлення до 11-ї доби вирощування знижувалася з 25 до 5 люкс. До кінця періоду вирощування інтенсивність освітлення була на рівні 5 люкс. Тривалість світлового дня на рівні 15 годин підтримувалася до 27-добового віку. У подальшому до 42-добового віку тривалість світлового дня збільшилася до 23 годин.

**Таблиця 2 – Світловий режим-2 для курчат-бройлерів II групи**

Вік бройлерів, дів	Тривалість світлового дня, годин	Тривалість періоду темряви, годин	Час вимкнення світла	Час увімкнення світла	Інтенсивність освітлення, люкс
1-7	24	–	цілодобово		до 25 люкс
8-38	18	6	04.00	06.00	15 люкс
			12.00	14.00	
			20.00	22.00	
39	19.5	4.5	04.00	05.30	
			12.00	13.30	
			20.00	21.30	
40	21	3	04.00	05.00	
			12.00	13.00	
			20.00	21.00	
41	22.5	1.5	04.00	04.30	
			12.00	12.30	
			20.00	20.30	
42	24	–	цілодобово		до 25 люкс

**Таблиця 3 – Світловий режим-3 для курчат-бройлерів III групи**

Вік бройлерів, дів	Тривалість світлового дня, годин	Тривалість періоду темряви, годин	Час вимкнення світла	Час увімкнення світла	Інтенсивність освітлення, люкс
1	24	–	–	–	до 25 люкс
2-9	23	1	21.00	22.00	20 люкс
10-21	18	6	21.00	03.00	з 15-го дня 5 люкс
22	18,5	5,5	21.00	02.30	5 люкс
23	19	5	21.00	02.00	5 люкс
24	19,5	4,5	21.00	01.30	5 люкс
25	20	4	21.00	01.00	5 люкс
26	20,5	3,5	21.00	00.30	5 люкс
27	21	3	21.00	00.00	5 люкс
28	21,5	2,5	21.00	23.30	5 люкс
29	22	2	21.00	23.00	5 люкс
30	22,5	1,5	21.00	22.30	5 люкс
31	23	1	21.00	22.00	5 люкс
40-42	23	1	21.00	22.00	20 люкс

Світловий режим для курчат другої групи передбачав протягом тривалого часу підтримання 6-годинного періоду темряви (від 8-го до 38-го дня життя). Зменшення світлового дня починали з 8-добового віку по досягненню курчатами живої маси 180 г. Починаючи з 39-ї доби і до 42-ї світловий день збільшували до 23 годин (табл. 2).

Для курчат третьої групи використовували найбільш довгий світловий



день. Скорочення світлового дня починали з 10-добового віку по досягненню курчатами живої маси 298 г.

Тривалість світлового дня 18 годин для курчат підтримували до 3-тижневого віку. Період темряви складав 6 годин. Починаючи з 22-добового віку світловий день збільшували по 0,5 години щодня, довівши його до 23 годин у 42-добовому віці (табл. 3).

Економічну ефективність результатів досліджень визначали за порівнянням додаткової вартості продукції, отриманої від бройлерів, вирощених за різними режимами освітлення.

**Результати досліджень.** Технологія вирощування бройлерів у ПрАТ "Дружба народів Нова" Красногвардійського району заснована на максимальних приростах з найменшими витратами кормів і використанні повноцінних, збалансованих по всіх поживних речовинах комбикормів. Приміщення для м'ясних курчат обладнані сучасними системами годівлі, напування і кліматконтролю провідної німецької фірми Big Dutchman. У пташниках для бройлерів встановлена енергозберігаюча система освітлення. Світлові режими підтримуються автоматично за допомогою комп'ютера. Введення режимів здійснюється безпосередньо перед заповнюванням пташників бройлерами.

Дослідження динаміки живої маси курчат-бройлерів встановлено, що світлові режими істотно вплинули на інтенсивність росту м'ясного молодняка. Починаючи з другого тижня життя відбулося скорочення світлового дня до 15 годин у 1-й групі, 18 годин у 2 та 3-й групах. Найменша інтенсивність росту була характерна курчатам першої (контрольної) групи. У 14-добовому віці спостерігалось достовірне відставання за живою масою курчат першої групи із найкоротшим світловим днем. Жива маса курчат першої групи була достовірно меншою, ніж у молодняка другої та третьої відповідно на 21 г і 25 г (табл. 4).

**Таблиця 4 – Вплив світлових режимів на динаміку живої маси бройлерів кросу Кобб 500**

Вік курчат	1 група (контроль)		2 група		3 група	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %
Доба	44±0,2	2,1	44±0,3	3,2	44±0,3	3,3
7 діб	173±1,1	7,0	171±1,2	7,8	170±1,2	7,4
14 діб	402±4,1	4,6	423±3,9***	4,1	427±5,1***	6,8
21 доба	846±6,9	7,8	858±6,7	7,1	860±6,7	7,4
28 діб	1387±10,8	8,1	1398±11,2***	8,3	1405±13,1	9,0
35 діб	2075±18,6	8,5	1957±18,2***	7,9	1927±19,4***	8,9
42 доби	2462±20,2	8,6	2481±19,5	8,2	2390±22,1*	9,5

\* Примітка: \* – P ≥ 0,095; \*\* – P ≥ 0,099; \*\*\* – P ≥ 0,999

До 3-тижневого віку різниця між групами за живою масою нівелювалася. У 3-тижневому віці світловий день для курчат 3 групи почав збільшуватися по 0,5 години за добу. Протягом четвертого тижня вирощування у курчат 3 групи спостерігався компенсаторний ріст, але абсолютні та середньодобові прирости живої маси курчат були незначно вищими, ніж у

молодняку другої та третьої груп.

Дослідженнями встановлено, що найбільш яскравий прояв компенсаторного росту був характерний курчатам першої групи, для яких використовували 9-годинний період темряви протягом 8-27-добового віку. У 5-тижневому віці достовірною перевагою за живою масою характеризувалися курчата першої групи. Жива маса курчат першої групи була достовірно більшою ( $P \geq 0,999$ ) відповідно на 118 г і 148 г порівняно з другою та третьою групами.

Протягом шостого тижня життя у курчат другої групи виявився ефект компенсаторного росту внаслідок збільшення тривалості світлового дня. Слід відзначити, що найменший прояв компенсаторного росту був характерний курчатам третьої групи, у яких період обмеження світлового фактора був найкоротшим. Пік інтенсивності росту у курчат третьої та першої груп тривав два тижні, а у курчат другої групи він був найдовшим і тривав три тижні.

Окрім абсолютного показника живої маси, важливе значення для характеристики вирощеної партії м'ясного молодняку є показник однорідності стада курчат-бройлерів. Застосування різних світлових режимів для курчат-бройлерів вплинуло на величину однорідності стада. До 3-тижневого віку в усіх групах однорідність стада бройлерів за живою масою була високою (рівень однорідності вище 80 %). Після 4-тижневого віку однорідність стада усіх груп знизилася, але залишилася на середньому рівні. У кінці періоду вирощування найбільш однорідним була друга група бройлерів, у першій групі однорідність за живою масою була на 2,2 % нижчою. Найменшою однорідністю за живою масою характеризувалася третя група бройлерів, для яких використовували найдовший світловий день (табл. 5).

**Таблиця 5 – Рівень однорідності за живою масою стада бройлерів за різних режимів освітлення, %**

Вік, тижнів	Світловий режим-1	Світловий режим-2	Світловий режим-3
	1 група (контроль)	2 група	3 група
1	84,7	80,0	82,3
2	95,3	96,9	85,8
3	80,0	84,1	82,3
4	78,3	77,2	73,3
5	76,1	81,0	73,9
6	75,5	77,7	70,8

Розрахунок комплексного показника ефективності вирощування м'ясних курчат показав, що найвищу зоотехнічну ефективність вирощування бройлерів забезпечує застосування світлового режиму з найбільш тривалим періодом обмеження світлового фактора (друга дослідна група). Індекс бройлера у другій групі був вищим відповідно на 7,9 і 13,4 бали порівняно з першою та третьою групами м'ясного молодняку.

Важливим показником, який характеризує м'ясні якості бройлерів є збереженість м'ясного молодняку і впливає на ефективність виробництва м'яса. Слід відзначити, що найвища збереженість (97,06 %) спостерігалася у першій групі з найбільш тривалим обмеженням світлового фактора. Найнижчий рівень збереженості спостерігався у курчат з найбільшою тривалістю світлового дня (табл. 6).

**Таблиця 6 – Показники зоотехнічної ефективності вирощування бройлерів за різних світлових режимів**

Показники	Світловий режим-1	Світловий режим-2	Світловий режим-3
	1 група (контроль)	2 група	3 група
Вік забою бройлерів, діб	42	42	42
Збереженість м'ясного молодняка, %	97,06	96,82	96,41
Середня жива маса курчат на час забою, кг	2,462	2,481	2,390
Витрати корму на 1 кг приросту живої маси, кг	1,99	1,94	1,96
Виробництво м'яса на 1 м <sup>2</sup> площі пташника за виробничий цикл, кг	59,1	63,6	60,6
Індекс бройлера	286,3	294,2	280,8

Використання для м'ясних курчат першої групи світлового режиму з 9-годинним періодом темряви від 8-ї до 27-ї доби вирощування сприяє підвищенню збереженості бройлерів відповідно на 0,24 % і 0,65 % порівняно з другою та третьою групами, але спостерігається підвищення витрат корму на приріст живої маси. Найвищий зоотехнічний ефект отримали від використання світлового режиму з тривалим 6-годинним періодом темряви від 8-ї до 38-ї доби вирощування.

Завдяки використанню світлового режиму-2 було досягнуто збільшення живої маси у бройлерів, зменшення витрат корму на одиницю приросту, зменшення витрат коштів на комбікорм, збільшення виробництва м'яса відповідно на 2,82 тони і 19,03 тони порівняно з використанням світлового режиму-1 та світлового режиму-3.

Використання режиму освітлення з 6-годинним періодом темряви протягом тривалого часу (від 8-ї до 38-ї доби вирощування) дало змогу отримати птахівничому підприємству більшу виручку від реалізації м'яса відповідно на 59,22 тис. грн. і 399,62 тис. грн. у розрахунку на 279,5 тис. курчат, посаджених на вирощування, порівняно з використанням світлового режиму-1 та світлового режиму-3.

**Висновки та пропозиції.** За результатами досліджень можна зробити висновки, що найвищий зоотехнічний ефект отримано від використання світлового режиму з тривалим періодом обмеження світлового фактора (друга група). Бройлери цієї групи найбільш ефективно використовували корми – витрати їх на 1 кг приросту у курчат другої групи були меншими відповідно на 5 кг і 2 кг у розрахунку на 1 центнер приросту живої маси. Застосування даного світлового режиму сприяло збільшенню виробництва м'яса у розрахунку на одиницю виробничої площі відповідно на 4,5 кг/м<sup>2</sup> та 3,0 кг.

**Перспектива подальших досліджень.** У подальших дослідженнях важливим питанням є визначення впливу різних світлових режимів на забійний вихід та сортовий розподіл тушок курчат-бройлерів.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Іщенко Ю. Б. Птахівництво України [Аналітичний огляд]: / Ю.Б. Іщенко – Харків. – 2013. – 74 с.
2. Сучасний стан та прогноз розвитку рику м'яса птахів // Пропозиція. – 2010.

- №3. – С.34 – 38.
3. Мельник В.О. Огляд сучасних програм освітлення при вирощуванні та утриманні індиків / В.О.Мельник, Т.В.Кизь // Птахівництво: Міжвід. темат. наук. зб. / ІП УААН. – Харків, 2008. - Вип. 61. – С.112-114.
  4. Мельник В.О. Різні кури – різне світло / В.О. Мельник // Наше птахівництво. – 2010. – №1. – С.23.
  5. Ніколаєнко С. Програми освітлення для птиці / С.Ніколаєнко // С.Ніколаєнко // Наше птахівництво. – 2011. – №1. – С.30.
  6. Бедило Н., Лузан И. Полезная темнота / Н.Бедило, И.Лузан // Птицеводство. – 2006. – № 12. – С. 7.

**УДК 636.4.082**

## **ВПЛИВ ВЕЛИКОПЛІДНОСТІ ТА СТАТІ НА РІСТ І РОЗВИТОК ПОРОСЯТ У ПІДСИСНИЙ ПЕРІОД**

*Пелих В.Г. - д.с.-г.н., професор,  
Чернишов І.В. – к.с.-г. наук, доцент,  
Левченко О.М.В. – асистент, Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** Система спрямованого вирощування залежить від мети використання дорослих особин та передбачає два напрями: вирощування племінного і не племінного молодняка. Вимоги при цьому різні. Вчені, вивчаючи протягом багатьох десятиріч питання спрямованого вирощування тварин, узагальнили дані передових господарств і науково-дослідних установ та розробили науково обґрунтовані схеми вирощування різних видів, типів, напрямів продуктивності, віку, статі тощо [1, 2, 3].

**Стан вивчення проблеми.** Величина живої маси при народженні - дуже важлива селекційна ознака, яка є показником подальшого формування продуктивності і закономірності індивідуального розвитку організму.

У процесі онтогенезу кожен організм проходить послідовні періоди або стадії розвитку. На стадії внутрішньоутробного розвитку формування плоду відбувається під впливом як спадкових, так і паратипових факторів. Але дія негативних паратипових факторів (погіршення умов годівлі та утримання) впливає опосередковано - спочатку на організм матері і тільки через нього у послабленому виді на сам плід. Найбільшу частку впливу на розвиток мають спадкові фактори, до яких відносяться генетичні особливості батьківської пари, а також генотип їх нащадка [2, 4, 5].

**Завдання і методика досліджень.** Дослідження проводились в умовах свиноферми племрепродуктора ДПДГ Інститут рису НААН України, розміщеної у с. Антонівка, Скадовського району Херсонської області, яка спеціалізується на вирощуванні свиней української м'ясної породи.

Рівень великоплідності визначався за середньою масою одного поросятя при народженні в гнізді. Було сформовано 2 групи поросят з різним рівнем великоплідності ( $M^-$  - нижче середнього,  $M^+$  - вище середнього). Показник

середньодобових приростів визначали за загальноприйнятими методиками за формулою:

$$СП = \frac{m_1 - m_0}{T}, \text{ де,} \quad (1)$$

$СП$  - рівень середньодобових приростів, кг;

$m_1$  - рівень живої маси тварини у віці, кг;

$m_2$  - рівень живої маси тварини при народженні, кг

$T$  - період вирощування, днів.

Біометрична обробка даних проводилась методом варіаційної статистики з використанням персональних комп'ютерів та пакетів прикладного програмного забезпечення MS OFFICE 2010 та STATISTICA v.9.0.

**Результати досліджень.** Дослідження були спрямовані на вивчення особливостей росту поросят у підсисний період в залежності від походження із урахуванням великоплідності та статі, було проаналізовано їх динаміку росту, встановлено відмінності у живій масі свинок та кнурців як між собою, так і між класами розподілу за багатоплідністю та походженням (табл. 1.).

**Таблиця 1 - Динаміка живої маси залежно від розподілу за статтю та великоплідністю до відлучення**

Родина	Клас розподілу за		n, голів	Жива маса, кг			
	стат-тю	велико-плідністю		на час народження	у віці 21 день	у віці 35 день	у віці 60 день
Цаффа	♀	M+	25	1,46±0,04	3,6±0,05	7,5±0,12	14,9±0,22
		M-	26	1,33±0,03	3,6±0,06	7,4±0,11	14,8±0,16
	♂	M+	25	1,44±0,02	3,7±0,05	7,6±0,12	15,4±0,12*
		M-	31	1,37±0,04	3,7±0,06	7,6±0,13	15,3±0,11*
Цидра	♀	M+	32	1,49±0,03**	3,8±0,07	7,8±0,13	14,7±0,18
		M-	24	1,25±0,03***	3,6±0,08	7,3±0,14	15,2±0,17
	♂	M+	21	1,44±0,05**	3,7±0,08*	7,7±0,20*	15,4±0,25
		M-	27	1,26±0,03***	3,4±0,04***	7,0±0,10***	14,3±0,21***
Цинга	♀	M+	20	1,49±0,04*	3,9±0,09*	8,1±0,16**	15,6±0,21*
		M-	26	1,31±0,04*	3,6±0,04	7,4±0,11	15,0±0,17
	♂	M+	30	1,51±0,03	3,7±0,05	7,7±0,11	14,9±0,19
		M-	29	1,34±0,03	3,6±0,07	7,4±0,14	14,4±0,51
Цитата	♀	M+	18	1,41±0,02	3,6±0,06	7,5±0,09	15,2±0,16
		M-	18	1,37±0,04	3,7±0,07	7,6±0,16	15,1±0,21
	♂	M+	28	1,49±0,02**	3,7±0,05	7,7±0,11	15,2±0,12
		M-	39	1,32±0,03*	3,7±0,06	7,6±0,13	15,0±0,23
Цифра	♀	M+	24	1,52±0,04*	3,9±0,04***	8,0±0,09***	15,8±0,12***
		M-	21	1,33±0,04	3,5±0,07*	7,2±0,14*	14,9±0,21
	♂	M+	29	1,50±0,03*	3,9±0,08*	8,0±0,17*	15,4±0,16
		M-	29	1,35±0,04	3,6±0,06	7,4±0,13	15,2±0,20
Середнє по стаду				1,39±0,01	3,7±0,01	7,6±0,03	15,2±0,05

Примітка: \* - P<0,05; \*\* -P<0,01; \*\*\* - P<0,001

З цією метою були проаналізовано динаміку живої маси тварин в підсисний період (522 голови поросят, в тому числі 234 свинок і 288 кнурців).

Найбільшою індивідуальною великоплідністю характеризувались свинки та кнурці родини Цифра класу  $M^+$ , відповідно 1,50 та 1,52 кг, причому свинки і кнурці вірогідно ( $P<0,05$ ) переважали середнє значення по вибірці. Поступалися за цим показником свинки та кнурці родини Цидра з класу  $M^-$ , відповідно 1,25 та 1,26 кг, дані були високовірогідні ( $P<0,001$ ) і меншими за середнє значення по вибірці (табл.1).

В динаміці росту і розвитку поросят до відлучення можна виділити два вікові періоди, котрі характеризувались різними умовами харчування поросят - до 21-денного віку, коли майже весь раціон тварини займає материнське молоко, і період з 21-денного віку до відлучення, коли ріст і розвиток поросят починає зумовлюватись додатковою підгодовівлею.

Було встановлено зміни у ранжуванні поросят за живою масою у віці 21 день. Найбільші показники виявлено у родині Цинги, що, імовірно, є наслідком кращої молочності свиноматок.

Поросята родини Цифра класу  $M^+$  свинки і кнурці мали найбільшу масу у 35- денному віці (8,09...8,07;  $P<0,001$ ), переважаючи на 0,47...0,45 кг середнє значення по стаду.

Аналіз рівня живої маси молодняку у віці 60 днів вказує, що свинки родини Цинга і Цифра на 2,6...3,9 % ( $P<0,05$ ) за даним показником перевищують середнє значення по стаду.

Тварини класу розподілу  $M^+$  за великоплідністю показали вищі рівні живої маси у віці 60 днів серед молодняку різної статі та генотипу. Виняток становили свинки родини Цидра, але різниця не велика і невірогідна.

Найменшими показниками в даному віці характеризувались кнурці  $M^-$  родини Цидра, які поступались в порівнянні з середнім значенням по стаду на 0,9 кг ( $P<0,001$ ).

Виявлену різну швидкість росту свиней у різних класів розподілу, про що свідчить розрахунок середньодобового приросту (табл. 2.).

Так, різниця між тваринами класів  $M^-$  та  $M^+$  за середньодобовим приростом у період 0...21 днів для свинок родини Цифра становила 8,4 г, а для кнурців цієї родини – 5,0 г.

За показником середньодобових приростів від 0...60 денного віку максимальні значення мають свинки родини Цифра і Цинга класу  $M^+$ , які вказують на прояв статевого диморфізму, відповідно 237,6...236,3г, що майже на 10 % перевищує середньодобові прирости кнурців аналогів і відповідно вірогідно ( $P<0,01$ ) перевищують середні значення по вибірці.

Отримані результати розрахунків середньодобових приростів підтверджують дані оцінки динаміки живої маси свиней.

За показником середньодобових приростів від 0...60 денного віку максимальні значення мають свинки родини Цифра і Цинга класу  $M^+$ , які вказують на прояв статевого диморфізму, відповідно 237,6...236,3г, що майже на 10 % перевищує середньодобові прирости кнурців аналогів і відповідно вірогідно ( $P<0,01$ ) перевищують середні значення по вибірці.

**Таблиця 2 - Показники середньодобових приростів залежно від розподілу за статтю та великоплідністю у підсисний період**

Родина	Клас розподілу		Показники				
			середньодобовий приріст за період, г				
			0-21 день	22-35 день	0-35 день	35-60 день	0-60 день
Цапфа	♀	M <sup>+</sup>	103,3±2,28	300,9±5,45	173,5±2,56	295,2±7,28	224,2±3,70
		M <sup>-</sup>	108,2±2,97	291,9±4,96	173,4±2,85	297,8±4,96	225,2±2,61
	♂	M <sup>+</sup>	109,3±2,32*	302,2±4,91	177,8±2,88	308,5±2,83**	232,3±1,78*
		M <sup>-</sup>	111,5±2,87	301,4±5,79	178,9±3,13	306,8±3,79*	232,2±1,75*
Цидра	♀	M <sup>+</sup>	110,0±2,89	312,4±5,27*	182,0±3,35	275,6±6,39**	221,1±2,78*
		M <sup>-</sup>	110,7±4,24	283,9±5,26*	171,9±4,02	316,4±4,37***	232,1±3,23
	♂	M <sup>+</sup>	107,9±2,85	307,3±9,52	178,9±4,26	306,5±3,53*	232,1±3,12
		M <sup>-</sup>	103,7±1,95**	273,7±4,37***	163,9±2,27***	292,5±7,85	217,5±3,85**
Цинга	♀	M <sup>+</sup>	116,7±4,30	319,4±6,24**	188,7±4,41*	302,8±4,87	236,3±3,53*
		M <sup>-</sup>	111,8±2,22	289,3±5,39	174,5±2,86	306,7±4,21	229,6±2,31
	♂	M <sup>+</sup>	109,7±0,66	298,8±1,61	176,9±0,81	287,5±5,67**	224,0±3,02
		M <sup>-</sup>	107,3±3,49	291,2±5,68	172,6±3,49	298,4±5,72	225,0±3,08
Цитата	♀	M <sup>+</sup>	107,7±3,46	296,3±3,35	174,6±2,88	306,5±6,92	229,6±2,95
		M <sup>-</sup>	115,2±3,41	283,5±1,78	180,0±3,81	298,0±5,29	229,2±3,27
	♂	M <sup>+</sup>	108,5±2,48	307,1±4,57	179,2±2,72	300,0±3,34	229,5±1,98
		M <sup>-</sup>	113,7±2,82	297,6±5,59	178,8±3,06	295,7±5,81	227,5±3,45
Цифра	♀	M <sup>+</sup>	113,5±2,99	320,2±4,27***	187,1±2,20***	308,26±3,81*	237,6±1,63***
		M <sup>-</sup>	105,1±3,93	286,3±5,77*	169,4±3,71	307,8±5,96	227,1±3,26
	♂	M <sup>+</sup>	114,5±3,59	318,5±6,91*	187,0±4,17*	293,3±5,71	231,3±2,84
		M <sup>-</sup>	109,5±2,41	293,9±5,80	174,9±2,93	286,8±2,37	221,5±4,05
Середнє по стаду			109,5±0,66	298,8±1,61	176,9±0,81	298,7±1,75	227,8±0,86

Примітка: \* - P&lt;0,05; \*\* -P&lt;0,01; \*\*\* - P&lt;0,001

Отримані результати розрахунків середньодобових приростів підтверджують дані оцінки динаміки живої маси свиней.

**Таблиця 3 - Результати дисперсійного аналізу впливу живої маси свиней**

Фактори мінливості	P- значущість	Загальний %-ий внесок	P- значущість	Загальний %-ий внесок
Великоплідність, A	жива маса, кг			
	у віці 21 день		у віці 35 день	
	0,000002	4,99%	0,000000	7,88%
Стать, B	0,813269	0,01%	0,943379	0,06%
Взаємодія, AB	0,610455	0,05%	0,565025	0,07%
Випадкова, Cz	-	94,96%	-	0,00%
Великоплідність, A	середньодобовий приріст за період, г			
	22-35 діб.		0-35 діб.	
	0,000000	9,86%	0,000004	4,62%
Стать, B	0,931272	0,07%	0,872012	0,01%
Взаємодія, AB	0,550876	0,07%	0,545953	0,08%

З метою визначення частки впливу статі і живої маси на час народження на рівень живої маси і середньодобових приростів в подальші вікові періоди було проведено двохфакторний дисперсійний аналіз.

Встановлено, що із вивчаємих вікових періодів найбільш високий вплив має фактор великоплідності на живу масу в 35 днів (табл.3.). Доля впливу склала 7,88 %, цей вплив був високо вірогідним ( $P < 0,001$ ).

Також встановлено вірогідний вплив великоплідності на рівень середньодобового приросту в період 22 - 35 і 0 - 35 днів (відповідно 9,86 і 4,62 % в загальній дисперсії, ( $P < 0,001$ ).

Виявлені закономірності впливу досліджуваних факторів підтверджують висновки, зроблені вище і можуть бути використані як критерії відбору свиней в ранньому онтогенезі.

**Висновки та пропозиції.** Таким чином, найбільшою живою масою у різні вікові періоди відзначалися поросята із більшими показниками великоплідності, а проведена оцінка росту молодняка до відлучення свідчить про значний вплив великоплідності поросят, статі та походження на інтенсивність росту в підсисний період.

**Перспектива подальших досліджень.** Завданням подальших досліджень є використання математичних моделей для раннього прогнозування показників росту свиней і подальших досліджень.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Березовский Н.Д, Ломако Д.В. Крупноплодность свиней внутривидового типа УКБ-1 // Свиноводство, 1997. - №3. – С.17-18.
2. Ломако Д.В. Важливий показник в селекції свиней материнських форм // Тваринництво України, 1998. - №5. – С.19-20.
3. Мاستицкий С.Э. Методическое пособие по использованию программы STATISTICA при обработке данных биологических исследований. – Мн.: РУП «Институт рыбного хозяйства». – 76 С.
4. Методические рекомендации по исследованиям в свиноводстве: ВИЖ. - Дубровицы, 1972. - 83с
5. Методические указания / Методы изучения процессов селекции, разведения и воспроизводства свиней. – М.: ВАСХНИЛ, 1986. – 80с
6. Пелих В.Г. Селекційні методи підвищення продуктивності свиней. – Херсон: Айлант, 2002. – 264с.

УДК 636.2.083.37

### МОЖЛИВІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ КОНЦЕПЦІЇ ХАССП ПРИ ВИРОБНИЦТВІ М'ЯСА

*Ряполова І.О. - к.с.-г.н.,*

*Бурак В.Г. - к.т.н., Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** Модернізація систем безпечності і якості харчових продуктів тваринного й рослинного походження дасть змогу забезпечити продовольчу безпеку країни в умовах євроінтеграції аграрного сектора економіки, підвищити конкурентоспроможність вітчизняної сільськогосподарсь-



кої продукції на міжнародному ринку. В Україні для цього напрацьована певна законодавча база. На сьогодні в харчовій промисловості розроблено більше 400 національних стандартів на харчову продукцію, гармонізованих до міжнародних і європейських стандартів.

**Стан вивчення проблеми.** Європейський Союз визнав безпеку харчових продуктів одним із головних пріоритетів своєї політики. Активна робота у сфері безпеки харчової продукції в Європі розпочалася на початку XXI століття, коли у 2002 р. заснували Європейське агентство з безпеки харчових продуктів, основними завданнями якого є надання незалежних наукових висновків, збір і аналіз даних про будь-які потенційні або наявні ризики та підтримка постійного діалогу з громадськістю. Тоді ж ухвалили постанову, яка заклала підвалини нового законодавства з безпеки харчових продуктів. Документ визначає п'ять основних загальних принципів: по-перше, нерозривність усіх ланок харчового ланцюга; по-друге, аналіз ризиків як наріжний камінь політики безпеки харчових продуктів; по-третє, відповідальність операторів у цій сфері; по-четверте, можливість контролювати продукт на кожній стадії харчового ланцюжка; і останній принцип – право громадян на точну й достовірну інформацію [1].

Нині однією з найефективніших визнана система безпеки харчової продукції ХАССП (Hazard Analysis and Critical Control Point) – система аналізу ризиків і контролю критичних точок.

Принципи ХАССП є основою більшості систем управління безпекою харчової продукції. Для забезпечення головної мети системи – попередження, недопущення ризиків ХАССП має 7 основних принципів: ідентифікація потенційно небезпечних факторів, які пов'язані з виробництвом продуктів харчування, починаючи з розведення, вирощування, одержання сировини до кінцевого споживання, включаючи всі стадії життєвого циклу продукції (виробництво, переробку, зберігання, транспортування й реалізацію); виявлення критичних точок контролю на всіх етапах виробництва для усунення ризику або мінімізації можливості його прояву; встановлення в технологічному процесі, технологічних інструкціях або документах критичних меж значень параметрів, яких варто дотримуватися; розробка системи моніторингу, що дає змогу забезпечити контроль критичних точок; розробка коригувальних дій і застосування їх у випадку негативних результатів моніторингу; встановлення процедур перевірок, які повинні регулярно проводитися для контролю ефективності функціонування системи ХАССП.

Нині ХАССП в Україні впроваджується повільними темпами – близько 70% українських підприємств фінансово не готові до сертифікації систем безпеки, адже вона передбачає зміну всієї інфраструктури, на що потрібні чималі кошти. Проте, впровадивши систему ХАССП, підприємство має змогу уникнути застосування в процесі виробництва великого спектра потенційно небезпечних матеріалів, біологічних, хімічних і фізичних загроз для здоров'я, непродуктивних фінансових витрат, витрат унаслідок псування, неправильного виробництва чи неправильного вживання продукції споживачем. Крім того, до переваг використання системи належить систематичний підхід до безпеки харчової продукції, можливість інтеграції в систему керування якістю, мала кількість порушень у роботі системи керування, ефективність витрат, підвищення довіри замовників [2].

Особливістю системи ХАССП є те, що при її допомозі детально вивчається кожен крок (етап) у виробництві, зберіганні та доставці їжі, виявляються специфічні ризики і небезпеки, впроваджуються ефективні методи контролю та моніторингу. Дана система є ефективним засобом управління з метою захисту процесів від біологічних (мікробіологічних), хімічних, фізичних ризиків забруднення, інших негативних факторів, а також можливість управління безпечністю харчових продуктів і попередження випадків отруєння їжею. Отруєння продуктами харчування може відбутися на місцевому рівні або викликати широко поширені захворювання і подальші проблеми. Якщо безпека харчових продуктів забезпечується не адекватно і не контролюється, існують ризики того, що деякі дії можуть виконуватися невірно. Витрати підприємств на ліквідацію наслідків невірних дій можуть бути досить істотними. Крім того, споживчий рух, ініціативи окремих юридичних і фізичних осіб можуть призвести до позовів і судових розглядів у разі виявлення ризиків для безпеки, навіть якщо ці ризики не привели до захворювань або травм. Хоча зазвичай судові позови найчастіше викликані сторонніми матеріалами в продуктах харчування, але мікробіологічні ризики потенційно можуть викликати набагато серйозніші наслідки [3].

Основними причинами інцидентів, викликаних їжею, є: погана якість сировини, невірне поводження з сировиною, зміни у формулі продукції, зміни в процесі виробництва продукції, перехресне забруднення, невідповідна прибирання та чистка, невідповідне обслуговування, додавання неправильних компонентів.

Традиційні методи контролю, що використовуються при випуску харчової продукції, не завжди можуть забезпечити оперативне реагування на події. Проведений по закінченню процесу контроль, може не забезпечувати достатньої впевненості в безпеці всієї продукції. Ретроспективне мікробіологічне дослідження також не завжди може дати таку впевненість. До проблем, що виникають при практичному здійсненні контролю, можна віднести:

- При відборі зразків результати надаються після події. Наприклад, виниклого забруднення обладнання;
- У багатьох випадках існує значний часовий проміжок між відбором проб і отриманням результатів випробувань;
- Руйнуючий характер хімічних ( мікробіологічних ) випробувань або їх відносно висока вартість;
- Труднощі у виявленні відхилень від нормативів і погроз. Наприклад, невидимих патогенів.

Тому, доцільно використовувати превентивну систему управління і контролю для процесів, які охоплюють: вхідні матеріали, обробку, упаковку, зберігання, розподіл і реалізацію. Такою системою є система ХАССП [4].

**Завдання і методика досліджень.** Предметом нашого розгляду є біологічні небезпеки (мікробіологічні), які можуть виникнути в процесі вирощування тварин і забою їх на м'ясо під впливом мікроорганізмів.

**Результати досліджень.** Як відомо, м'ясо здорових тварин не має бактеріальної забрудненості. Часто контамінація відбувається при забої та обробленні. Найбільш поширеними джерелами забруднень є процеси зняття шкури, видалення внутрішніх органів забруднення м'яса фекальними відходами, які

можуть перебувати ще в кишці, а також наявність бактерій та інших забруднень на інструменті і руках працівників (табл. 1).

**Таблиця 1 - Джерела мікробного забруднення м'яса**

Ендогенний шлях	Екзогенний шлях
Хворі тварини на інфекційні хвороби та під час запальних процесів	Під час забою тварин та розробці туш:
При зниженні резистентності (дія несприятливих факторів):	шкірний покрив
голодування	вміст шкт
перевтома	повітря
переохолодження	транспортні засоби
перегрівання	інструменти, руки, одяг, взуття працівників
травми	обладнання, вода

Фекальні забруднення можна попередити за допомогою перев'язки або закупорювання прямої кишки. При обробленні слід звернути увагу на витримку ланцюжка охолодження, тобто на виконання обробних робіт в порівняно холодних приміщеннях і на пред'явлення високих вимог до виробничої та особистісної гігієні.

В іншому випадку підприємства, що одержують м'ясо з забійно - обробного двору, повинні включити в контракт з партнером - постачальником положення, які передбачають регулярне взяття проб з поверхні м'яса для проведення бактеріологічних перевірок.

При визначенні мікробного забруднення поверхні туш бичків під час контрольного забою в кількості 3 голови в умовах забійного пункту ПОК «Зоря» Білозерського району Херсонської області нами було встановлено, що кількість мікроорганізмів у см<sup>2</sup> не перевищує 11150 клітин, що є задовільним показником при гігієнічній оцінці (табл.2).

**Таблиця 2 - Мікробіологічна оцінка якості туш ВРХ**

Кількість мікроорганізмів в 1 см <sup>2</sup> (нормативний показник)	Гігієнічна оцінка м'яса	Фактична кількість мікроорганізмів в 1 см <sup>2</sup>
менше $5 \times 10^2$	відмінна	-
$5 - 9,9 \times 10^2$	добра	-
$10^3 \times 9,9^4$	задовільна	11150±70,2
$10^4 \times 10^5$	достатня	-
більше $10^5$	недостатня	-

З урахуванням зростання числа захворювань, у тому числі й з причини забруднень харчових продуктів, висока ступінь ризику існує тоді, коли м'ясо споживається в сирому вигляді. Порівняно часто причиною захворювань є сальмонельоз, значно рідше - лістеріоз. З спецлітератури випливає, що з причини інфекційного лістеріозного захворювання випадки зі смертельним результатом становлять від 20 до 40%.

Наявність в м'ясі та інших продуктах серед інших забруднень лістерій (*Listeria monocytogenes*) автоматично приводить до висновку про те, що виготовлення продуктів з сирого матеріалу, як, наприклад, сирокочених ковбас, є проблематичним з точки зору безпеки здоров'я людини. Застосування стандар-

тних виробничих методів свідчить про дуже незначні моменти ризику. Це легко продемонструвати за допомогою основних аспектів - враховуючи критичні контрольні точки - у виробництві сирокочених ковбас. Припустимо, що м'ясо поставляється з забійного двору для подальшої промислової переробки і що підприємство працює з урахуванням основних принципів системи ХАССП. Виходимо з того, що підприємство - постачальник також діє, дотримуючи всі норми і вимоги. Документи постачальника повинні містити такі дані: дату забою, походження тварин, температуру в товщі туші, водневий показник м'яса, результат вибіркової проби для контролю бактеріальної забрудненості поверхні м'яса. У контракті слід зафіксувати, в якому розмірі партнер має намір виконувати своє зобов'язання з проведення перевірок і як часто він контролює м'ясо на наявність певних патогенних мікроорганізмів. На які основні моменти повинен звернути увагу виробник після того, як він отримав партію м'яса, визначив і проконтролював завантажувальні партії, включаючи добавки?

Що стосується сировини при виробництві варених ковбас, консервів, то від постачальника треба вимагати обробленої з урахуванням всіх гігієнічних вимог майже бактеріально чистого м'яса. Це також позитивно позначається на тривалості нагрівання. Відмирання мікроорганізмів під впливом тепла протікає в логарифмічному порядку, тобто кількість та вид бактерій на початку процесу термообробки визначає кінцеве число бактеріального забруднення продукту. Якщо у вихідному матеріалі багато споруутворюючих мікроорганізмів, то звичайний режим стерилізації буде недостатній. Це правило поширюється також на приправи і, перш за все, на прянощі, які можуть бути забруднені різними бактеріями.

У контракті з постачальником м'яса слід передбачити виконання ним певних умов. У консервному виробництві панує золоте правило: вжити всіх заходів обережності, щоб уникнути в процесі виробництва можливості розмноження збудників захворювань або псування. Слід швидко проводити всі операції перед термообробкою.

**Висновки та пропозиції.** Впровадивши і підтримуючи систему ХАССП, підприємство володіє упевненістю в тому, що безпека дотримується. Воно має можливість уникнути застосування в процесі виробництва великого спектру потенційно небезпечних матеріалів, біологічних, хімічних та фізичних погроз для здоров'я людей, непродуктивних витрат фінансових коштів, витрат внаслідок псування, неправильного виробництва, неправильного вживання продукції покупцем.

Крім того, до переваг використання системи ХАССП можна віднести: систематичний підхід до безпеки харчової продукції, можливість інтеграції в систему управління якістю, допомогу в демонстрації зацікавленим сторонам належної обачності і використання міжнародно - визнаного підходу, мала кількість порушень в роботі системи управління, ефективність витрат, підвищення довіри та задоволеності замовника. Система ХАССП надає виробникові упевненість в собі, страхівку, захист торгової марки, можливість перевірки наявності системи [5].

**СПИСОК ВИКОРИСТОНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. История появления и краткие сведения о системе НАССР [Электронный ресурс].- Режим доступа: [http://www.usareec.ru/main/Consultant/sys\\_hccp/haccp\\_reg](http://www.usareec.ru/main/Consultant/sys_hccp/haccp_reg)
2. Кузьо Н. [Електроний ресурс]. - Режим доступу до джерела <http://www.harchovyk.com/ru/content/detail/545>
3. Сердюк А.М. Екологіогієнічні проблеми харчування // Журнал Академії медичних наук України. - 2002. - Т.8. - № 4. - С. 677-684.
4. Куприянов А.В. Разработка и внедрение системы управления качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП./ Куприянов А.В.; ОГУ. - Оренбург: ОГУ, 2010. - 44с.
5. Что такое система менеджмента качества ХАССП [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://kripsspb.ru/articles/haccp.php>

---

# ЕКОЛОГІЯ, ІХТІОЛОГІЯ ТА АКВАКУЛЬТУРА

---

УДК332.3:505

---

## ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ НА РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЯХ

---

*Гриник О.І. – здобувач, Інститут агроекології  
і природокористування НААН України (м.Київ)*

**Постановка проблеми.** Екологічною проблемою України є погіршення екологічного стану орних земель, забруднення їх токсичними речовинами різного походження, зниження ґрунтової родючості в разі різкого зменшення обсягу застосування органічних і мінеральних добрив. За певних умов найактуальнішим завданням науковців є розробка етапів щодо збереження фонду екологічно чистих земель України, підтримання на високому рівні родючості ґрунтів, підвищення стійкості рослин до некерованих техногенних навантажень.

Адже у сукупності негативні екологічні наслідки значно погіршують умови сільськогосподарського виробництва, знижують продуктивність та економічну ефективність використання аграрно-ресурсного потенціалу, а тому екологізація сільськогосподарського виробництва має бути спрямована, насамперед, на постійне нарощування виробництва екологічно чистої продукції рослинництва і тваринництва, що в свою чергу залежить від використання екологічно чистих ґрунтів. Тому визначення напрямів поліпшення екологічного стану земель, зокрема в регіоні радіоактивного забруднення, є важливим завданням.[5]

**Стан вивчення проблеми.** Варто зазначити, що теоретичні та практичні аспекти визначення еколого-економічної ефективності використання земельних ресурсів стали предметом дослідження багатьох відомих вітчизняних науковців зокрема: В.Г. Андрійчук, І.К. Бистряков, В.М. Будзяк, Д.С. Добряк, П.Г. Казьмір, В.Я. Месея-Веселяк, Л.Я. Новаковський, П.Т. Саблук, М.Г. Ступень, А.М. Третяк, М.К. Шикуча та ін. Особливості господарювання на ґрунтах забруднених  $^{137}\text{Cs}$  та  $^{90}\text{Sr}$  висвітлюються у працях С.Ю. Булигіна, О.І. Дутова, А.С. Малиновського, Б.С. Прістера, В.П. Славова, О.І. Фурдичка та ін. Дослідження що забезпечують екологічну безпеку і економічну доцільність ведення сільськогосподарського виробництва на

---

радіаційно забруднених територіях проводяться науковим колективом Інституту агроекології і природокористування НААН. Однак, не зважаючи на велику кількість проведених досліджень, проблема потребує систематичного моніторингу та оновлення інформаційно-наукової бази щодо використання земель сільськогосподарського призначення на згаданих територіях.

**Результати дослідження.** Аварія на ЧАЕС завдала надзвичайно велику екологічну та економічну шкоду. По рівню забруднення радіонуклідами (Cs-137, Sr-90), які належить до найбільш постраждалих регіонів України.

Забрудненість території областей складає: Київська – 24%, Рівненська і Волинська – 5-6, Чернігівська – до 5, Черкаська область – до 3%

Особливу екологічну проблему спричинила аварія на ЧАЕС, що призвела до радіоактивного забруднення більш як 50 тис. км території України, на якій було розташовано 2994 населені пункти, постраждало 26 млн. осіб, у тому числі 1 млн дітей. Через високий рівень забруднення з користування вилучено 180 тис. га ріллі й 157 тис. га лісів, залишаються забрудненими 6,7млн. гектарів земель, з них 1,2 млн. гектарів сільськогосподарських угідь із щільністю радіоактивного забруднення ґрунту цезієм ( $^{137}\text{Cs}$ ) понад 37кБк/м<sup>2</sup>. Потребують реабілітації та повернення у виробництво 130,6тис.гектарів, вилучених з господарського використання сільськогосподарських угідь[3]

Адже є ряд земель, забруднених радіоактивними речовинами, на яких не можливо отримати екологічно чисту продукцію. Сільськогосподарські культури, що вирощені на забруднених ґрунтах є небезпечними для здоров'я.[4]

Беручи до уваги всі аспекти порушеної проблеми, можна констатувати, що сьогодні існують два шляхи науково обґрунтованого, відносно безпечного використання радіоактивно уражених земель:

- комплексні заходи з їх реабілітації, здатні зменшити нагромадження радіонуклідів у системі ландшафтів;

- пошук і використання технологій сільськогосподарського виробництва, за яких можна отримувати продукцію, що не містить радіонуклідів і отже, не становить загрози для здоров'я людини.

Отже, для раціонального використання радіаційно забруднених земель доцільно віддавати перевагу технологіям, які гальмують рухливність нуклідів у ґрунті і тим самим сприяють зменшенню їх транспорту в трофічних ланцюгах, зокрема нагромадженню у рослинній біомасі.

Недостатнє екологічне обґрунтування господарських рішень та їх спрямованість на досягнення лише економічної вигоди є однією з причин прояву негативних явищ у сільськогосподарському землекористуванні. Тому економічний розвиток сільського господарства не повинен орієнтуватись тільки на одержання максимального доходу, а обов'язково має враховувати екологічні інтереси суспільства, насамперед зменшення шкоди, завданої природним агроландшафтам і здоров'ю людей. [6]

Необхідність здійснення комплексної еколого-економічної оцінки землі, яка б враховувала передусім екологічну складову при вартісній оцінці земельних ресурсів, зумовлена збільшенням потреб суспільства у повноцінному середовищі існування.[2]

Разом з тим ряд проблем екологізації сільського господарства, передусім екологізації радіоактивно забруднених земель, еколого-економічна засади їх

стану певний комплекс заходів щодо зменшення надходження радіонуклідів у вищезгадану продукцію і напрямів поліпшення стану сільськогосподарських угідь. Економічна оцінка виражає ефективність землі як засобу виробництва і ґрунтується на ефективності виробництва сільськогосподарських культур. Тому, використовувати порівняльні величини можна лише при оцінці земель у межах відповідних зон спеціалізації. Пов'язати ці оцінки між такими зонами можна лише шляхом використання вартісних показників - цін [1, с.65].

Варто зазначити, що суттєва роль в засвоєнні радіонуклідів рослинами з ґрунту належить органічній речовині. Адже в дослідженнях В.І. Гулякіна та Е.В.Юдинцевої встановлено, що додавання перегною до ґрунту знижує інтенсивність надходження радіоактивних елементів у рослини. Зниження інтенсивності їх накопичення рослинами при підвищеному вмісті гумусу в ґрунті підтверджено дослідженнями інших авторів.

Необхідною умовою одержання високих і стабільних урожаїв сільськогосподарських культур належної якості, є забезпечення розширеного відтворення родючості ґрунту. Основними показниками, за якими визначається агрохімічний стан ґрунтів поля і які визначають рівень родючості ґрунту, є: вміст в орному шарі гумусу, азоту (що легко гідролізується), рухомого фосфору, обмінного калію та мікроелементів (марганцю, молібдену, цинку, міді, бору, кобальту), а також кислотність ґрунту, ємкість вбирання, сума ввібраних основ, щільність ґрунту, максимально можливі запаси продуктивної вологи в 0-100 м шарі.

Значно вищий вміст гумусу мають ґрунти зони Лісостепу, де ґрунти з дуже низьким та низьким його вмістом займають 6,5 - 33,9%. На зону Лісостепу, незважаючи на те, що вона займає 31,6% площ сільськогосподарських угідь області, приходиться 284,3 тис. га (60,7%) ґрунтів з середнім та підвищеним вмістом гумусу. Це пояснюється тим, що вміст гумусу в ґрунтах в Україні підпорядкований певній зональності і зумовлений особливостями генезису ґрунтів.

Оскільки катастрофа на Чорнобильській АЕС призвела до радіоактивного забруднення земель сільськогосподарського призначення, що різко погіршило екологічне середовище проживання людей, вкрай загострила проблеми ведення виробництва і одержання екологічно чистої продукції.

Варто взяти до прикладу Житомирську область, загальна площа забруднених територій найбільша серед всіх областей України і становить 1,3 млн га, у тому числі понад 500 тис. га сільськогосподарських угідь, з них 390 тис. га орних земель (включаючи присадибні ділянки). На забрудненій території функціонувало 192 сільськогосподарських та близько 70 переробних підприємств і організацій. За даними обласної проектно-розвідувальної станції хімізації сільського господарства за щільністю радіоактивного забруднення цезієм площі сільськогосподарських угідь станом на 01.01.2012 року в області розподілились за такими показниками: до  $1 \text{ Кі/км}^2$  – 231,3 тис. га (30%), від 1 до  $5 \text{ Кі/км}^2$  – 224,4 тис. га (45%),  $5-15 \text{ Кі/км}^2$  – 326,7 тис. га. Найбільш забруднені угіддя, а саме понад  $15 \text{ Кі/км}^2$  та ґрунти з високими коефіцієнтами переходу радіо цезію в рослини.

Зазначимо, що екологічний стан ґрунтів визначається негативним антропогенним впливом, зокрема, забрудненням радіонуклідами. Під таким



впливом техногенних негативних факторів, якість ґрунтів знижується, що потребує внесення змін в агрохімічну оцінку процесу забруднення їх радіонуклідами.

В розрізі районів нижчий цей показник в зоні Полісся, там він становить 14,4 - 18,9 ц зернових одиниць. В районах лісостепової зони ресурс родючості ріллі вищий і дорівнює 20,9-23,0 ц зернових одиниць. Найнижчий ресурс родючості ріллі мають Коростенський, Народицький, Малинський, Олевський райони, де він рівнозначний 14,8 ц зернових одиниць.

Оскільки, враховуючи визначені поправочні коефіцієнти на додаткові витрати, понесені на вапнування кислих ґрунтів та внесення мінеральних добрив в оптимальних нормах в залежності від рівня радіоактивного забруднення, скориговано грошову оцінку 1 га ріллі забруднених районів (табл. 1).

**Таблиця 1 - Розрахунок грошової оцінки ріллі забруднених районів Житомирської області, грн.**

Район	Рівень забруднення, Кі/км <sup>2</sup>			
	До 1,0	1,1 – 5,0	5,1 – 10,0	10,1 – 15,0
	Грошова оцінка, га/грн			
Ємільчинський	4715,37	3715,14	2714,91	1714,68
Коростенський	4586,77	3643,70	2700,62	1757,55
Лугинський	3972,34	2886,38	1728,97	585,85
Народицький	5658,44	4629,64	3600,83	2572,02
Овруцький	6801,56	5801,33	4815,39	3815,16
Олевський	4029,50	2943,53	1857,57	771,61

Як бачимо із табл.1 розрахунки показують, що чим більше забруднення ґрунту, тим більші понесені затрати і, тому грошова оцінка землі менша. В зв'язку з тим, що при забрудненні ґрунту більше 15 Кі/км<sup>2</sup> сільське господарство заборонено вести.

Для припинення цього процесу необхідно збільшити внесення органічних добрив, розширити площі посіву бобових багаторічних трав та сидеральних культур. Крім того, зменшення втрат гумусу в ґрунтах можна досягти шляхом мінімізації обробки ґрунту, завдяки застосуванню хімічних меліорантів, які зумовлюють закріплення гумусу на поверхні мінеральної частини ґрунту.

Наявний рівень забезпеченості ґрунтів сільськогосподарських угідь елементами живлення значно нижчий від оптимального і тому для припинення його зниження необхідно приділити належну увагу застосуванню добрив. Важливим показником родючості ґрунтів є реакція ґрунтового розчину. Тому як для кислих так і лужних ґрунтів характерна нижча їх природна, а особливо ефективна родючість. На сьогоднішній день нараховується 350,7 тис. га кислих ґрунтів, що становить 29,7 відсотки від загальної кількості сільськогосподарських угідь.

Розглянемо економічні показники господарської діяльності сільськогосподарських підприємств (табл. 2.). За період з 2005 по 2012 роки майже вдвічі зменшилась кількість працівників зайнятих в сільськогосподарському виробництві. При сформованій на структурі сільськогосподарського виробництва та стабілізації цін на його продукцію

намічена тенденція до збільшення обсягів виробництва валової продукції. Якщо в 2005 році на 100 га сільськогосподарських угідь було вироблено валової продукції на 25,9 тис. грн, то на кінець 2012 року цей показник був в 1,4 рази більшим про що свідчать дані таб.1.

**Таблиця 2 - Основні економічні показники господарської діяльності сільськогосподарських підприємств регіону [7]**

Показники	Роки					
	2005	2008	2009	2010	2012	2012 в % до 2005
Площа с.-г. угідь, тис.га	297	246	223	196	160	54
Середньорічна чисельність працівників, зайнятих в с.-г. виробництві, тис.чол.	15,7	13,6	12,4	10,2	9,7	62
Валова продукція, тис. грн - на 100 га с.-г. угідь	25,9	30,9	32,5	34,5	36,7	142
- одного працівника зайнятого в с.-г. виробництві	4,6	5,3	5,8	6,0	6,1	133
Валовий доход, тис. грн. - на 100 га с.-г.угідь	12,2	13,8	14,1	13,8	15,2	125
- одного працівника зайнятого в с.-г. виробництві	2,0	2,1	2,2	2,4	2,6	130
Прибуток (збиток)–всього, тис. грн.	-29,2	5,4	-6,4	-13,4	-8,9	31
в т.ч. на: - 100 га с.-г.угідь, грн	-10,3	1,0	-2,9	-7,9	-5,6	186
- одного працівника зайнятого в с.-г. виробництві	-1,5	0,1	-0,4	-1,1	-0,8	54
Рівень рентабельності, %	-40,7	-2,0	-11,1	-23,4	-14,6	36

Однією з основних проблем визначення економічної ефективності ведення сільськогосподарського виробництва в даному регіоні є те, що існуючі натуральні та вартісні показники результативності не відображають ступеня забрудненості продукції радіоактивними елементами – цезієм та стронцієм. Економічний механізм та його елементи, як ціноутворення, матеріальне стимулювання виробництва не сприяють розробці та втіленню в життя заходів по виробництву екологічно чистої продукції.

Існує значна кількість факторів, які спричиняють руйнівні і деградаційні процеси стосовно земельних ресурсів і призводять до економічних збитків у сільському господарстві. Однак, найнебезпечнішим видом деградації, як за впливом на довкілля, так і на добробут та якість життя населення, є забруднення ґрунтів радіоактивними речовинами. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває проблема відтворення продуктивного потенціалу сільськогосподарських земель на основі екологізації землеробства. [5]

З метою комплексної оцінки впливу радіоактивного забруднення на екологічну ситуацію в забруднених територіях України найкраще здійснювати радіоекологічний моніторинг довкілля, який на даний час із-за нестачі коштів ведеться не в повному обсязі. Основними факторами такого моніторингу є:

- нагляд і контроль за станом забрудненої радіонуклідами території, її окремих особливо небезпечних частин і розробка заходів щодо зниження їх небезпеки;

- виявлення тенденцій зміни стану природного середовища у зв'язку з функціонуванням екологічно небезпечних об'єктів та при реалізації заходів на забруднених територіях об'єктів природного середовища;
- виявлення тенденцій зміни стану здоров'я населення, що проживає на забруднених радіонуклідами територіях;
- інформаційне забезпечення прогнозу радіоекологічної ситуації на забрудненій території і в Україні в цілому.

**Висновки.** Зазначимо, що господарська діяльність аграрного сектора на радіоактивно забруднених територіях важливого значення набуває застосування еколого-економічної оцінки окремих технологій та технологічних операцій, яка дає можливість визначити найбільш ефективні варіанти з екологічної та економічної точки зору. Адже, еколого-економічна оцінка забруднених радіонуклідами земель залежить від ступеня їх забрудненості радіоактивними речовинами, типів ґрунтів, на яких вирощуються сільськогосподарські культури. Враховуючи затрати, які будуть додатково понесені на внесення мінеральних добрив в оптимальних дозах, скоригована грошова оцінка ріллі радіоактивно забруднених.

Основними завданнями поліпшення екологічного стану сільськогосподарських угідь радіоактивного забруднення є:

- землевпорядкування, землекористувань з урахуванням ландшафтних умов та щільності забруднення ґрунтів;
- перерозподіл земель щодо цільового призначення;
- використання меліоративних заходів;
- формування зон отримання екологічно чистих продуктів харчування;
- використання обсягів виробництва та прогнозування можливих рівнів забруднення продукції рослинництва і тваринництва.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бистра Н.А. Питання внутрігосподарської економічної оцінки земель // Економіка Радянської України. – 1991. – №2. – С.65-67
2. В.П. Гордієнко, Еколого-економічна оцінка сільськогосподарських земель та проблеми їх використання. [http://eapk.org.ua/sites/default/files/eapk\\_files/2009/2009\\_11/09\\_11\\_04.pdf](http://eapk.org.ua/sites/default/files/eapk_files/2009/2009_11/09_11_04.pdf)
3. Національна доповідь про стан родючості ґрунтів України. – К.: ТОВ «ВИК-ПРИНТ», 2012. – 111 с.
4. Павлов В. І., Фесіна Ю. Г., Заремба В. М., Мазурик С. М. Детермінація сільськогосподарських земель на ринку нерухомості: Монографія. – Луцьк: Надстир'я, 2006. – 364 с.
5. Ратошнюк Тетяна Миколаївна Організаційно-економічні напрями екологізації радіоактивно забруднених земель....атореф.дис. На здобуття наук. Ступеня канд. ек. наук: спец. 08.07.02 “Економіка сільського господарства і АПК”/Т.М.Ратошнюк.-Київ. 2003.
6. Ходаківська Ольга Володимирівна Ефективність екологізації радіоактивно забруднених земель у кормовиробництві ...автореф. дис. На здобуття наук. Ступеня канд. ек. наук: спец. 08.00.03 – економіка та управління національним господарством/О.В.Ходаківська.

7. Сільське господарство Житомирської області: Стат. зб. - Житомир, 2013.- С. 27-30.

УДК 332.33(478)

## ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ

*Дребот О.І. – д.е.н., провідний науковий співробітник*

*Височанська М.Я. – аспірант, Інституту агроекології і природокористування  
НААН (м. Київ)*

**Постановка проблеми.** Еколого-економічні проблеми України становлять серйозну перешкоду для подальшого економічного розвитку держави. Характерними особливостями сучасного етапу розвитку людства є швидке й виснажливе використання не відновлювальних видів природних ресурсів та експлуатацію відновлюваних із швидкістю, що перевищує можливість їхнього відновлення. Важливою причиною виникнення низки проблем в системі сільськогосподарського землекористування є трансформація земельних відносин України до ринкового типу без сформованих ефективних механізмів реформування.

Земельні ресурси є об'єктивним чинником соціально-економічного розвитку, аграрного природокористування забезпечує їх залучення у відтворювальний процес. За минулі роки в системі землекористування нашої країни визначилися певні тенденції: перебудова системи землекористування призвела до зниження ефективності сільськогосподарського виробництва, погіршення використання землі як основного засобу виробництва; продовжує погіршуватися екологічна ситуація при землекористуванні. [3]

Таким чином, що раціональне використання та охорона земельних ресурсів має стати пріоритетним напрямком не лише економічної, а й соціальної та екологічної політики. Земельні ресурси відіграють важливу роль у розвитку продуктивних сил будь-якої країни незалежно від політичного устрою та суспільно економічної формації. Варто зазначити, що надлишок земель створює окремим державам додаткові переваги над своїми конкурентами, підвищує їхню господарську самодостатність та дає можливість ефективніше маневрувати другими чинниками виробництва, а дефіцит змушує формувати ресурсоекономну модель землекористування, щоб забезпечити збалансований та поступальний розвиток окремих сфер діяльності, а також оптимізувати відтворювальні пропорції.

**Стан вивчення проблеми.** Вивченням економічних питань сільськогосподарського землекористування та використання земельних ресурсів України займалися такі вітчизняні вчені серед них: А.Г. Мартин, П.П. Мельник, П.П. Руснак, О.І. Фурдичко.

Проблеми раціонального використання земель в нашій країні часто піднімаються в наукових публікаціях різними вченими, серед них такі як: Ю.Д. Білик, А.М. Бобко, М.Я. Дем'яненко, О.І. Дребот, Д.С. Добряк,

М.А. Лендел, В.Я. Месель-Веселяк, О.М. Онищенко, П.Т. Саблук, М.Г. Ступень, О.І. Фурдичко, В.В. Юрчишин та ін. [4].

**Завдання і методика досліджень.** Для вирішення ряд завдань важливо визначити заходи щодо раціонального використання земельних ресурсів, і провести еколого-економічний аналіз в умовах розвитку аграрної економіки.

Методологічною базою дослідження стали наукові праці вітчизняних та зарубіжних вчених з питань раціонального використання земельних ресурсів. Методичною базою дослідження стали загальнонаукові економічні методи, в тому числі такі як монографічний, порівняльний аналіз та інші методи.

**Результати досліджень.** На сьогоднішній час особливої актуальності набуває екологобезпечне використання земель, оскільки не раціональне використання земель, сільськогосподарського призначення в Україні призвело до зниження родючості ґрунтів, поширення ерозійних процесів, збільшення площ забруднених і деградованих земель. Проблеми підвищення ефективності використання земельних угідь з урахуванням їхнього екологічного стану в процесі інтенсифікації аграрного виробництва є складовою частиною єдиної державної еколого-економічної політики, що забезпечує раціональне використання, охорону та управління земельними ресурсами.

На нашу думку екологічної та економічної оптимізації раціонального використання земельних ресурсів можливо досягти лише шляхом землевпорядного проектування з дотриманням усіх необхідних для цього умов. Серед них головне місце посідає системний принцип, який орієнтований на гармонізацію двох складових (економічного та екологічного) механізму реалізації цілей системи використання земельних ресурсів, забезпечує оптимальне співвідношення між економічним зростанням та поліпшенням якісного стану земельних ресурсів. Таким чином, еколого-економічне раціональне використання земельних ресурсів повинна включати в себе економічні та екологічні складові. Основним завданням еколого-економічних показників є оцінка економічних результатів господарської діяльності з урахуванням антропогенних змін природного середовища в цілому. В умовах значного техногенного навантаження на природне середовище, показники еколого-економічної ефективності повинні бути основою для оцінки землекористування і системи землеробства.

Варто зазначити, що Україна є високорозвиненою і урбанізованою країною, оскільки сільське господарство України – є найбільш природо-ємна галузь із могутнім природно-ресурсним потенціалом, який включає станом на липень 2013 року 41,56млн.га сільськогосподарських угідь, у тому числі 32,49млн.га орних земель та 7,63млн.га природних кормових угідь – сіножатей і пасовищ. В перерахунку на одного мешканця України припадає 0,82 га. сільськогосподарських угідь, у тому числі 0,65 га орних земель, тоді як у середньому в Європі ці показники становлять відповідно 0,44 і 0,25 га. До обробітку включено малопродуктивні угіддя, у тому числі пасовища та схиліві землі. Якщо Україна в Європі займає 5,7% території, то її сільськогосподарські угіддя – 18,9%, а орні землі – 26,9%.[2]

**Таблиця 1 - Економічна ефективність сільськогосподарського землекористування в Україні**

Види угідь	2005	2009	2010	2011	2012	2012 р. до 2005 р., %
Площа с.-г. угідь, тис.га	41722,2	41693,1	41576,0	41557,6	41536,3	99,7
Урожайність сільськогосподарських культур, ц/га						
Зернові культури	26,0	29,8	26,9	37,0	31,2	120
Цукрові буряки (фабричні)	248,2	319,9	279,5	363,3	410,8	165,5
Соняшник	12,8	15,2	15,0	18,4	16,5	128,9
Картопля	128,4	139,3	132,5	168,0	161,0	125,4
Овочі	157,1	182,8	173,6	195,0	199,2	126,8
Плоди та ягоди	63,7	70,7	78,2	84,9	89,9	141,2
Валовий збір сільськогосподарських культур, тис.т.						
Зернові культури	38015,5	46028,3	39270,9	56746,8	46216,2	121,6
Цукрові буряки (фабричні)	15467,8	10067,0	13749,2	18740,5	18438,9	119,3
Соняшник	4706,1	6364,0	6771,5	8670,5	8387,1	178,3
Картопля	19462	19666,1	18704,8	24247,7	28250,2	145,2
Овочі	7295,0	8341,0	8122,4	9832,9	10016,7	137,3
Плоди та ягоди	1689,9	1618,1	1746,5	1896,3	2008,7	118,9
Вироблено на одну особу						
Зернові культури, кг	807	999	856	1242	1014	125,6
Цукрові буряки (фабричні), кг	328	219	300	410	404	123,1
Соняшник, кг	105	138	148	190	184	112,1
Картопля, кг	413	427	408	531	510	123,4
Овочі, кг	155	181	177	215	220	141,9
Плоди та ягоди, кг	36	35	38	41	44	122,2
М'яса, кг	33,9	41,6	44,9	46,9	48,5	143,0
Молоко, кг	291,1	252,1	245,2	242,5	249,4	85,7
Яець, шт.	277	345	372	409	419	151,2
Валова продукція с/г. у пост. Цінах. 2011 року, млн.грн.	179605,8	197935,9	194886,5	233696,3	223254,8	124,4
продукція рослинництва	114479,9	129908,3	124554,1	162436,4	149233,4	130,4
продукція тваринництва	65125,9	68027,6	70332,4	71259,9	74021,4	114,7
Вироблено сільськогосподарської продукції всіма категоріями господарства						
- на одну особу, грн...	3813	4298	4249	5113	4897	128,5
- на 100 га с.-г. угідь, тис.грн.	471,0	530,9	523,7	629,4	601,5	127,8

\*Джерело: розраховано за даними Державної служби статистики України [2]

Існуюча нині структура сільськогосподарських угідь вимагає удосконалення. Їх площі доцільно привести до екологічно обґрунтованих норм. За дослідженнями В.Ф.Іванюти [6], площу ріллі в Україні потрібно скоротити на 6-10 млн га і перевести деградовану і малопродуктивну їх частину у природні кормові та лісові угіддя.

Але варто зазначити, з кожним господарством структура сільгоспугідь має забезпечувати найбільш ефективне використання наявних земельних ресурсів і одержання максимальних обсягів вирощування продукції. З обробітку насамперед доцільно виключити найгірші землі, а також розташовані на крутих схилах ділянки. Саме ці землі слід займати перш за все бобовими травами, здатними відтворювати до 500-700 кілограмів гумусу на 1 га, накопичувати 150-200 кг азоту. А це рівноцінно внесенню 20-30 т гною і 150 кг азоту на 1 га.

Аналізуючи дану (табл.1), що економічна ефективність сільськогосподарських угідь в Україні, характеризується позитивною тенденцією як бачимо поступово зростає виробництво валової продукції, урожайність сільськогосподарських культур, їхні валові збори. Винятком є зменшення виробництва культур на одну особу.

Збереження земельних ресурсів безпосередньо пов'язане із захистом їх від підтоплення. Оскільки, площі природного та техногенного підтоплення охоплюють 15% території держави, головним чином на території Степового регіону, в зоні зрошувального землеробства та великих водосховищ. Підтоплюються населені пункти, сільськогосподарські угіддя, погіршуються умови функціонування господарських об'єктів, знижується родючість земель, виникають надзвичайні ситуації.

Характерною особливістю землі є її родючість тобто спроможність забезпечувати врожайність сільськогосподарських культур, рівень якої залежить як від природних властивостей самих ґрунтів так і від розвитку культури землеробства та екологічних умов. Родючість - це продукт тривалого економічного, екологічного та історичного розвитку як самої землі так і сільськогосподарського виробництва. Варто відмітити, що показник сільськогосподарської освоєності території України сягає майже 74%, що значно перевищує екологічно обґрунтовані межі. Але зі зниженням в останні роки цей показник в деякій мірі перевищує аналогічний показник більшості країн світу. Згідно з наявною інформацією, в Україні чи не найвищий рівень розораності земель серед країн Європи про що свідчить дані.(рис.1)

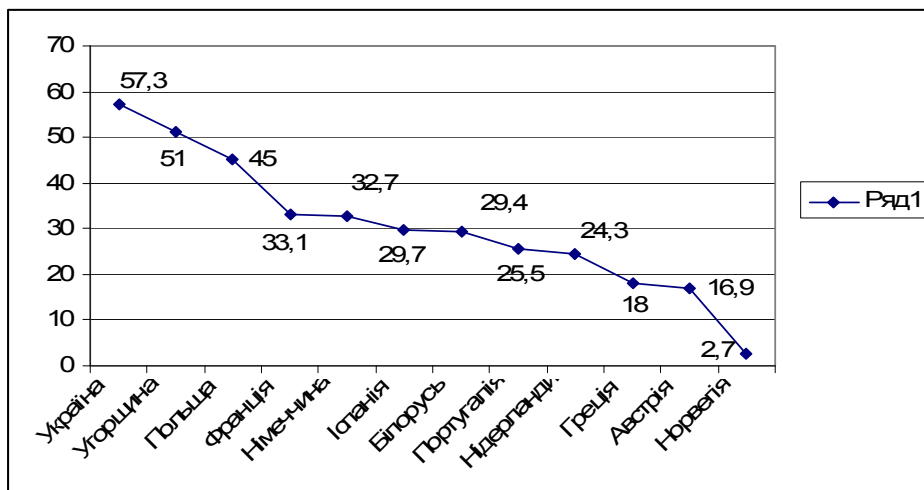


Рисунок 1. Показник рівня розораності земель деяких країн Європи, %. Джерело [5]

Варто зазначити, що раціональне землекористування має забезпечити сукупно економічний та природоохоронний, ресурсозберігаючий і відновлювальний характер використання земельних ресурсів. Можна реалізувати наступними заходами:

- необхідно найкращим чином розмістити посіви і сформувати сівозміни з урахуванням якості угідь, їх розташування, конфігурації тощо;
- забезпечити не лише ефективне використання родючості ґрунтів, але і його піднесення слід використовувати технології, які б враховували особливості конкретної ділянки ріллі;
- необхідно створити комплекс ресурсозберігаючих та природоохоронних заходів і впроваджувати екологічно чисті технології.

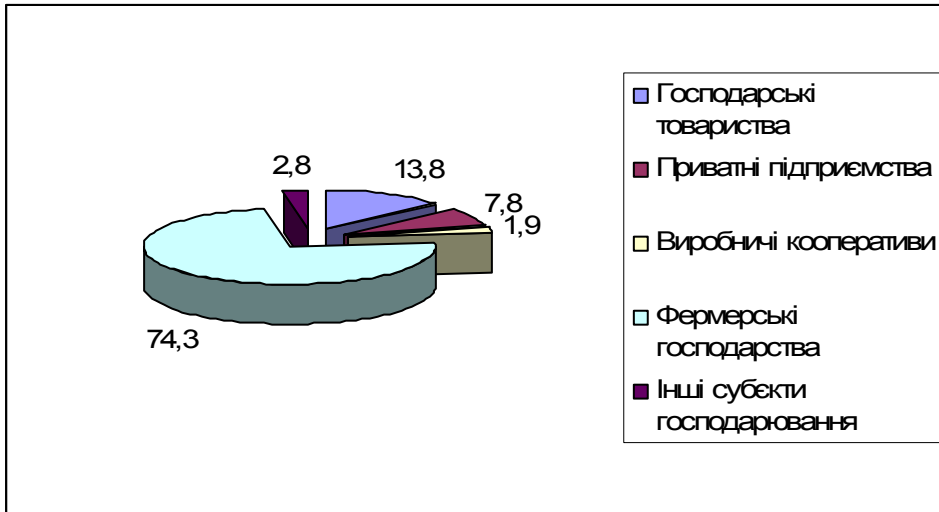


Рисунок 2. Структура діючих господарюючих суб'єктів у сільському господарстві природних ресурсів України станом на 01.01.2013р. [2]

Як бачимо із структури, що у господарських товариствах зосереджено 49,2% цих угідь, фермерських господарств – 22, приватних підприємств – 17, виробничих кооперативах - 4,7%, державних підприємствах – 2,7% та у підприємствах інших форм господарювання – 7,9%. З яких 15,8% підприємства мають площу до 100га. Середній розмір господарств становить 1174 га. сільськогосподарських угідь.[2]

Необхідною умовою раціонального використання земельних ресурсів є вдосконалення та структурна перебудова матеріально-технічної бази сільськогосподарських підприємств. Основним завданням цього блоку є зниження негативного впливу на структуру ґрунтового покриву (його ущільнення) через зменшення кількості проходів сільськогосподарської техніки тощо [1, с. 71-75].

Як бачимо, з структури, що лідерами посівних площ у 2012 році стали зернові культури 30,2%, картопля та овоче-баштанні 22,2%, кормові 17,1%, технічні 22,2% [2]. (рис.3)

На нашу думку розміщення сільськогосподарського виробництва багато залежить від природно-кліматичних умов, складу й структури сільськогосподарських угідь, класифікації ріллі за інтенсивністю використання тощо. Прогноз при цьому повинен дати науково обґрунтовані рекомендації з



перспективної структури посівних площ з урахуванням придатності та раціонального використання земель.

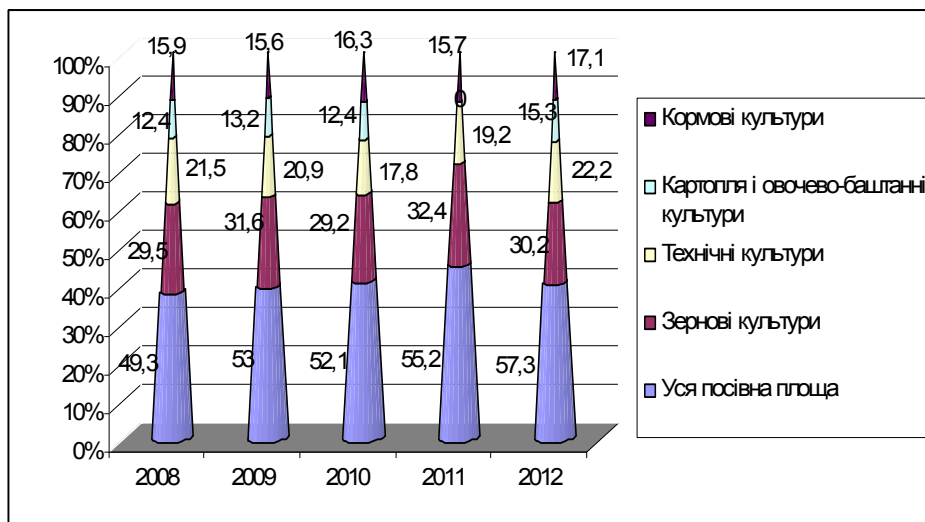


Рисунок 3. Динаміка посівних площ України, станом на 01.01.2013 (тис. га.)

З метою раціонального використання земельних ресурсів, на нашу думку, необхідно створити інформаційну систему державного моніторингу на районному, регіональному та національному рівнях із дотриманням міжнародних вимог, яка б забезпечила отримання постійної інформації про стан земельних ресурсів. Така система повинна базуватися на принципах:

1. багаторівневості, тобто узгодження нормативного і методичного, технічного та програмного забезпечення;
2. об'єктивності та достовірності, систематичності спостережень за станом довкілля та об'єктами впливу на нього;
3. комплексності в оцінюванні екологічної інформації;
4. оперативності проходження інформації між окремими ланками системи;
5. інформованості органів державної та місцевої влади;
6. відкритості екологічної інформації для населення.

**Висновок.** Проведений еколого-економічний аналіз раціонального використання земельних ресурсів так і сільськогосподарських угідь, що дає змогу зробити висновки, що вони використовуються не на достатньому рівні, адже сільське господарство в Україні всіх категорій може отримувати досить високі врожаї та вагомі прибутки як в країнах ЄС.

Велику роль в подальшому забезпеченні раціонального використання земельних ресурсів України повинно бути моніторинг земель, який передбачає систему спостережень за станом земель з певною метою своєчасного виявлення змін, їх оцінки, відведення та ліквідації наслідків негативних процесів.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні та деталізації основних функцій управління еколого-економічним регулюванням земельних

ресурсів у розрізі об'єктів дослідження, обґрунтуванні процесу планування роботи та чіткого дотриманих принципів, що дає змогу розробляти комплексний план захисту, відновлення і поліпшення навколишнього природного середовища.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Дребот О.І. Напрями залучення інвестицій у землекористування / О.І.Дребот // Економіка та управління АПК: [зб. наук. праць]. – Біла Церква: БНАУ, 2011. – Вип. 6(89). – С. 71-75.
2. Сільське господарство України: стат. щоріч. за 2012 рік / за заг. кер. Н.С. Власенко. – К.: Держстат України, 2013. 386 с.
3. Наукові основи сталого розвитку агроєкосистем України. Екологічна безпека агропромислового виробництва. Т. 1: Монографія / за ред. О.І. Фурдичка. – К.: ДІА, 2012. – 352 с.
4. Шершун М.Х. Земля як природний ресурс – найважливіший об'єкт у виробництві сільськогосподарської і лісогосподарської продукції / О.І.Фурдичко, М.Х.Шершун // Вісник аграрної науки. – 2011. – №8. – С. 5-9.
5. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2011 році: [аналітична доп.]. – К.: Мін-во екології та природних ресурсів України. – 2012. – 258с.
6. Іванюта В.Ф. Природний потенціал агропромислового комплексу : регіональний аспект /В.Ф.Іванюта //Агроінком. – 2007. – №9-10. – С.45-48

**УДК: 504.062:631.6:368.023.1**

## ЕКОЛОГІЧНЕ СТРАХУВАННЯ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ІНСТРУМЕНТ РЕГУЛЮВАННЯ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У ЗОНІ ЗРОШЕННЯ УКРАЇНИ

*Кисельова Р.А. - к.е.н., Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** Екологічна напруга на меліорованих землях зростає за рахунок їх нераціонального використання, фізичного зносу меліоративних систем і мереж, зменшення обсягів відновлювальних робіт, у тому числі з реконструкції водогосподарсько-меліоративних об'єктів і зрошувальних систем.

Існуючий технічний стан об'єктів та екологічний стан меліорованих земель свідчать про присутність реального еколого-економічного ризику при їх використанні як на регіональному, так і на національному рівнях.

З метою зниження імовірності виникнення ризиків в процесі господарської діяльності на меліорованих землях необхідно запровадження системи екологічного страхування як для суб'єктів господарської діяльності на меліо-

рованих землях від імовірних погодних, екологічних і техногенних ризиків, так і для третіх осіб, що потрапляють в зону негативної екологічної ситуації.

Екологічне страхування ризиків використання меліорованих земель з урахуванням погодних факторів базується на відхиленні суми температур або погодних факторів від середнього багаторічного рівня за період, найбільш відповідальний для вегетації сільськогосподарських рослин. Ці відхилення обов'язково реєструються місцевими станціями метеорологічного спостереження.

Страхування за індексом урожайності передбачає виплату страхового відшкодування в тому випадку, якщо рівень середньої врожайності за поточний рік по визначеному регіону знижується на обумовлену величину нижче середнього багаторічного рівня для даної сільськогосподарської культури. Власники страхових полісів одержують страхове відшкодування в розмірі, який еквівалентний розміру зниження середнього рівня врожайності по регіону. За допомогою екологічного страхування за індексом урожайності необхідно проводити заходи щодо підвищення продуктивності використання меліорованих земель в межах фермерського господарства.

Майнові інтереси власників фермерських господарств, діяльність яких пов'язана з ризиком відповідальності перед третіми сторонами за заподіяння шкоди внаслідок порушення екологічних умов, можуть бути застраховані за угодою добровільного екологічного страхування, при цьому може бути застрахований як ризик відповідальності самого страхувальника, так й іншої особи, на яку така відповідальність може бути покладена. Розмір страхової суми за кожним договором добровільного екологічного страхування господарської діяльності на меліорованих землях встановлюється відповідно до реєстру фермерського господарства, підлягає обов'язковому екологічному страхуванню, але не більше суми річного обсягу продукції, що випускається підприємством – страхувальником. Суми страхових внесків, які спрямовуються на обов'язкове екологічне страхування страхувальником, враховуються в собівартість сільськогосподарської продукції – страхувальника і включають в річні витрати господарства. При виникненні ризиків з вини власника або робітників фермерського господарства, що не є страховою подією, покриття збитку здійснюється господарством самостійно відповідно до чинного законодавства.

**Стан вивчення проблеми.** Вагомий внесок в розвиток економіки природокористування на меліорованих землях та окремі питання теоретичного обґрунтування і запровадження в систему господарської діяльності екологічного страхування ризиків внесли вітчизняні вчені: В. Благодатний, О. Віленчук, Т. Галушкіна, В. Голян, Л. Грановська, Б. Данилишин, Г. Жуйков, Н. Ковшун, О. Козьменко, Ю. Красовська, С. Круглякова, В. Трегобчук, І. Сааджан, С. Харічков, М. Хвесик та інші вчені. Однак питання екологічного страхування водогосподарської діяльності на меліорованих землях є недостатньо дослідженими і потребують удосконалення як на законодавчо-нормативному, методологічному та методичному рівнях, так і в системі удосконалення відповідних механізмів та інструментів щодо запровадження екологічного страхування ризиків водогосподарської діяльності на меліорованих землях. За результатами наукових досліджень і вивченням методичних підходів різних країн (Росії, Білорусії, Польщі тощо) розроблено авторський методичний підхід до форму-

вання процедури екологічного страхування господарської діяльності на меліорованих землях Півдня України.

**Методика досліджень.** Методологічну основу дослідження склали класичні положення сучасної економічної теорії, економіки природокористування, регіональної економіки та економіки водного господарства, теорії управління; численні наукові праці вітчизняних та зарубіжних вчених з питань, пов'язаних із сутністю обраної проблеми.

**Результати досліджень.** Схема процедури екологічного страхування господарської діяльності включає об'єкт, страхові ризики, страхову суму, договір страхування (термін дії договору, особливості укладання договору страхування).

Об'єктом страхування можуть бути майнові інтереси Страхувальника, пов'язані з ризиком втрати (загибелі) або часткової втрати сільськогосподарської продукції, в тому числі врожаю сільськогосподарських культур (зернових, технічних, кормових, баштанних культур, картоплі, овочів), врожаю багаторічних насаджень, посадок багаторічних насаджень (виноградники, плодови, ягідні, горіхоплідні насадження, плантації хмелю, чаю) в результаті впливу небезпечних для виробництва сільськогосподарської продукції природних явищ, що володіють ознаками ймовірності та випадковості.

Вирощування сільськогосподарських культур в південній посушливій і сухостеповій зоні з гідротермічним коефіцієнтом 0,4 - 0,6 на меліорованих землях супроводжується імовірністю виникнення еколого-економічних ризиків, пов'язаних з природно-кліматичними та екологічними факторами. У даному випадку об'єктом страхування є збитки, завдані страхувальнику (фермерському господарству), в результаті загибелі або пошкодження сільськогосподарських культур і багаторічних насаджень плодоносного віку. Винятком є природні сінокоси і пасовища культур, сіяні багаторічні трави.

При визначенні об'єкту екологічного страхування, враховуються страхові природно-кліматичні (погодні та екологічні) ризики, а саме: вимерзання, град, злива, буря, ураган, повінь, пожежа, меліоративний та фітосанітарний стан ґрунтів, коли вони не пов'язані з протиправними і не обережними діями третіх осіб (для сільськогосподарських культур і багаторічних насаджень плодоносного віку).

Страхова сума може визначатися для різних видів культур:

– для сільськогосподарських культур і багаторічних насаджень плодоносного віку страхова сума з урахуванням як середньої врожайності сільськогосподарських культур за останні три роки по даній культурі вартість одного центнера продукції (за результатами минулого року) площа посіву розрахункового періоду;

– для дерев, кущів плодово-ягідних насаджень в садах, виноградників, аналогічно, як і для сільськогосподарських культур і багаторічних насаджень плодоносного віку з урахуванням площі насаджень, що вступають в плодоносний вік в період, на який укладається договір страхування.

Розмір збитку визначає страховик на основі даних огляду і дійсної вартості об'єкта страхування, страхових сум та інших документів, які підтверджують розмір збитку.

Збиток сільськогосподарського підприємства визначається, виходячи з вартості кількісних втрат урожаю основної продукції застрахованої культури (групи культур) на всю площу посіву (посадки) в господарстві, розрахованою за різницею між вартістю урожаю з 1 га, прийнятій при укладенні договору страхування, і фактично отриманого урожаю даного року. Розмір збитку визначається окремо кожною культурою або в цілому по групі культур, залежно від того, як вони були прийняті на страхування при укладенні договору. При цьому вартість фактично отриманого врожаю розраховується за цінами, які були прийняті в розрахунок при укладенні договору страхування.

Якщо платіжі за договором страхування були внесені повністю у встановлений термін, а при складанні акта виявиться, що посів (посадка) пошкодженої культури проведений на площі, меншій, ніж було застраховано, то надлишки платежів підлягають поверненню одночасно з виплатою страхового відшкодування.

Для укладення договору страхування необхідно сформувати комплект документів, який включає: заяву і акт обстеження посівів культур і багаторічних насаджень. Якщо страхувальник вирощує декілька культур, що дають однорідну продукцію (зерно, овочі, квіти тощо), то за його бажанням урожай цих культур може бути застрахований також у цілому по групі. При цьому необхідно визначити термін дії договору, оскільки період вегетації різних сільськогосподарських культур має конкретні дати. Початок дії договору: для сільськогосподарських культур і багаторічних насаджень плодоносного віку після появи сходів сіяних і приживання висаджених культур; для дерев, кущів плодово-ягідних насаджень в садах, виноградників - перед припиненням вегетації.

Договір закінчує свою діяльність після завершення збору врожаю як для сільськогосподарських культур і багаторічних насаджень плодоносного віку, так і для дерев, кущів плодово-ягідних насаджень в садах, виноградників. Вивчаючи досвід процедури екологічного страхування врожаю сільськогосподарських культур Росії, Польщі, Білорусі, можна конкретизувати процедури оцінки посівів.

Договір екологічного страхування укладений як 1 рік, може набирати чинності наступного дня після сплати не менше 50% нарахованої на рік суми страхових платежів та на строк менше року, набирає чинності з наступного дня після сплати всієї суми нарахованих страхових платежів. Якщо сплата платежів проводиться шляхом безготівкового розрахунку, то договір набирає чинності наступного дня після надходження страхової премії на рахунок страховика. Якщо за договорами страхування, укладеними на один рік, до встановленого першого строку сплати надійде менше 50% річної суми платежів, а за договором, укладеним на менший термін, буде внесено одноразово менше 100% суми платежів, то такі договори треба вважати такими, що не відбулися.

При добровільному екологічному страхуванні господарської діяльності на меліорованих землях, страхуванню підлягає урожай з усієї площі посіву. Якщо при настанні страхової події виявиться, що площа посіву культури більше, ніж прийнята до страхування, страхова компанія зобов'язана відшкодувати збиток у пропорційному відношенні застрахованої площі до загальної, на якій була посіяна культура. Для укладення договору страхування комісія у складі

представників страхувальника, страховика, районного управління агропромислового розвитку, банка (якщо необхідно) проводять оцінку стану посівів, оцінюють можливий рівень урожайності, визначають вартість урожаю з загальної площі посівів даної культури (групи культур).

При добровільному екологічному страхуванні врожаю с.-г. культур пропонується застосування франшизи (частини від загального розміру прямого збитку, яку Страховик не відшкодує). Розмір франшизи змінюється від 5 до 30%, залежно від періоду настання страхових випадків для кожної сільськогосподарської культури. Використання франшизи допомагає знизити ставку премії (страховий платіж). У випадку, коли господарство бере кредит, і в заставу банк приймає урожай сільськогосподарських культур, сума страхового платежу входить в суму виданого кредиту. Страхові платежі зі страхування врожаю с.-г. культур відносяться на витрати господарства.

Страховальник, який упродовж трьох та більше попередніх років поспіль укладав без перерви договір страхування всього майна сільськогосподарських культур на повну вартість і не отримувал за них страхового відшкодування, має право на отримання пільги в розмірі 30% з платежів при укладенні договору екологічного страхування на новий термін. У випадку реорганізації (злиття, розділення, тощо) страхувальник втрачає право на отримання пільги.

За договором, укладеним на один рік та на невизначений термін, платежі сплачуються готівкою або шляхом безготівкового розрахунку одноразово (в розмірі річної суми платежів) або у два терміни: перший внесок не менше 50% від суми нарахованих на рік платежів — не пізніше 10-ти днів після отримання від страховика другого екземпляру заяви на страхування; а решта суми — не пізніше трьох місяців після набрання договором чинності. У разі комплексного підходу до страхування сільськогосподарських підприємств, клієнтові надаються послуги з оцінки збитку, підготовки підприємства до кредитування, правового та економічного консультування. Впровадження методичного підходу, що пропонується, не можливе без державного регулювання на законодавчому та інституціональному рівні екологічного страхування господарської діяльності на меліорованих землях при здійсненні страхового захисту майнових інтересів сільськогосподарських товаровиробників, пов'язаних з виробництвом сільськогосподарської продукції.

Державне регулювання при екологічному страхуванні ризиків втрати (загибелі) врожаю сільськогосподарської культури і втрати (загибелі) посадок багаторічних насаджень в результаті настання страхового випадку, виконує важливу роль і при виникненні ризиків, як при впливі небезпечних для виробництва сільськогосподарської продукції природних і екологічних явищ затоплення, підтоплення, суховії, заморозки, вимерзання, випрівання, градобою, пилові бурі, крижана кірка, повінь, перезволоження ґрунту, сильний вітер, ураганний вітер, землетрус, лавина, сіль, природні пожежі, так і при виникненні виробничих ризиків, а саме: постачання енергоресурсів, водних та фінансових ресурсів.

Умовою для надання субсидії є перерахування уповноваженим органом суб'єкта бюджетних коштів на відшкодування частини витрат сільгосптоваровиробника на сплату страхової премії, нарахованої за договором екологічного страхування господарської діяльності на меліорованих землях, на розрахунко-

вий рахунок страховика в розмірі 50% нарахованої страхової премії на підставі заяви сільгосптоваровиробника.

Підтримка державних владних структур сільгосптоваровиробників здійснюється на підставі договорів екологічного страхування господарської діяльності на меліорованих землях, що відповідають певним умовам, але обов'язковим є наявність договору екологічного страхування господарської діяльності на меліорованих землях, який вступив в силу і за ним сільгосптоваровиробником сплачено 50% нарахованої за нього страхової премії; страхова сума в договорі екологічного страхування господарської діяльності на меліорованих землях встановлена в розмірі не менш ніж 80% страхової вартості врожаю сільськогосподарської культури, посадок багаторічних насаджень, а участь страхувальника у страхуванні сільськогосподарських катастрофічних ризиків не перевищує 40% страхової суми за договором екологічного страхування господарської діяльності на меліорованих землях;

Застосовувана при розрахунку страхових тарифів і безпосередньо призначена для здійснення страхових та компенсаційних виплат страхувальникам і сільськогосподарським виробникам частка страхової премії не може бути менше ніж 80 %, як прийнято в інших країнах колишнього Радянського Союзу. У разі розбіжностей, що виникають між страхувальниками і страховиками, страховик має право провести експертизу із залученням незалежних експертів для підтвердження факту настання страхового випадку та визначення розміру шкоди, заподіяної страхувальнику. Підставою для виконання Страховиком зобов'язань щодо здійснення страхової виплати є збиток, що наступив у зв'язку з небезпечними для виробництва сільськогосподарської продукції природними та екологічними явищами, тобто в результаті страхового випадку. Договором екологічного страхування ризиків господарської діяльності на меліорованих землях при вирощуванні сільськогосподарських культур має бути передбачена безумовна франшиза, на розмір якої впливає кількість років безперервного укладення договору між страховиком і страхувальником (табл. 1).

**Таблиця 1 - Розмір франшизи при екологічному страхуванні господарської діяльності на меліорованих землях при вирощуванні сільськогосподарських культур**

№ п/п	Кількість років у страховій компанії	Франшиза, %
1.	1-2	30
2.	3-5	20
3.	6-10	10
4.	11 і більше	5

З урахуванням вище сказаного, нами розроблена схема формування складових системи екологічного страхування господарської діяльності на меліорованих землях (табл. 2).

На основі методики визначення показників системи екологічного страхування ризиків господарської діяльності на меліорованих землях розраховано величину страхової суми, страхового тарифу та страхової виплати. Методичний підхід до екологічного страхування ризиків господарської діяльності на меліорованих землях, який розроблено на основі досвіду зарубіжних країн,

передбачає імовірність виникнення екологічних та погодно-кліматичних ризиків для основних сільськогосподарських культур, які вирощуються в умовах зрошення Південного Степу України, обґрунтовано схему формування складових системи екологічного страхування, формування екологічних фондів та обґрунтування їх функцій (заощаджувальна, розподільча, попереджувальна, гарантійна) в загальнодержавній екологічній політиці країни.

**Таблиця 2 - Схема формування складових системи екологічного страхування господарської діяльності на меліорованих землях**

Показник	Методика розрахунку	Підстава
1. Страхова сума	$C_{ст} = C * Ц * S$ , де $C_{ст}$ – страхова сума, грн.; $C$ – середня урожайність с.-г. культур на меліорованих землях за останні 3 роки, ц; $Ц$ – ціна реалізації 1 ц продукції за результатами минулого року; $S$ – площа посіву розрахункового періоду.	Пропозиції
2. Страховий тариф	Від 7,5% до 9,5 % для с.-г. культур Херсонської області	Пропозиції
3. Страховий платіж	У відсотках від страхової суми, для с.-г. культур Херсонської області від 7,5% до 9,5 %	
4. Збиток	$Z = (V_c - V_f) * S * Ц$ , де $Z$ – збиток врожаю; $V_c$ – середня урожайність за 3 роки; $V_f$ – фактична урожайність розрахункового періоду; $Ц$ – ціна реалізації 1 ц продукції визначена в договорі страхування, але не вища ніж на момент виплати страхового відшкодування; $S$ – площа посіву розрахункового періоду.	Пропозиції
5. Страхова виплата	Відсоток від страхового платежу (70%-95%)	Авторська розробка
6. Коефіцієнт підвищеного ризику	$K_{i.p.} = K_R / K_{Rmax}$ де $K_{i.p.}$ - коефіцієнт підвищеного еколого-економічного ризику. $K_R$ - кількість еколого-економічних ризиків, які виникли за період господарської діяльності на меліорованих землях при вирощуванні сільськогосподарських культур. $K_{Rmax}$ - максимальна кількість еколого-економічних ризиків, які передбачені договором екологічного страхування.	Авторська розробка
7. Індекс інфляції	10,4 %	Згідно даних Державного комітету статистики 2011-12 рр.
8. Доплата до страхової виплати	$D_c = V_3 * I_{inf.} * K_{i.p.}$ де $D_c$ – страхова доплата після закінчення договору страхування; $V_3$ – розмір відшкодування збитку в результаті виникнення еколого-економічних ризиків; $I_{inf.}$ – індекс інфляції розрахункового періоду; $K_{i.p.}$ – коефіцієнт підвищеного еколого-економічного ризику.	Авторська розробка
9. Загальна сума страхової виплати	$C_v = V_3 + D_c$ , де $C_v$ – страхова виплата після закінчення договору страхування; $D_c$ – страхова доплата після закінчення договору страхування.	Авторська розробка



**Висновки.** Таким чином, одним з напрямів вирішення зазначених питань є запровадження у практику природоохоронної діяльності екологічного страхування як інструменту зниження виникнення ризиків при функціонуванні водогосподарсько-меліоративних об'єктів та під час господарської діяльності на меліорованих землях.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Віленчук О.М. Формування системи страхування екологічних ризиків: [монографія] / О.М. Віленчук. – Житомир: Вид-во ДВНЗ «Державний аграрний університет», 2007. – 260 с.
2. Деева Н.Е. Організаційно-економічний механізм управління екологічними ризиками: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. ек. наук: спец. 08.08.01 «Економіка природокористування і охорони навколишнього середовища» / Н.Е. Деева. – Дніпропетровськ, 2004. – 20 с.
3. Комплексна програма розвитку водного господарства Херсонської області на період до 2020 року / Херсонська обласна державна адміністрація, Херсонське обласне управління водних ресурсів. – Херсон: 2012.
4. Про страхування: Закон України в ред. від 04.10.2001. – Бюлетень законодавства і юридичної практики. – 2001.- № 44. – Із змін. від 18.03.2004.
5. Ушкаренко В.О. Зрошуване землеробство / В.О. Ушкаренко // К.: Урожай, 1994. – 328 с.

УДК 597.21.5: 57.08

## ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В СИСТЕМАХ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ВСТАНОВЛЕННІ ВІДМІННОСТЕЙ ЗА МОРФОМЕТРИЧНИМИ ОЗНАКАМИ МІЖ КОЛЬОРОВИМИ ФОРМАМИ КОРОПА КОІ (*CYPRINUS CARPIO* КОІ)

*Лисак О.О.* – аспірант,

*Гаріна С.М.* – к.т.н., доцент,

*Шевченко П.Г.* – к.б.н., доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України

**Постановка проблеми.** У світові аквакультури короп кої найцінніша риба серед корошових та інших декоративних риб: найдорожчий екземпляр був проданий в Японії за рекордну суму – 13 мільйонів японських ієн (екв. 154 тис. доларів США). Цим коропом виявилася 3-річна самка форми Sanke розміром 65 см, яка була вирощена на фермі Sakaya Fich Farms в Хіросімі [5].

Коропи кої бувають самих різних кольорів, основними з яких є: білий, чорний, червоний, жовтий, синій і кремовий (світло-жовтий). Завдяки роботі селекціонерів сьогодні відомо понад 200 кольорових форм кої, проте для класифікації використовують лише 16 базових [6]. Кожний різновид (форма) кої, суттєво відрізняються між собою як на фенотиповому рівні, зокрема забарвленням, так і на морфологічному. Зміни на морфологічному рівні, в

основному, пов'язані з дією як абіотичних так і біотичних факторів. Порівнюючи матеріали з морфології риб, які утримувались в різних умовах досліджуваних водойм, можна зробити висновок, що кожній іхтіологічній групі певної кольорової форми властивий характерний рівень зміни морфологічних показників, дослідження яких і було основним завданням нашої роботи [4].

Ще одним завдання наших експериментів було вивчення впливу факторних ознак (умов утримання, тощо) на морфологічні показники коропа кої, які представлені, як правило, множиною результативних ознак (показників). При змінюванні рівнів варіювання факторних ознак характер змінювання значень результативних ознак відрізняється, як за величиною, так і за напрямом. Відслідковування ступеня змінювання множини результативних ознак і вибір оптимального варіанту є достатньо складним і неоднозначним аналітичним завданням, правильне рішення якого залежить, в основному, від досвіду дослідника. Апробація методів, направлених на формалізацію зазначених процесів, шляхом спрощення процедур оцінювання і підвищення ймовірності отримання адекватного висновку в іхтіологічних дослідженнях експериментально здійснюється вперше і є актуальною.

Застосування зазначеного методу в наших дослідженнях дозволить не тільки оцінити ступінь відмінності між формами коропа кої, а й надасть можливість обрати найбільш схожу і відмінну форми коропа кої.

**Стан вивчення проблеми.** Розробкою та дослідженням методів, направлених на формалізацію зазначених процесів, направлених на спрощення процедур оцінювання і підвищення ймовірності отримання адекватного висновку широко висвітлені в працях С.М. Гаріної, Р.О.Тарасенка, А.Е. Лепского, А.Г. Броневица, а дослідження морфо-біологічних особливостей коропа кої висвітлювались в роботах О.О. Лисака, П.Г. Шевченка, В.В. Цедик.

**Методика досліджень.** Збір матеріалу проводився протягом весняного, літнього і осіннього сезонів 2012-2014 р.р. Уся кількість іхтіологічного матеріалу зібрана в декоративних водоймах Немішаєвського державного агротехнічного коледжу (листопад 2012-2013 р.р.), Білоцерківської експериментальної гідробіологічної станції Інституту гідробіології НАН України дендропарку «Александрія» (травень 2013 р.) і Новокаховського рибоводного заводу частикових риб (жовтень 2012 р.).

Матеріалом для дослідження слугували цьоголітки коропа кої. Були вивчені екологічні умови дослідних декоративних водойм, а саме температурний і кисневий режими, гідрохімічні показники та стан розвитку природної кормової бази.

З метою визначення відмінності внутрішньовидової і міжпопуляційної мінливості морфо-біологічних ознак коропа кої в дослідних водоймах проводився аналіз японського коропа кої і трьох його відгалужень [3].

Форми японського походження коропа кої було поділено на чотири групи за екстер'єрними показниками (зокрема забарвленням – форма): група №I (еталон) – сіро-білі (*Hikarimuji*), група №II – чорно-білі (*Kumonryu*), група №III – чорно-жовті (*Utsurimono*), група №IV – червоно-білі (*Kohaku*) (декоративна водойма Немішаєвського державного агротехнічного коледжу).

Форми турецького відгалуження коропа кої також склалися з цьоголіток (100 екземплярів), але були поділені на чотири групи не лише за екстер'єрними показниками (зокрема забарвленням) а й за місцем відбору (ландшафтною екологічною зоною): група №VI – чорно-червона (*Doitsu Bekko*) і група №VIII – червона (*Doitsu Kawarimono*) з водойми дендропарку «Александрія» (Лісостепова зона) та аналогічні форми, група №XI – чорно-червона (*Doitsu Bekko*) і група №XII – червона (*Doitsu Kawarimono*) отримані з декоративної водойми Немішаєвського державного агротехнічного коледжу (зона Полісся).

Російське відгалуження коропа кої, яке аналогічне турецькому за кількістю екземплярів, груп, місць відбору і утримання (екологічною зоною), не є *Doitsu* тобто голим: група №V – червона (*Kawarimono*) і №VII – чорно-червона (*Bekko*) з водойми дендропарку «Александрія» та група №IX – чорно-червона (*Bekko*) і №X – червона (*Kawarimono*) отримані з декоративної водойми Немішаєвського державного агротехнічного коледжу.

Ізраїльське відгалуження складається з однієї групи №XIII – червона (*Kawarimono*) 25 екземплярів цьоголіток коропа кої, ця форма коропа кої отримана і вирощена в декоративній водоймі Новокаховського рибоводного заводу частикових риб (зона Степу).

Морфометричний аналіз було проведено у відповідності із загальноприйнятою методикою досліджень коропових видів риб І.Ф. Правдіна [3], за 30 пластичними ознаками: довжина всієї риби ( $L$ ); довжина без хвостового плавця (стандартна) ( $l$ ); довжина тулуба ( $l_{cor}$ ); довжина рила ( $lr$ ); діаметр ока ( $do$ ); позаочна відстань ( $po$ ); висота лоба ( $ho$ ); ширина лоба ( $io$ ); довжина верхньої щелепи ( $mx$ ); довжина нижньої щелепи ( $mn$ ); довжина голови ( $lc$ ); висота голови біля потилиці ( $hc$ ); висота голови через середину ока ( $hc_1$ ); найбільша висота тіла ( $H$ ); найменша висота тіла ( $h$ ); антедорсальна відстань ( $aD$ ); постдорсальна відстань ( $pD$ ); довжина хвостового стебла ( $pl$ ); антепектральна відстань ( $aP$ ); антевентральна відстань ( $aV$ ); антеанальна відстань ( $aA$ ); довжина основи спинного плавця ( $ID$ ); найбільша висота спинного плавця ( $hD$ ); довжина основи анального плавця ( $IA$ ); найбільша висота анального плавця ( $hA$ ); довжина грудного плавця ( $IP$ ); довжина червонного плавця ( $IV$ ); пектровентральна відстань ( $PV$ ); вентроанальна відстань ( $VA$ ); довжина верхньої лопаті хвостового плавця ( $IC_1$ ); довжина нижньої лопаті хвостового плавця ( $IC_2$ ).

Для реалізації алгоритму класифікації відмінностей морфологічних ознак коропа кої за функцією відстані виконують такі дії [1, 2]:

- 1) формують вектор-прецедент, який складається із набору показників контрольного або оптимального варіанту;
- 2) формують вектори-образи, елементами яких є набори аналогічних показників для кожного варіанту досліджу;
- 3) знаходять відстань між вектором-образом і векторами-прецедентами;
- 4) за величиною скалярної відстані проводять ранжування експериментальних варіантів.
- 5) визначають експериментальні варіанти, які мають мінімальну відстань (найбільше наближення до вектора-образу (контрольного варіанту)) і максимальну відстань (найбільше віддалення за показниками від вектора-образу) згідно мети досліджень.

**Таблиця 1 - Матриця для пошуку скалярних відстаней груп різних форм коропа кої (*Cyprinus carpio koï*)**

Ознака	Група												
	I (ета- лон)	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
L	81.7	82.1	81.56	81.54	79.07	80.56	80.11	79.84	80.44	80.58	80.94	81.75	82.18
lcor	54.4	53.7	53.83	54.05	54.83	54.91	55.12	54.72	54.99	55.44	56.27	54.021	55.5
Lr	26.9	27.45	27.29	26.87	25.93	26.21	25.79	25.95	27.69	27.56	27.04	27.15	27.16
do	27.9	26.88	27.47	27.69	25.87	23.74	26	25.38	27.82	28.91	26.62	27.5	25.87
po	9.98	9.72	10.07	10.22	9.75	9.66	9.36	9.509	10.37	10.8	9.89	10	10.18
ho	41.0	41.38	41.5	41.13	41.96	43	41.58	41.28	44.15	43.01	43.5	41.27	42.6
Io	39.7	39.77	38.27	39.4	40.24	38.75	39.87	39.82	39.68	39.64	40.52	39.31	41.42
mx	11.3	13.62	12.63	14.53	11.87	13.1	12.22	11.09	13.29	13.15	13.89	13.02	14.61
mn	26.8	27.12	27.23	26.2	25.99	26.04	25.8	25.88	25.57	25.47	25.17	26.86	27.03
lc	43.7	43.19	43.12	43.14	41.55	41.98	42.28	42.18	42.94	42.85	43.18	43.29	43.56
hc <sub>1</sub>	60.6	60.18	60.28	60.31	60.08	61.1	61.97	60.53	62.21	61.98	61.44	60.36	60.98
hc <sub>2</sub>	17.4	17.76	17.66	18.05	16.32	16.62	16.53	16.89	17.36	17.65	17.36	17.74	16.8
h	18.0	17.74	18.42	18.56	18.54	18.36	19.41	18.46	19.75	19.82	19	18.2	18.11
H	35.7	38.08	34.51	34.61	36.52	38.84	37.38	36.97	38.42	38.74	37.11	35.75	38.59
Ad	25.7	28.19	25.93	24.73	24.89	24.57	24.38	24.26	22.55	23.33	22.68	26.15	20.71
pD	42.1	45.38	42.27	43.27	43.91	43.58	43.57	43.97	43.45	44.44	44.41	43.28	44.01
Pl	6.85	8.98	8.34	9.05	5.34	5.12	5.405	5.427	4.651	4.83	4.48	8.31	6.42
aP	34.4	33.72	34.45	36.16	34.85	34.18	33.78	34.79	35.37	36.84	36.44	34.69	0
aV	24.1	27	25.52	26.62	25.86	26.01	26	25.41	24.54	25.43	23.56	25.83	27.43
aA	20.5	22.7	21.81	23.17	22.63	22.53	22.81	21.38	21.11	22.1	19.77	22.05	22.89
ID	72.3	78.35	74.69	75.12	72.41	73.92	74.25	73.73	72.05	67.51	76.07	75.12	69.2
hD	62.5	66.51	63.25	61.88	60.67	60.58	60.56	60.91	59.67	59.55	62.21	63.56	59.05
lA	24.4	25.37	25.11	24.62	27.48	26.14	26.41	27.15	25.14	26.11	25.04	24.9	25.25
hA	16.1	16.32	16.31	15.96	13.49	12.78	12.78	13.78	13.2	13.73	13.15	16.19	14.98
IP	6.35	6.82	6.57	7.17	6.71	6.42	6.26	6.87	5.58	5.53	5.64	6.74	7.29
IV	13.7	14.2	13.68	13.37	13.26	12.31	12.82	13.51	12.55	13.04	12.71	13.74	15.25
PV	14.1	15.05	15	15.26	14.45	13.83	14.07	14.1	14.58	14.41	14.16	14.88	14.81
VA	13.2	13.58	13.19	13.45	12.87	12.29	12.46	12.56	13.68	13.51	13.78	13.37	14.4
IC <sub>1</sub>	18.8	19.64	19.23	20.09	19.22	19.43	18.4	18.95	19.24	20.29	18.8	19.46	19.6
IC <sub>2</sub>	20.7	20.7	20.25	20.89	20.01	20.09	19.14	19.52	19.74	20.99	19.67	20.49	21.2

Тобто, якщо задані два багатовимірних вектори  $B$  і  $X$ , то відстань  $P_j$  між ними в скалярній формі було визначено за формулою [1]:

$$P_j := \sqrt{(B^{(j)} - X)^T \cdot (B^{(j)} - X)}$$

Зазначена формула використовувалась нами для знаходження відстані між векторами ознак у дослідних форм коропа кої. Алгоритм оцінки близькості експериментальних варіантів до контрольного було реалізовано в середовищі математичного процесора MathCAD.

**Результати досліджень.** Для наукової спільноти велику вагомість являє встановлення величини різниці в морфологічних ознаках кольорових форм підвиду коропа кої (*Cyprinus carpio koi*) і вихідної форми *Magoi*, які відрізняються різним походженням в порівняльному аспекті за трьома географічно віддаленими між собою водоймами з різними умовами існування. Для цього групи форм з декоративних водойм Немішаєвського державного агротехнічного коледжу, дендропарку «Александрія» і Новокаховського рибоводного заводу, були відібрані, згруповані і проаналізовані за 30 морфологічними ознаками [3].

Для встановлення величини скалярної відстані наборів середніх показників ознак виконували такі необхідні операції:

- 1) В якості вектора-прецедента була обрана група № I (форма *Magoi*), яка вважається вихідною у коропа кої. Всі інші форми порівнювались з нею (набір показників ознак вихідної форми вважався контрольною групою).
- 2) В якості векторів-образів були прийняті набори показників ознак груп №II-XIII, близькість яких до показників ознак вектора-прецедента були визначені (набір показників ознак для кожної форми).
- 3) Надалі було сформовано матрицю для пошуку відстаней між векторами-образами (групи № II-XIII) і вектором-прецедентом (група № I), за відповідної кількості ознак (табл. 1).
- 4) Експериментальний варіант вектор-образ якого мав мінімальну відстань до вектора-прецедента віднесли до того класу, до якого належав вектор-прецедент (група №I).

Відповідно маємо один вектор-прецедент (набір показників варіанту еталонної групи №I – форма *Magoi*) і 12 векторів-образів (набори показників варіантів експериментальних досліджень коропа кої групи №II-XIII).

В результаті було визначено експериментальний варіант груп (форм) коропа кої, вектор показників яких мав мінімальну відстань до вектора показників варіанту групи №I, що дало змогу оцінити відхилення показників коропа кої від початкової величини (табл. 2).

**Таблиця 2 - Скалярна відстань показників ознак у груп коропа кої (*Cyprinus carpio koi*)**

Відстань	Назва і розташування декоративних водойм												
	Немішаєвський державний агротехнічний коледж						Дендропарк «Александрія»			Новокаховський рибоводний заводу			
	Групи												
	I	II	III	IV	IX	X	XI	XII	V	VI	VII	VIII	XIII
P <sub>1</sub>	0	10,2	4,6	7,1	8,3	9,9	8,7	4,8	7,5	8,9	7,8	6,7	35,9

Згідно результатів дослідження всі групи (форми) можна розділити на три підгрупи за значеннями скалярних відстаней:

1. Близькі до вихідної форми (вектор-прецедент) – група № III (*Utsurimono* – чорно) і № XII (*Doitsu Kawarimono* – рамчаті червоні) з показниками відстані 4,6-4,8 відповідно.

2. Помірно віддалені (ввійшли всі інші групи) – група № VIII (*Doitsu Kawarimono* – червона), № IV (*Kohaku* – червоно-білі), група № V (*Kawarimono* – червона), група № VII (*Bekko* – чорно-червона), група № IX (*Bekko* – чорно-червона), група № XI (*Doitsu Bekko* – чорно-червона), група № VI (*Doitsu Bekko* – чорно-червона), з показниками 6,7; 7,1; 7,5; 7,8; 8,3; 8,7; 8,9 відповідно.

3. Сильно віддалені – група № X (*Kawarimono* – червоні), № II (*Kumonryu* – чорно-білі) і № XIII (*Kawarimono* – червоні) з показниками 9,9; 10,15; 35,9 відповідно.

Отже відмінність за морфологічними показниками між формами коропа кої безсумнівно існує, проте ступінь відмінності в великій мірі визначається також екологічними умовами існування.

**Висновки.** За одержаними результатами, максимальну відстань від одержаної вихідної форми коропа кої *Magoi* (група № I) має останній варіант (група № XIII) форма *Kawarimono* (червоні). Він є найвіддаленішим варіантом, тобто за морфологічними ознаками найбільше відрізняється від еталону. Це характеризується як відмінністю власне форм так і суттєвою різницею в природних умовах існування.

Мінімальну відстань має група № III (форма *Utsurimono*) і група № XII (*Doitsu Kawarimono*) – вони є найкращими варіантами з усіх досліджених у груп коропа кої. За морфологічними показниками ознак вони найменше відрізняються від вихідної форми. Незважаючи на різне походження ці форми зберегли фенотипові особливості коропа кої.

Метод класифікації за мінімумом чи максимумом відстані є досить ефективним і дозволяє одержати адекватну оцінку в іхтіологічних дослідженнях.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Лепский А.Е. Математические методы распознавания образов: Курс лекций / А.Е. Лепский, А.Г. Броневиц – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009. – 156 с
2. Лисак О.О. Застосування методів штучного інтелекту в системах підтримки прийняття рішень в іхтіології і рибництві / О.О.Лисак, С.М. Гаріна, П.Г. Шевченко, // Наукові записки тернопільського національного педагогічного університету ім.Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. – м. Тернопіль, – 2013. – № 3(56). – с. 56-61.
3. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб / И.Ф. Правдин, – М.: Пищевая промышленность, 1966. –376 с.
4. Axelrod, H. R. Koi varieties: Japanese colored carp – nishikigoi. / H. R. Axelrod. // TFH Publications, Inc., Neptune City, – New Jersey. 1992. pp. 32 – 23.
5. Axelrod H. R. The completely illustrated guide to koi for your pond. / H. R. Axelrod, E. Balon, R. C. Hoffman, S. Rothbard and G. Wohlfarth. // TFH Publications, Inc., Neptune City, – New Jersey. 1996. pp. 79 – 90.
6. Balon E.K. Origin and domestication of the wild carp, *Cyprinus carpio*: from roman gourmets to the swimming flowers. /E.K. Balon // *Aquaculture* 129: 1995, – pp. 3–48.

УДК 502.51:574(282.247.32)

## ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ПОНИЗЗЯ ДНІПРА У ЗВ'ЯЗКУ З АНТРОПОГЕННИМ НАВАНТАЖЕННЯМ

*Лянзберг О.В. – к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** Водойми Пониззя Дніпра практично втратили самовідновну здатність, що призвело до наявності виражених деградаційних процесів (евтрофікація, замулювання, заболочування, формування сірководневих зон та ін.), наслідком чого є суттєве зменшення корисних об'ємів прісної води і втрата її якісних показників за рахунок широкого спектру антропогенного навантаження.

Як відомо, оцінка якості середовища та антропогенних змін водних екосистем може проводитися, як за абіотичними параметрами так і за біотичними (тобто із застосуванням методу біоіндикації). Ці два підходи мають свої переваги та недоліки. Абіотичні параметри зручні тим, що безпосередньо характеризують склад середовища, зокрема, його конкретні негативні зміни та мають суворе кількісне вираження. Однак отримати на основі них повну характеристику середовища неможливо, тому, що головний критерій – реакція на нього біоти – залишається неврахованою. Крім того, сучасний антропогенний вплив на водні екосистеми, як правило, досить інтенсивний, та навіть при контролі значної кількості абіотичних параметрів завжди залишається сумнів, що ті, чи інші впливові чинники, як правило, залишаються неврахованими. До того, реакція екосистем істотно залежить не тільки від складу чинників, але і від їх взаємодії. Все це дуже ускладнює оцінку стану екосистеми та якості водного середовища за одним лише абіотичним параметром.

**Стан вивчення проблеми.** Перевага використання біотичних параметрів полягає в їх більшій надійності та об'єктивності. Стан біоти визначається всім станом середовища і чітко реагує на негативні впливи будь-якого походження, незалежно від їх обліку та ступеня вивченості [1, 2]. Але, адекватно відображаючи ступінь негативного впливу в цілому, біоіндикація не пояснює, якими саме факторами воно створюється.

Найбільш ефективним виявляється поєднання та використання обох підходів. Це поєднання останнім часом все частіше входить у практику оцінки якості води [3]. Визначення ряду біотичних показників, поряд з традиційними абіотичними, передбачено нормативними природоохоронними документами (наприклад, ГОСТ 17.1.3.07-82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков»; ГОСТ 17.1.2.04-77 «Охрана природы. Гидросфера. Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных объектов» та ін.). Проте зазвичай при цьому абіотичні та біотичні параметри розглядаються окремо, без урахування їх взаємозв'язку. Безсумнівно, просте розширення переліку врахованих параметрів теж якоюсь мірою підвищує надійність оцінки якості середовища. Але для більш точного екологічного нормування необхідно не тільки вибрати найбільш показові абіотичні та біо-

тичні характеристики екосистеми, але й обов'язково враховувати закономірності реакції біоти на зміни середовища.

**Завдання і методика досліджень.** Основною метою проведених досліджень був пошук більш широких та точних можливостей оцінки стану водної екосистеми пониззя Дніпра шляхом застосування двох комплексних параметрів: абіотичних та біотичних.

Спеціальні дослідження було проведено протягом вегетаційного сезону 2013 року у пониззі Дніпра, яке схильне до інтенсивного антропогенного впливу. Відбори проб проводились в межах пониззя Дніпра від греблі Каховської ГЕС до гирла села Кізомис, а саме р. Дніпро (контрольний створ Нижній Б'єф Каховської ГЕС), р. Дніпро (гідропарк міста Херсон) та р. Рвач (контрольний створ с. Кізомис).

Методики досліджень включали в себе проведення польових, лабораторних, теоретичних та аналітичних досліджень.

Польові дослідження передбачали збір гідрохімічних, мікробіологічних та гідробіологічних проб 1-2 рази на місяць у період з березня по жовтень на місцях постійних станціях.

Відбір гідрохімічних проб води з досліджуваної ділянки водного об'єкту та їх транспортування здійснювався за відповідними стандартизованими методиками [4].

Визначення гідробіологічного режиму водного об'єкту передбачало дослідження основних екологічних угруповань, а саме фітопланктону, зоопланктону та зообентосу [5].

Первинна продукція на постах спостереження визначалася на горизонтах 0,05; 0,30; 1,0; 2,0; 4,0; 6,0 м скляночним методом в кисневій модифікації; на мілководних станціях кількість горизонтів обмежувалося глибиною. Індекси сапробності по зообентосу, фіто – і зоопланктону визначалися за Гуднайтом-Уїтлеєм [1].

Екологічну класифікацію якості поверхневих вод та екологічну індексацію проводили з використанням відповідних методик [6].

**Результати досліджень.** Основою екологічної оцінки є класифікація якості поверхневих вод суші та естуаріїв, побудована за екологічним принципом. Вона включає загальні і специфічні показники, які характеризують якість води. До загальних показників належать сольовий склад і трофо-сапробність вод, які можуть змінюватись під впливом природних процесів і господарської діяльності. Специфічні показники характеризують вміст у воді забруднюючих речовин – токсикантів і радіонуклідів.

Мінералізація та іонний склад води відображають природні умови формування якості води. Йдеться про надходження солей з ґрунтів, прилеглих територій і перехід їх у водне середовище. Але мінералізація та іонний склад води можуть змінюватись під впливом антропогенних чинників (надходження солей із стічними водами та із водозбірної площі). З метою оцінки такого впливу вводиться класифікація якості прісних гіпогалінних, олігогалінних та  $\beta$ -мезогалінних вод за критеріями забруднення компонентами сольового складу (табл. 1) .

У 2013 році за критеріями забруднення компонентами сольового складу не спостерігалось перевищень відповідних ГДК. Згідно класифікації поверхневих вод за критеріями мінералізації, відібрані проби води в річці Дніпро та річці Рвач



відповідають класу якості води «прісні води», відносяться до гіпогалінної категорії. За показниками таких речовин, як сульфати та хлориди, ці води відносяться до I категорії якості води, що відповідає «дуже чистим» водам.

**Таблиця 1 – Класифікація якості вод за критеріями забруднення компонентами сольового складу**

Показники, одиниці вимірювання	р. Дніпро (контрольний створ Нижній Б'єф Каховської ГЕС)	р. Дніпро (контрольний створ гідропарк міста Херсон)	р. Рвач (контрольний створ с. Кізомис)
	Клас якості вод		
Мінералізація, мг/ дм <sup>3</sup>	Гіпогалінні-1	Гіпогалінні-1	Гіпогалінні-1
Сульфати, мг/ дм <sup>3</sup>	I-1	I-1	I-1
Хлориди, мг/ дм <sup>3</sup>	I-1	I-1	I-1

Проте формування якості води у водних об'єктах значною мірою залежить від співвідношення процесів деструкції і продукції органічних речовин, які постійно відбуваються у водних екосистемах. Саме ці внутрішньоводийменні процеси є ключовими чинниками, які визначають якість природних вод, зокрема за трофо-сапробіологічними (санітарно-екологічними) показниками: вміст фосфору, азоту, органічних речовин, прозорістю, розчиненого кисню, біомасою фітопланктону, чисельністю бактеріопланктону, кількістю завислих речовин тощо.

Таким чином, друга група показників якості води об'єднує трофо-сапробіологічні (еколого-санітарні) критерії і включає гідрофізичні, гідрохімічні, гідробіологічні та бактеріологічні показники, які характеризують абіотичну та біотичну складову екосистеми та умови існування гідробіонтів (табл. 2).

За гідрофізичними показниками води, відібраних проб, в річці Дніпро (контрольні створи Нижній Б'єф Каховської ГЕС, гідропарк міста Херсон) та річці Рвач (контрольний створ с. Кізомис) у 2013 році за показником екологічної індексації завислі речовини відносяться до II класу якості води (чисті води) з другою (2) категорією, за трофністю це мезотрофні води, за сапробністю – мезотрофні,  $\alpha$ -олігосапробні. За таким показником як прозорість, дані води відповідають I класу з першою (1) категорією якості води, за трофністю та сапробністю - оліготрофні, олігосапробні води.

За гідрохімічними показниками води екологічний індекс відібраних проб у річці Дніпро (контрольний створ Нижній Б'єф Каховської ГЕС) показники – рН, % насичення, пергаментна окислюваність, біхроматна окислюваність, БСК<sub>5</sub> відповідають I класу якості води (дуже чисті) першої (1) категорії, за трофністю — оліготрофні, сапробністю – олігосапробні води.

У річці Дніпро (контрольний створ гідропарк міста Херсон) та у річці Рвач (контрольний створ с. Кізомис) рН, % насичення, пергаментна окислюваність, біхроматна окислюваність, БСК<sub>5</sub> води відповідають II класу другої (2) категорії води (чисті води), а за трофністю – мезотрофні, сапробністю – мезотрофні,  $\alpha$ -олігосапробні. Наявність азоту амонійного та фосфатів у всіх точках відбору води, а саме р. Дніпро (контрольний створ Нижній Б'єф Каховської ГЕС), річка Дніпро (контрольний створ гідропарк міста Херсон) та річка Рвач (контрольний створ с. Кізомис) відповідає II класу якості води першої категорії (1),

тобто це «чисті води». За трофністю та сапробністю вода відповідає мезотрофним,  $\alpha$ -олігосапробним критеріям.

**Таблиця 2 – Екологічна класифікація якості поверхневих вод за трофо-сапробіологічними (еколого-санітарними) показниками**

Показники одиниці вимірювання	р. Дніпро (контрольний створ Нижній Б'єф Каховської ГЕС)	р. Дніпро (контрольний створ гідропарк міста Херсон)	р. Рвач (контрольний створ с. Кізомис)
	Клас якості вод		
<b>Гідрофізичні:</b>			
Завислі речовини, мг/дм <sup>3</sup>	II-2	II-2	II-3
Прозорість, м	I-1	I-1	I-1
<b>Гідрохімічні:</b>			
pH	I-1	II-2	II-2
Азот амонійний, мг N/дм <sup>3</sup>	II-2	II-2	II-2
Азот нітритний, мг N/дм <sup>3</sup>	II-3	II-3	II-3
Азот нітратний, мг N/дм <sup>3</sup>	I-1	I-1	I-1
Фосфати, мг P/дм <sup>3</sup>	II-2	II-2	II-2
Розчинений кисень, мг O <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	I-1	I-1	I-1
% насичення	I-1	II-2	II-2
Пергаментна окислюваність, O <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	I-1	II-2	II-2
Біхроматна окислюваність, O <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	I-1	II-2	II-2
БСК <sub>5</sub> , мг O <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	I-1	II-2	II-2
<b>Гідробіологічні:</b>			
Біомаса фітопланктону, мг/дм <sup>3</sup>	III-4	III-4	III-4
Індекс самоочищення-самозабруднення (A/R)	III-4	III-4	III-4
<b>Бактеріологічні:</b>			
Чисельність бактеріопланктону, млн. кл/см <sup>3</sup>	III-4	III-4	III-4
Чисельність сапрофітних бактерій, тис. кл/см <sup>3</sup>	III-4	III-4	III-4
Біоіндикація сапробності (індекси сапробності) за Гуднайтом-Уйтлеєм	III-4	III-4	III-4

Екологічний індекс гідрохімічного показника азоту нітритного, у всіх відібраних пробах води відповідає II класу якості води третьої (3) категорії, тобто «умовно чисті води». За трофністю показника азоту амонійного це мезотрофні води, сапробністю – мезоевтрофні,  $\beta'$ -мезосапробні води.

Розчинений кисень та азот нітратний у всіх точках відбору проб відповідає I класу якості води першої (1) категорії (чисті води), за трофністю та сапробністю – оліготрофні, олігосапробні води.

Антропогенне втручання в гідрологічний режим Дніпра значною мірою відобразилося на екологічному стані всього пониззя. Об'єм водного стоку за останні десятиріччя знаходився в межах 42,1-42,5 км<sup>3</sup> за рік, що на 20 % нижче того, який спостерігався до впровадження гідротехнічних заходів в басейні Дніпра. Сезонні та короткочасні регулювання стоку греблею Каховської ГЕС спричинили незворотні процеси у рівневому та термічному режимах, швидкості течій у водотоках та водоймах даної ділянки. В гідрографічній мережі по-

силилися процеси евтрофікації та відмирання малих водотоків і заплавної водойми. Такі процеси пов'язані переважно з погіршенням водообміну та замуленням водних об'єктів.

На сучасному етапі абіотичні процеси, які визначають погіршення умов мешкання гідробіонтів, продовжуються. Це вже призвело до зміни рибогосподарського статусу ряду заплавної водойми, часткового чи навіть повного знищення особливо цінних в харчовому відношенні організмів понто-каспійської фауни, значного погіршення показників багатства зоопланктону, фітопланктону, вищої водної рослинності та бентосних угруповань. Ряд водойми знаходяться на стадії загибелі.

Інтенсивне господарське споживання води в приміських районах, підвищений антропогенний тиск на екосистеми зумовили необхідність всебічного вивчення водойми пониззя Дніпра, в тому числі і з точки зору впливу гідрологічного режиму на процеси формування якості води та біопродуктивності водних об'єктів в цілому.

За гідробіологічними показниками води - біомаса фітопланктону, у 2013 році в річці Дніпро та річці Рвач відповідає III класу якості води четвертої (4) категорії, тобто «слабко забруднені води». За трофічністю відноситься до евтрофних вод, за сапробністю - до евтрофних,  $\beta''$ -мезосапробних вод.

За бактеріологічними показниками води - чисельність бактеріопланктону та чисельність сапрофітних бактерій у річці Дніпро та річці Рвач відповідає III класу якості води четвертої (4) категорії, тобто «слабко забруднені води». За трофічністю відноситься до евтрофних вод, за сапробністю до евтрофних,  $\beta''$ -мезосапробних вод.

Зростання антропогенного впливу на водні екосистеми призвело до того, що токсиканти зустрічаються практично в усіх водних об'єктах. У зв'язку з цим введено класифікації за критеріями вмісту речовин токсичної дії (ртуть, кадмій, мідь, цинк, свинець, хром, нікель, залізо, марганець, фториди, ціаніди, нафтопродукти, летючі феноли, синтетичні поверхнево-активні речовини) (табл. 3).

**Таблиця 3 – Екологічна класифікація поверхневих вод за критеріями вмісту специфічних речовин токсичної дії**

Показники одиниці вимірювання	р. Дніпро (контрольний створ Нижній Б'єф Каховської ГЕС)	р. Дніпро (контрольний створ гідропарк міста Херсон)	р. Рвач (контрольний створ с. Кізомис)
	Клас якості вод		
Нафтопродукти, мг/дм <sup>3</sup>	I-1	I-1	I-1
Мідь, мг/дм <sup>3</sup>	I-1	I-1	I-1
Хром, мг/дм <sup>3</sup>	I-1	I-1	I-1
Залізо, мг/дм <sup>3</sup>	I-1	I-1	I-1
Марганець, мг/дм <sup>3</sup>	I-1	I-1	I-1
СПАР, мг/дм <sup>3</sup>	II-2	II-2	II-2

За екологічною класифікацією поверхневих вод за критеріями вмісту специфічних речовин токсичної дії у 2013 році в річці Дніпро (контрольні створи Нижній Б'єф Каховської ГЕС, гідропарк міста Херсон) та річці Рвач (контрольний створ с. Кізомис) не спостерігалось перевищень ГДК.

В річці Дніпро (контрольні створи Нижній Б'єф Каховської ГЕС, гідропарк міста Херсон) та річці Рвач (контрольний створ с. Кізомис) нафтопродукти, мідь, хром, залізо, марганець води відповідають I класу якості води першої (1) категорії (чисті води), за трофністю та сапробністю – оліготрофні, олігосапробні води. За нафтопродуктами вода відповідає II класу другої (2) категорії води (чисті води), а за трофністю – мезотрофні, сапробністю – мезотрофні,  $\alpha$ -олігосапробні.

В річці Дніпро (контрольні створи Нижній Б'єф Каховської ГЕС, гідропарк міста Херсон) та річці Рвач (контрольний створ с. Кізомис) в 2013 році за наявністю синтетичних поверхнево активних речовин стан води можна віднести до II класу якості води (чисті води) з другою (2) категорією, за трофністю це є мезотрофні води, за сапробністю – мезотрофні,  $\alpha$ -олігосапробні.

**Висновки.** Сучасний екологічний стан водних джерел Херсонської області неоднорідний. Екосистеми пониззя Дніпра від Каховської ГЕС до с. Кізомис перебувають у стані екологічної напруги.

Води пониззя р. Дніпро відповідають рибогосподарським вимогам за основним іонним, трофо-сапробіологічним складом та специфічними речовинами токсичної дії (величиною водневого показника середовища рН та вмістом розчиненого кисню, азоту амонійного, нітритного та нітратного, фосфатами, пергаментною окислюваністю, біхроматною окислюваністю, нафтопродуктами, залізом, хромом, марганцем, СПАР, міддю) і знаходяться в межах ГДК.

Угруповання макрзообентосу пониззя Дніпра характеризуються низькою різноманітністю і чисельністю, що може бути пов'язано з забрудненням придонного шару води.

В межах екологічного моніторингу проведена інтегральна екологічна оцінка сучасного стану пониззя Дніпра в межах Херсонської області за відповідними критеріями. Її здійснено з використанням екологічних нормативів якості поверхневих вод суші, за якими визначено екологічний стан водного об'єкту.

У 2013 р на Дніпрі спостерігався паводок, який тривав до липня місяця. Останній такий паводок на Дніпрі спостерігався в 1970-х роках. За рахунок цього через заплавну систему пройшла більша, в порівнянні з минулими роками, кількість води, що покращило екологічну ситуацію у пониззі та значно вплинуло на екологічний стан гідроекосистеми пониззя Дніпра в цілому.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем / Под ред. В.А. Абакумова. – СПб.: Гидрометеоздат, 1992. – 318 с.
2. Мальцев В.І., Карпова Г.О., Зуб І.М. Визначення якості води методами біоіндикації: науково- методичний посібник — К.: Науковий центр екомоніторингу та біорізноманіття мегшіолісу НАН України, Недержавна наукова установа Інститут екології (ІНЕКО) Національного екологічного центру України, 2011. — 112 с.
3. Юрасов С.М., Сафранов Т.А., Чугай А.В. Оцінка якості природних вод: навчальний посібник. – Одеса: Екологія, 2012. – 168 с.
4. Алекин О. А., Семенов А. Д., Скопинцев Б. А. Руководство по химическому анализу вод суши. - Л.: Гидрометеоздат, 1973. - 668 с.

5. Жадин В.И. Методы гидробиологического исследования. – М.: Высшая школа, 1960. – 189 с.
6. Арсан О.М., Давидов О.А., Дьяченко Т.М. та ін. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / під ред. В.Д. Романенко. – К.: Логос, 2006. – 408 с.

УДК: 658:332.1:639.2: (477.72)

## БАЗОВА СТРАТЕГІЯ СТАБІЛІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ РИБНОЇ ГАЛУЗІ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Мухіна І.А. – к.е.н., доцент*

*Хорунжий І.В. – к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** Проведені дослідження за методикою SWOT-аналізу дозволили зробити об'єктивну оцінку економічного середовища рибних господарств Херсонської області. Вона стала фундаментом для розробки базової стратегії стабілізації діяльності галузі риборибництва.

За визначенням, економічна стратегія – це функція напрямку руху та розподілу ресурсів галузі на довгостроковий період часу. Вона будується на масштабному охопленні дій і через це потребує пильної уваги та відповідальності виконавців.

Недоліком стратегічного планування на основі SWOT-аналізу є те, що при розгляді парних сполучень найбільш значущих факторів внутрішнього та зовнішнього середовища складно зрозуміти ступінь позитивного чи негативного впливу останніх. Це знижує якість планування і впливає на дієвість стратегії. Тому, для формалізації її розробки, нами вперше запропонована методика, яка враховує ступінь впливу діючих факторів.

**Стан вивчення проблеми.** Засновником концепції стратегічного менеджменту вважається американський вчений російського походження Ігор Ансов. Значний вклад внесли в цей напрямок науки Альфред Чандлер, Пітер Друкер та Пол Кругман. Серед російських дослідників відзначимо Олега Віханського, Ігоря Гуркова та Григорія Гольдштейна.

З точки зору менеджменту, стратегія – це вирішення завдання, щодо досягнення стратегічної мети, за допомогою наявних ресурсів та запобіжних дій відносно загроз зовнішнього середовища. Вона стає необхідною у ситуації, коли для прямого досягнення мети не вистачає ресурсів. Існуючий стан риборибництва є саме таким.

У важких економічних та політичних умовах, збереження потенціалу риборибництва, його відтворення та пристосування до ринкових змін є завданням продовольчої безпеки України.

Проведений нами стратегічний аналіз діяльності рибних господарств Херсонської області показав, що зовнішньою загрозою для їхнього успішного функціонування виступає державна політика. Крім цього в самій галузі був виявлений руйнівний фактор. Отже, проблемним стає її подальше існування.

Не зважаючи на складність задачі SWOT-аналіз показав, що для відтворення рибництва є певні резерви, спираючись на які можна розраховувати на позитивні зміни.

**Завдання і методика досліджень.** Розробка стратегії є заключним етапом стратегічного планування. Вона складається з базової стратегії (основного плану дій) та альтернатив, що доповнюють або продовжують основну у випадку зміни зовнішніх обставин. Завданням даного дослідження є побудова базової стратегії стабілізації діяльності підприємств рибної галузі Херсонщини за допомогою вдосконаленої методики планування.

Вирішення завдання полягало у визначенні напрямку зусиль, етапів, мети, витрат та строків реалізації стратегії на основі оціночного методу.

**Результати дослідження.** Для досягнення поставленої стратегічної мети: «Сталого зростання обсягів виробництва та реалізації товарної риби», визначилось з напрямком зусиль стратегії. Для цього порівнюємо суми можливостей і загроз зовнішнього середовища матриці SWOT-аналізу. Співвідношення наведене в таблиці 1, де можливості представлені у вигляді одиниці (або -1), а загрози - відповідним числом зі знаком мінус.

**Таблиця 1 – Співвідношення можливостей (М)+ та загроз (З)- зовнішнього середовища матриці SWOT-аналізу за сумою експертних оцінок, бали\***

Фактори внутрішнього середовища	Відношення (М)+ до (З)-, бали
<b>Сильні сторони (С), +</b>	
1. Кількість і потужність рибогосподарських об'єктів	1 : -1,85
2. Кваліфіковані кадри	1 : -0,72
3. Широкий ціновий діапазон продукції рибництва	1 : -1,66
4. Науковий потенціал та науково-практична база	1 : -1,43
5. Особливості реалізації товарної риби	1 : -0,20
Всього:	<b>1 : -1,26</b>
<b>Слабкі сторони (Сл), -</b>	
8. Впровадження наукових розробок у виробництво	1 : -1,81
7. Використання інтенсивних технологій	1 : -2,20
6. Чисельність та видовий склад природних популяцій риби	1 : -1,71
5. Достовірність обліку вилучення водних біоресурсів	-1 : -10,97
4. Акліматизація нових і реакліматизація аборигенних видів риб	1 : -1,38
3. Склад і якість ремонтно-маточного матеріалу аквакультури	1 : -1,70
2. Наявність коштів у рибогосподарств	1 : -1,82
1. Обсяги виробництва та асортимент продукції	1 : -1,71
Всього:	<b>1 : -1,87</b>

\* Розподіл сильних сторін в таблиці зверху вниз від найвагомшої за позитивною оцінкою у матриці SWOT-аналізу до найменшої. Розподіл слабких сторін – знизу вверх за негативною оцінкою.

Згідно даних наведених у таблиці 1, загрози зовнішнього середовища за загальною оцінкою переважають як над сильними, так і над слабкими сторонами галузі, але більшою мірою впливають на слабкі (1:-1,26 на користь загроз над силою та 1:-1,87 на користь загроз над слабкостями).

В першу чергу звертає на себе увагу фактор «Достовірність обліку вилучення водних біоресурсів». Як зазначалось раніше, його особливість полягає в тому, що вплив можливостей і загроз на нього є однаково негативним. Тому сумарна оцінка можливостей за цим фактором мінусова. В той же час, зовнішні загрози сприяють його зростанню майже у 11 разів. Даний фактор відноситься до внутрішніх загроз галузі і руйнує її з середини. Психологічно він пов'язаний з бажанням керівників рибогосподарств отримати якомога більше прихованих доходів для підприємства і себе особисто.

Фактори «Використання інтенсивних технологій» та «Впровадження наукових розробок у виробництво» є другими за ступенем негативного впливу зовнішнього середовища. В той же час, вони обидва залежать від наявності коштів у підприємств. Те саме стосується факторів: «Обсяги виробництва та асортимент продукції»; «Склад і якість ремонтно-маточного матеріалу аквакультури». Отже фактор «Наявність коштів у рибогосподарств» є домінуючим, на який слід спиратися при розробці стратегічної тактики.

Стратегія: «Нівелювання слабкостей та зниження загроз»  Стратегічна мета: «Стале зростання обсягів виробництва та реалізації товарної риби»	Фактори зовнішнього середовища					
	Можливості (М), +			Загрози (З), -		
	1. Зростання попиту на рибну продукцію	2. Економічна та політична стабільність	3. Інвестиції в галузь	3. Висока ставка за кредитні ресурси	2. Недосконала правова та законодавча база	1. Податковий тиск та оренда на плата
<b>Фактори внутрішнього середовища</b>	П о л я					
<b>Сильні сторони (С), +</b>	<b>1. Сила-Можливості (СіМ)</b>			<b>2. Сила-Загрози (СіЗ)</b>		
1. Кількість і потужність рибогосподарських об'єктів	1: 1,3					1: -1,1
2. Кваліфіковані кадри		1: 1,7			1: -2,3	
3. Широкий ціновий діапазон продукції			1: 0,5	1: -0,6		
<b>Слабкі сторони (Сл), -</b>	<b>3. Слабкість-Можливості (СліМ)</b>			<b>4. Слабкість-Загрози (СліЗ)</b>		
4. Достовірність обліку вилучення водних біоресурсів	-1: 24,5					-1: -5,8
3. Ремонтно-маточний матеріал аквакультури			1: 1,1	-1: -0,1		
2. Наявність коштів у рибогосподарств		1: 1,5			-1: -1,2	
1. Обсяги виробництва та асортимент продукції	1: 1,6					-1: -2,3

Рисунок 1 - Співвідношення сил по полям матриці SWOT-аналізу рибогосподарств Херсонщини за сумою експертних оцінок, бали

Менш суттєво загрози зовнішнього середовища впливають на сильні сторони галузі. Серед них негативному впливу найбільше піддаються фактори (по порядку, за зниженням ступеня впливу): «Кількість і потужність рибогоспо-

дарських об'єктів»; «Широкий ціновий діапазон продукції рибництва»; «Науковий потенціал та науково-практична база».

Стратегічні дії повинні позитивно впливати на слабкі сторони галузі і зменшувати ступінь загроз. Це являється основним напрямком зусиль, тому обрана нами назва для базової стратегії: «Нівелювання слабкостей та зменшення загроз».

Для визначення ступеня впливу зовнішніх факторів ми проаналізували співвідношення сил у полях «Слабкість і Можливості» (СліМ) та «Слабкість і Загрози» (СліЗ) матриці SWOT-аналізу. Це дало змогу виявити можливості, на які слід спиратися при нівелюванні слабкостей рибництва, а також загрози, які потрібно зменшувати. Ми виділили найбільш значущі фактори внутрішнього та зовнішнього середовища в матриці SWOT-аналізу (рис. 1).

Згідно до наведеного рисунку, найсуттєвіший негативний вплив відчувають слабкі сторони рибництва (поле СліЗ). В той же час, спираючись на зовнішні чинники, можна покращити їхній стан (поле СліМ). Виходячи з обраної стратегії, опрацювання дій треба починати з аналізу цих полів. Зазначимо також, що слабкі сторони галузі більш чутливо реагують як на можливості, так і загрози зовнішнього середовища.

Наприклад, для зниження ступеня негативності фактора «Достовірність обліку вилучення водних біоресурсів», можна скористатись зовнішнім фактором «Зростання попиту на рибну продукцію» (співвідношення у полі СліМ -1 : 24,5), при цьому необхідні дії, що зменшать ступінь загроз такого фактора як: «Податковий тиск та орендна плата» (співвідношення у полі СліЗ -1 : -5,8).

Фактор «Ремонтно-маточний матеріал аквакультури» можна покращити за рахунок чинника «Інвестиції в галузь» і зменшенням негативного тиску фактора «Висока ставка за кредитні ресурси».

Фактори «Наявність коштів у рибогосподарств», «Обсяги виробництва та асортимент продукції» покращуватимуться за рахунок можливостей: «Економічна та політична стабільність» і «Зростання попиту на рибну продукцію», а також зниженням негативної дії загроз: «Недосконала правова та законодавча база» і «Податковий тиск та орендна плата» відповідно.

Приділяючи головну увагу полям слабкості ми також не залишаємо поза увагою поля сили. При розробці стратегічних дій, розвиток сильних сторін планують так само, як і нівелювання слабких. В той же час, розставлені акценти дають змогу контролювати реалізацію мети за конкретними суб'єктами та етапами.

Як виявилось, найбільш сприятливим зовнішнім фактором для рибництва є споживчий попит, а загрозою виступає несприятлива політика держави по відношенню до галузі. Тому, в стратегії ми виділили два напрямки. По-перше, це дії рибних господарств, спрямовані на вкорінення на ринку та стимулювання попиту. По-друге, відстоювання інтересів галузі на державному та законодавчому рівні (табл. 2).

Відповідальним етапом є пошук лідера. Ним повинен стати найбільш економічно зацікавлений суб'єкт, бо саме його інтереси лежать в основі реалізації стратегії. Завданням першого етапу стане не тільки виявлення майбутніх партнерів, а й проведення перших Установчих зборів та підготовка проекту пакета необхідних документів.



**Таблиця 2 – Етапи, мета та бюджети реалізації стратегії «Нівелювання слабкостей та зниження загроз»**

№	Етапи, строки	Мета, дії	Витрати
1	Пошук лідера (1-6 місяців)	Виявлення найбільш зацікавленого суб'єкта (підприємства, установи чи фізичної особи), яка сприятиме об'єднанню зусиль товаровиробників	Відрядження та опитування товаровиробників щодо створення Асоціації (звичай, лягають на лідера, частково – на учасників)
2	Вкорінення на місцевому ринку (1,5-2 роки)	1. Створення Асоціації виробників товарної риби 2. Вкорінення на ринку під однією торговою маркою та роздрібна франшиза	Проведення Установчих зборів, оформлення документів, торгових щитів, рекламні вивіски на торговельних точках роздрібних торговців
3	Стимулювання споживчого попиту (через рік - півтора, після початку другого етапу, чи паралельно з ним, 1-1,5 роки)	Спеціальні програми щодо стимулювання попиту на вітчизняну рибопродукцію	Відповідні дослідження, виступи лікарів та науковців, реклама рибопродуктів у ЗМІ, Інтернеті та на рекламних щитах
4	Захист інтересів вітчизняного товаровиробника (після другого, або позитивних результатів третього етапу, 1-1,5 роки)	Створення лобістської групи, яка може відстоювати інтереси галузі на законодавчому та державному рівні	Оплата дій учасників групи
5	Розширення обсягів діяльності та освоєння нових ринків (паралельно з четвертим етапом)	Створення переробних підприємств, ставків для перетримування риби, розведення мідій, креветок та ін.	Інвестиції у переробку, будівництво ставків, розведення морської аквакультури

В першу чергу домовляються про створення Асоціації (стратегічного альянсу) виробників товарної риби, затверджується устав, бюджет та програма дій. Бажано також визначитись з назвою торговельної марки під якою буде реалізовуватись продукція, щоб відразу перейти до опрацювання торгових символів та їх використання в рекламних цілях на торговельних точках учасників. Управління Асоціацією здійснюється зборами акціонерів відповідно до розміру пайового внеску, або за кооперативним принципом: «Один член – один голос».

Мета другого етапу – вкорінення на ринку. Широке використання логотипу бренду зробить його впізнаним для покупців. До цього ми також рекомендуємо залучити роздрібних торговців (роздрібна франшиза), щоб використати їхні торговельні точки в якості реклами. Звичайно, вони повинні мати свій зиск від цього. Починаючи з другого етапу витрати повністю несе Асоціація.

Третій етап направлений на стимулювання споживчого попиту і тому вимагає значно більших витрат, ніж перші два. До широкої роз'яснювальної та популяризаторської кампанії, щодо користі споживання рибопродуктів, слід залучити фахівців-дієтологів, лікарів, екологів, кухарів. Мета цих дій – закріпитись на ринку, розвивати у населення усвідомлений потяг до споживання свіжих рибопродуктів власного виробництва. На цьому етапі важливо мати широкий асортимент якісних продуктів і утримувати досягнутий рівень цін.

Стійкий попит, стає зростання обсягів продажу, визначена частка на ринку, служитимуть початком четвертого етапу реалізації стратегії – захисту інтересів вітчизняного товаровиробника на державному та законодавчому рівні. Для цього необхідно створити лобістську групу, яка буде відстоювати інтереси галузі. До неї треба залучити юристів, фахівців галузі, депутатів. Практичним досягненням цього етапу повинно стати зменшення споживання населенням продукції конкурентів. Фінансування групи здійснюватиметься відповідно до отриманих результатів.

Після досягнення дієвих позитивних змін у четвертому етапі, можливий початок наступного, п'ятого етапу стратегії. Його метою буде розширення діяльності та освоєння нових ринків за рахунок переробки, створення умов для перетримування живої риби, розведення морської аквакультури. Він почнеться приблизно на 4-5 рік реалізації стратегії. Перехід до п'ятого етапу служитиме свідченням того, що галузь вийшла з кризи і перейшла у фазу зростання. Отже, мета стратегії «Нівелювання слабкостей та зменшення загроз галузі рибництва» досягнута. Термін реалізації стратегії в межах 5-6 років.

**Висновки та пропозиції.** Розроблена базова стратегія стабілізації діяльності рибної галузі Херсонської області. Вона побудована на оцінці економічного середовища рибогосподарств, здійсненій у попередніх дослідженнях. У ній вперше використана методика, яка дозволяє підвищити якість стратегічного планування.

Так, для визначення напрямку зусиль стратегії, ми рекомендуємо внутрішні чинники галузі відображати у вигляді одиниці або мінус одиниці. Співвідношення оцінок внутрішніх факторів з можливостями та загрозами вказує, на які сторони галузі треба звертати особливу увагу.

Для визначення ступеня впливу факторів зовнішнього середовища на внутрішні чинники галузі, були співставлені сумарні оцінки між парами сполучень матриці SWOT-аналізу. Завдяки цьому були виявлені можливості, на які слід спиратися при нівелюванні слабкостей та загрози, які потрібно зменшувати.

**Перспектива подальших досліджень.** Проведені дослідження служитимуть основою розробки тактики реалізації наміченої стратегічної цілі та розгляду альтернативних варіантів її досягнення з точки зору менеджменту.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Гольдштейн Г.Я. Стратегический менеджмент. Учебное пособие. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004. – 293 с.
  2. Мухіна І.А., Хорунжий І.В. SWOT-аналіз діяльності рибних господарств Херсонської області //Таврійський науковий вісник: Зб. наук. Пр. № 87 – Херсон: Грінь Д.С., 2014. С. 169-176
  3. Стратегический менеджмент. Под ред. Петрова А.Н. СПб.: Питер, 2005. - 496 с
  4. Хорунжий І.В., Мухіна І.А. Визначення пріоритетних факторів для формування стратегії виходу з кризи галузі рибництва Херсонської області //Таврійський науковий вісник: Зб. наук. Пр. № 86 – Херсон: Грінь Д.С., 2013. С. 314-320
-

УДК 504.064.3(477-22)

## ДО ПИТАННЯ СОЦІО-ЕКОНОМІКО-ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

*Рідей Н.М. – д.пед.н., професор,  
Кучеренко Ю.А. – аспірант, НУБіП України*

**Постановка проблеми.** Перехід до стійкого розвитку потребує відповідного екологічного мислення, нових підходів до розробки соціально-економічної стратегії держави, що спирається на цільові орієнтири - індикатори, які виражаються через кількісні показники якості життя населення, рівня економічного розвитку та екологічної безпеки.

Моніторинг є інформаційним базисом концепції стійкого розвитку й свого роду початковою функцією управлінського циклу. Система моніторингу повинна в інформаційному плані забезпечити організацію, концентрацію необхідних інформаційних потоків і поліпшити спостереження за багатьма процесами й явищами. Не підлягає сумніву той факт, що ефективність управління будь-якими системами однозначно залежить від якості інформаційного забезпечення. Для прийняття раціональних управлінських рішень будь-яким особам і органам влади важливі аналіз і прогнозування динаміки показників різних сфер життєдіяльності. Негативні тенденції, що відбуваються в розвитку складної системи «людина - природа - суспільство», підвищують актуальність як екологічного, так і соціально-економічного моніторингу [1].

**Стан вивчення проблеми.** В словнику-довіднику за редакцією Н. Гриценка, моніторинг, який використовується для вивчення суспільних явищ і процесів, називається *суспільним*. Відповідно, моніторинг явищ і процесів, що відносяться до соціальної сфери, називається *соціальним моніторингом*.

Наукові принципи соціальних моніторингових досліджень виокремив О. Кириленко, а саме: достовірність, адекватність інформації, її систематизація та узагальнення; дотримання логіки побудови наукових висновків; пошук і визначення сталих та змінних якостей об'єкта; виявлення зв'язків між причиною та наслідками; моделювання явищ і процесів, що вивчаються; поєднання теоретичного та емпіричного аналізу, фундаментального та прикладного рівнів дослідження; принципи репрезентативності, верифікації, систематичності та лонгitudності; використання порівняльного аналізу; використання математико-статистичних процедур обробки та інтерпретації отриманої інформації; формулювання висновків та рекомендацій, що мають теоретичне та практичне значення.

Методами соціологічного дослідження виділяють спостереження: психологічні - групове тестування і соціометрія як технології дослідження проблем малих соціальних груп; медичні - загальна та спеціальні форми медичного діагностично-лікувального моніторингу; політико-правові - моніторингові дослідження політичних настроїв, політичних орієнтацій та ідеалів; управлінські - як інформаційно-аналітичний процес, як алгоритм прийняття управлінських рішень «планування-організація-контроль-планування» [2].

Основними правилами проведення соціального моніторингу є: проведення соціологічних опитувань і статистичного спостереження на одних і тих же територіях або адміністративних одиницях; узгодженість термінів збору соціологічних і статистичних даних; одноманітність висхідних форм для одержання даних; відпрацювання критеріїв кореляції соціологічних і статистичних даних; наявність, збереження і поповнення єдиного банку соціальної інформації [3].

Ефективний розвиток сільських територій можливий лише за умов спрямування соціально-економічної політики сільськогосподарських підприємств на формування відповідних передумов для підвищення якості життя селян за рахунок ефективного виробництва в усіх формах господарювання. Це вимагає сучасної реальної ситуації на Україні та її постійного діагностування в регіонах та підприємствах; вчасного виявлення і достовірного оцінювання проблем, які виникають та встановлення чинників, що до них спонукають. Володіння об'єктивною інформацією про наслідки соціально-економічного реформування дає змогу оцінювати його ефективність, розробляти заходи щодо коригування для подальшого вдосконалення у ході моніторингу соціально-економічної діяльності суб'єктів аграрного господарювання.

Тому, метою соціально-економічного моніторингу сільських територій є поглиблене вивчення поточного стану і тенденцій розвитку рівня життя сільського населення, окремих його складових для прийняття управлінських рішень, прогнозування та моделювання ефективних змін у перспективі. Актуальність і необхідність моніторингу місцевого рівня передбачає значний обсяг соціально-економічної інформації для розробки програм соціально-економічного розвитку окремих сільських поселень, для забезпечення позитивної динаміки рівня життя селян.

Для досягнення мети і здійснення повноцінних оцінки, аналізу та прогнозування рівня життя сільського населення М. Татаревська наголошує на тому, що даний моніторинг має включати показники цілей, ресурсів та результатів їх ефективності.

За умов діагностики даних груп показників соціально-економічний моніторинг рівня життя сільського населення слугуватиме невід'ємною ланкою ефективного функціонування механізму управління рівнем життя селян, а його результати демонструватимуть дійсне відношення влади до розв'язання питання низького рівня життя сільських мешканців [4].

Процес моніторингу соціально-економічної діяльності здійснюється за схемою в ланцюгу етапів: соціально-демографічні та міграційні процеси → зайнятість і ринок праці → соціально-трудова процеси на підприємствах → умови й охорона праці → доходи і рівень життя населення → соціально-психологічний клімат у трудових колективах.

*Моніторинг соціально-економічної діяльності сільськогосподарських підприємств* ґрунтується на вирішенні завдань: методичних (науково-методичне забезпечення структури і системи показників моніторингу та методів діагностики, що дають змогу отримувати надійні результати), наукових (дослідження трудових відносин, рівня та якості життя населення, оцінок, установок і поведінки людей, змін у соціальній структурі суспільства, розробка прогнозів) та інформаційних (збір, аналіз, систематизація інформаційних даних) [5].

Для розробки заходів, спрямованих на усунення негативних наслідків втручання людини в навколишнє природне середовище і поліпшення екологічної ситуації, застосування методів оптимізації природокористування з одержанням достатньої кількості продукції при одночасному збереженні довкілля необхідна організація екологічного моніторингу.

*Екологічний моніторинг* - система спостережень, збирання, опрацювання, передавання, аналізу, прогнозування і збереження інформації про стан навколишнього природного середовища та зміни його природних і природно-антропогенних комплексів, ресурсів і процесів з метою раціонального природокористування і природовідтворення. Термін набув поширення після Стокгольмської конференції ООН з навколишнього середовища (Стокгольм, 1972) Він ґрунтується на загальних екологічних законах і принципах, застосовує загальнонаукові методи досліджень та спеціальні методи одержання інформації про хімічні, фізичні та біологічні властивості компонентів довкілля. Об'єктами екологічного моніторингу залежно від цілей, завдань, об'єктів, методів і масштабів досліджень є сфери навколишнього середовища (атм-, гідро-, літо-, біосфери вцілому або їхні компоненти); території (регіони, райони, ландшафти, басейни річок тощо); галузі виробництва і об'єкти господарської діяльності; процеси діяльності (екологічні управління, політика, освіта, нормування, підприємництво тощо). За просторово-часовими підходами може бути - наземним (контактним) і дистанційним (космічним, авіаційним).

В Екологічній енциклопедії за редакцією А. Толстоухова, на основі трактувань учених поняття екологічного моніторингу, Г. Білявський узагальнив і систематизував за аналізом робіт Ю. Ізраєля, В. Медведєва, В. Лактімова, О. Бондар, О. Тараріко, Є. Варламова, М. Ашихміна, М. Клименка, А. Прищепи, А. Вознюка.

Програми спостережень формуються за принципом вибору пріоритетних (що відображають групу явищ, процесів або речовин) характеристик. Визначення пріоритетів при організації систем моніторингу залежить від мети і завдань конкретних програм [6].

Актуальність і невідкладність вирішення проблем моніторингових досліджень полягають в тому, що хоча й існує низка відомчих спостережень систем за станом довкілля, але вони не зведені в єдиний комплекс і не можуть ефективно виконувати узагальнюючу функцію оцінки стану і рівня використання ресурсів, з тим щоб прогнозувати зміни і розробляти рекомендації для прийняття управлінських рішень щодо оптимізації господарської діяльності і природокористування в окремих регіонах [7].

Екологічний моніторинг складається з багатьох різноманітних методів спостереження, збору необхідних параметрів-характеристик стану середовища та їх обробки. Усю сукупність цих методів можна поділити на такі основні напрями: методи реєстрації та оцінки якості стану середовища (біомоніторинг, дистанційний моніторинг та ін.); методи кількісного обліку організмів і методи оцінки біомаси, продуктивності рослин і тварин (біологічний моніторинг); вивчення особливостей впливу різних екологічних чинників на життєдіяльність організмів (лабораторні методи дослідження); методи марематичного моделювання екологічних явищ і процесів, екосистем; створення геоінформаційних систем і технологій для розв'язання екологічних проблем; комплексний

еколого-економічний аналіз стану різних об'єктів; геоекологічні і геофізичні методи дослідження; технологічні методи дослідження; медико-екологічні методи дослідження; методи екологічного контролю: екологічна експертиза, екологічний аудит, екологічна паспортизація та ін. [8].

Комплекс екологічного моніторингу має такі підсистеми - геосферну (передбачає оцінку стану і прогнозування змін в літосфері, геофісфері, геоморфосфері, гідросфері, атмосфері), геохімічну (включає дослідження й інвентаризацію джерел забруднення, встановлення об'ємів викидів і скидів, вивчення хімічного складу повітря, опадів, ґрунтів, наземної і водної рослинності, поверхневих і підземних вод, донних відкладів) і біологічну (вивчає стан рослинності за візуальними симптомами пошкодження листя, розвитку епіфітних лишайників на деревах, динаміки змін видів рослин і структури рослинних угруповань під впливом природних і антропогенних факторів) [7].

*Соціально-екологічний моніторинг* - це новий, вкрай не обхідний елемент в системі комплексного екологічного моніторингу, якому до останнього часу не приділялось належної уваги. Відповідно до положень Орхуської конвенції, яку Україна підписала у 1998 році, соціально екологічний моніторинг має зайняти належне йому чільне місце в цій системі.

Принципами соціально-екологічного моніторингу є: комплексність - одночасний контроль за всіма групами показників, які відображають найбільш суттєві особливості варіативності екосистем; безперервність - передбачає періодичність спостережень кожного соціально-екологічного показника з урахуванням можливих темпів і інтенсивності його змін; єдність мети і завдань досліджень, які проводяться під єдиним науково-методичним керівництвом; системність досліджень, тобто одночасне дослідження блоку компонентів; достовірність досліджень; одночасність спостережень за системою об'єктів [9].

Для розвитку агроєкосистем України важливою ланкою є організація системи *агроєкологічного моніторингу* (далі - АЕМ), завданням якого є збирання, опрацювання, накопичення та передача інформації про стан агроєкосистеми та динаміки зовнішніх чинників, які впливають на її структурно-функціональні показники, з наступним аналізом інформації, моделюванням і прогнозуванням можливих сценаріїв розвитку у часі і просторі, обґрунтуванням управлінських рішень щодо збереження та відновлення основних природних ресурсів - ґрунтів, води і біоти, удосконалення систем землекористування і агротехнологій та отримання сільськогосподарської продукції високої якості [10].

В словнику-довіднику за редакцією О. Фурдичка, АЕМ - система спостережень за станом складових довкілля, що організована у часі та просторі з метою раціонального землекористування та оптимізації технологій, мінімізації шкодочинних наслідків їх застосування. Як багатоцільова інформаційна система він містить такий склад завдань: регулярні спостереження у чітко визначених місцях і формування банку даних стану довкілля; комплексна оцінка сучасного стану агроугідь; встановлення основних факторів, що обмежують агровиробничий та агроекологічний рівень функціонування агроландшафтів; поліваріантне прогнозування щодо оптимізації їх управління і технологій з метою забезпечення екологічної безпеки та економічної ефективності господарювання.

АЕМ є важливою складовою загальної системи моніторингу і являє собою загальнодержавну систему спостережень та контролю за станом і рівнем

забруднення агроєкосистем (і суміжних з ними середовищ) в процесі інтенсивної сільськогосподарської діяльності.

Основна мета його - створення високоефективних, екологічно збалансованих агроценозів на основі раціонального використання і розширеного відтворення природно-ресурсного потенціалу, грамотного застосування засобів хімізації і т. д.

Також до завдань АЕМ входять: організація спостережень за станом агроєкосистем; отримання систематичної об'єктивної та оперативної інформації за регламентованим набором обов'язкових показників, що характеризують стан і функціонування основних компонентів агроєкосистем; оцінка одержуваної інформації; прогноз можливої зміни стану даного агроценозу або системи їх у найближчій і віддаленій перспективі; вироблення рішень і рекомендацій; консультації; попередження виникнення екстремальних ситуацій та обґрунтування шляхів виходу з них; спрямоване управління ефективністю агроєкосистем.

У АЕМ виділяються дві взаємопов'язані по інформаційній базі підсистеми наукову та виробничу. Науковою базою підготовки вихідних даних для застосування технологічних рішень є *полігонний агроєкологічний моніторинг*. Такий моніторинг може здійснюватися на ділянках тривалих дослідів, постійних ділянках стеження, реперних точках за умови оснащення сучасними приладами і обладнанням. Виробнича система включає моніторинг всіх використовуваних сільськогосподарських площ країни за порівняно невеликого набору показників дозволяє отримати надійну систему строкових характеристик.

Єдина система АЕМ дозволяє зосередити зусилля різних організацій для всесторонніх спостережень і подальшої просторової оцінки екологічного стану земель та інших базових елементів агроєкосистем. На цій основі можлива розробка достатньо об'єктивної системи інформації для вирішення короткочасних і довготривалих агроєкологічних завдань [11].

Об'єктом АЕМ є клас природно-антропогенних систем - агроєкосистеми, які є цілісними сполученнями природних елементів (рельєфу, ґрунтів, біоти, водних об'єктів) і антропогенних чинників. Вони створюють відносно однорідні ділянки території з визначеним типом взаємозв'язків та взаємодій елементів, що входять до неї. В основу просторової організації АЕМ покладено агроєкологічне районування території України.

Для вирішення завдань АЕМ необхідне всебічне врахування біотичних і абіотичних факторів, тому агроєкологічний моніторинг буде складатися із окремих моніторингових систем: абіотична - включає спостереження, оцінку, прогноз антропогенних змін стану абіотичних складових агроєкосистеми, відповідних реакцій на антропогенну дію, встановлення екологічної ефективності сільськогосподарського використання земель; кінцевим результатом є оцінка і прогноз такого стану агроєкосистем, який забезпечує їх екологічну рівновагу; включає моніторинг землекористування, агрохімічний, екотоксикологічний та радіоекологічний моніторинг; біотична - комплексу спостережень за станом біотичної складової агроєкосистеми, її реакцією на антропогенні дії, відхилення від нормального, природного стану на різних рівнях (від молекулярного до угруповань); включає фітобіотичний моніторинг, зообіотичний, мікробіологічний, фітовірусологічний, популяційно-генетичний моніторинг [10].

Основними принципами АЕМ є: комплексність, тобто одночасний контроль за трьома групами показників, що відображають найбільш суттєві особливості варіабельності агроєкосистем (показники ранньої діагностики змін; показники, що характеризують сезонні або коротко термінові зміни; показники довгострокових змін); безперервність контролю за агро-єкосистемами, що передбачає сувору періодичність спостережень за кожним показником з урахуванням можливих темпів та інтенсивності його змін; єдність цілей і задач досліджень, проведених різними фахівцями (агрометеорології, агрохіміками, гідрологами, мікробіологами, ґрунтознавцями і т. д.) за узгодженими програмами під єдиним науково-методичним керівництвом; системність досліджень, тобто одночасне дослідження блоку компонентів агроєкосистеми: атмосфера - вода - ґрунт - рослина – тварина - людина; достовірність досліджень, що передбачає, що точність їх повинна перекривати просторове варіювання, супроводжуватися оцінкою вірогідності відмінностей; одночасність (суміщення, спряженість) спостережень за системою об'єктів, розташованих у різних природних зонах [12].

Локальний агроєкологічний моніторинг проводять у виробничих умовах в дослідно-показових і базових господарствах, розташованих в основних ґрунтово-кліматичних регіонах країни. У його завдання входять: проведення систематичних спостережень за станом основних компонентів агроєкосистеми (ґрунт - вода - рослина) під впливом інтенсивного застосування засобів хімізації; оцінка і прогноз змін стану названих компонентів залежно від техногенних навантажень; вивчення та оцінка високоефективних екологічно безпечних технологічних прийомів в землеробстві та розробка заходів щодо їх широкому застосуванню у виробничих умовах. В системі локального моніторингу проходять апробацію основні технологічні рішення, отримані на полігонних об'єктах.

Суцільний агрохімічний моніторинг здійснюють установи періодично (через 5 ... 15 років), які обстежують стан ґрунтового покриву України. За даними обстежень складають картограми і карти, виявляють антропогенні, техногенні, ерозійні та інші зміни властивостей ґрунтів і стану ґрунтового покриву, дають всебічну характеристику землекористування господарств та рекомендації щодо його поліпшення.

При суцільному агрохімічному моніторингу передбачають також щорічну комплексну діагностику мінерального живлення по основних етапах органіногенезу. Для проведення моніторингу на типових за ґрунтовим покривом полях з різною інтенсивністю хімічних навантажень виділяють реперні майданчики, на яких вивчають динаміку широкого набору показників для подальшої екологічної оцінки застосовуваних технологій. Фонові ділянки, спостережні майданчики організують і на найближчих ґрунтових аналогах, що не піддаються антропогенному впливу (цілина, поклад, природні угіддя). Найбільш перспективний напрямок проведення суцільного виробничого агроєкологічного моніторингу - дистанційна аерокосмічна зйомка [11].

Зважаючи на вище викладене зауважимо, що питання моніторингу сільських територій потребують систематизації теоретичної бази з врахуванням важливих складових систем їх синергічної єдності в агросфері - соціальної, економічної, екологічної.

**Методика досліджень.** Для вирішення поставлених нижче завдань, реалізації мети дослідження було використано *методи дослідження*: теоретичні –



аналіз і синтез, які дозволили визначити спеціальну літературу та узагальнити питання соціо-економіко-екологічного моніторингу сільських територій. *Мета* - формування методологічних основ понятійно категоріального соціо-економіко-екологічного дослідження сільських територій для визначення їх потенціалу. *Об'єкт* - вивчення теоретичного тлумачення структурно-функціональних складових систем спостереження за соціо-економіко-екологічним потенціалом сільських територій. *Завдання* - провести аналіз теоретичних аспектів соціо-економіко-екологічного моніторингу у наукових і методичних літературних джерелах. Побудувати структурно-логічну схему розробки систем екологічного, економічного, соціального моніторингу. Розробка структурно-функціональної схеми соціо-економіко-екологічного моніторингу. Визначити мету, об'єкти, завдання та конкретизувати види соціо-економіко-екологічного моніторингу сільських територій.

**Результати досліджень.** У ході аналізу теоретичного тлумачення структурно-функціональних складових систем спостереження за соціо-економіко-екологічним станом сільських територій, встановлено відсутність узгоджених наукових точок зору щодо формулювання мети, об'єктів, завдань соціо-економіко-екологічного моніторингу сільських територій (далі - СЕЕМст), а також виокремлення його видів і формулювання як єдиної теоретичної диференції. Тому, нами сформульовано нижче перелічені поняття.

Для усвідомлення взаємин систем екологічного, економічного, соціального моніторингу розроблена структурно-логічна схема (Рис.1) яка включає власне визначення систем моніторингу, мету, об'єкти, завдання, види кожної зокрема.

Для встановлення синергічної єдності соціально-економічної і соціально-екологічної систем моніторингу розроблено структурно-функціональна схема соціо-економіко-екологічного моніторингу (Рис.2). Вона відображає сформульовані авторами визначення, мету, об'єкти, завдання, види соціо-економічного, соціо-екологічного та соціо-економіко-екологічного моніторингу.

*Мета СЕЕМст* формування наукової методології дослідження (науково-методичного, інформаційно-програмного комплексу, мережі) життєзабезпечуючої (середовище-формуючої і виробничої) системи агросфери для підвищення якості життя сільського населення, агровиробників, людей вцілому на основі збереження й відновлення її природноресурсного соціо-економіко-екологічного потенціалу, життєзабезпечення і захисту людини та агровиробничих засобів у соціо-сприятливому, економічно ефективному й еколого безпечному (комфортному) стані для задоволення потреб нинішнього покоління і його нащадків.

*Об'єктами СЕЕМст* є: агросфера, геосистеми, агроєко-системи, соціоекосистеми, агроландшафти, агробіоценози; агро-садиби сільські населені пункти, сільські території, сільська місцевість, сільськогосподарські галузі виробництва, види природокористування; соціо-економіко-екологічні ситуації, стан, процеси, тенденції, пріоритети, плани, програми, прогнози, моделі розвитку.

*Завданнями СЕЕМст* є: регулярні, оперативні спостереження за соціо-економіко-екологічним станом і розвитком наземних та водних геосистем, агроєкосистем, соціоекосистем агросфери у науково дослідницькій мережі дослідження сільських територій, місцевості, населених пунктів (в тому числі аграрних секторів економіки, власних агросадиб, сіл); формування геоінформаційних банків даних системного аналізу якості соціо-економіко-

екологічного стану і потенціалу сталого розвитку агросфери (вцілому та їх складових); комплексне соціо-економіко-екологічне оцінювання територій, об'єктів (і суб'єктів) виробничої, соціально-побутової, рекреаційної та агротуристичної діяльності в агросфері для встановлення життєвого потенціалу агротериторіальних структур; контроль, передбачення і запобігання ризикам та виникнення небезпек, які обмежують або загрожують ефективному соціо-економічному екологічнобезпечному (оптимальному за потенційними можливостями) агровиробничому рівню функціонування наземних і водних екосистем, безпеки життя в агросфері (також рівню якості життя живих організмів, мешканців і трудівників села); стратегічне і поліваріантне прогнозування і моделювання потенційно можливих сценаріїв перспективного розвитку сільськогосподарських територій, різного рівня системно-функціональної організації агроекосистем; розробка науково обґрунтованих планів і рекомендацій щодо оптимізації управління, технологічного й інформаційно-програмного забезпечення сталого розвитку агросфери; встановлення пріоритетів безпеки і якості функціонування агроекосистем (включаючи території, поселення людей) за індикаторами (соціальними, економічними, екологічними, інституційними) сталого розвитку для вироблення геополітичних рішень зі збереження відповідного відтворення ресурсів навколишнього природного середовища задіяних у сільськогосподарській діяльності, забезпечення якості життя, соціальних і екологічних стандартів в агросфері.

*Види СЕЕМст:* виробничо-господарський - структурно-функціональний за цільовим призначенням (для дослідження конкурентоздатності і спроможності, ефективності, раціональності, оптимальності організації виробничих і господарських структур); географічно-просторовий - геосистемний за системно-структурною організацією (мережевий, інформаційний, адміністративно-територіальний для спостереження за геопросторовими системами); суспільно-історичний – генезисний за епохами та етапами розвитку (динамічний для еволюційних часових досліджень історичного розвитку цивілізації); природно-антропогенний - дольовий за впливом (взаємо експлуатаційний для встановлення вагомості природних і антропогенних чинників); природно-ресурсний - нативний за скупною ресурсною спроможністю (вихідний, потенціальний і ефективний для спостереження за станом і розвитком екосистем); екосистемний - геосферний за сферами та системами (буферний, наземних і водних природних та антропогенно змінених екосистем, антропосферний - агро-, соціо-, техно-, урбо- та ін. для дослідження систем різного рівня організації і поширення); галузевий - спеціальний за видами діяльності (спеціалізований для діагностування ефективності господарювання галузей); геополітичний - політико-управлінський за видами політики і рівнями управління (організаційно-управлінський для встановлення значущості геополітичних рішень у перспективному суспільному розвитку); науково-інноваційний - методологічний за нормативно-правовим методичним, інформаційно-програмним забезпеченням та технічним регулюванням (експертний для стандартизації досліджень та формування експертних заключень); культурологічний - ідентифікаційний за видами культурної спадщини (соціально-побутовий, етнографічний для досліджень культурних взаємин).

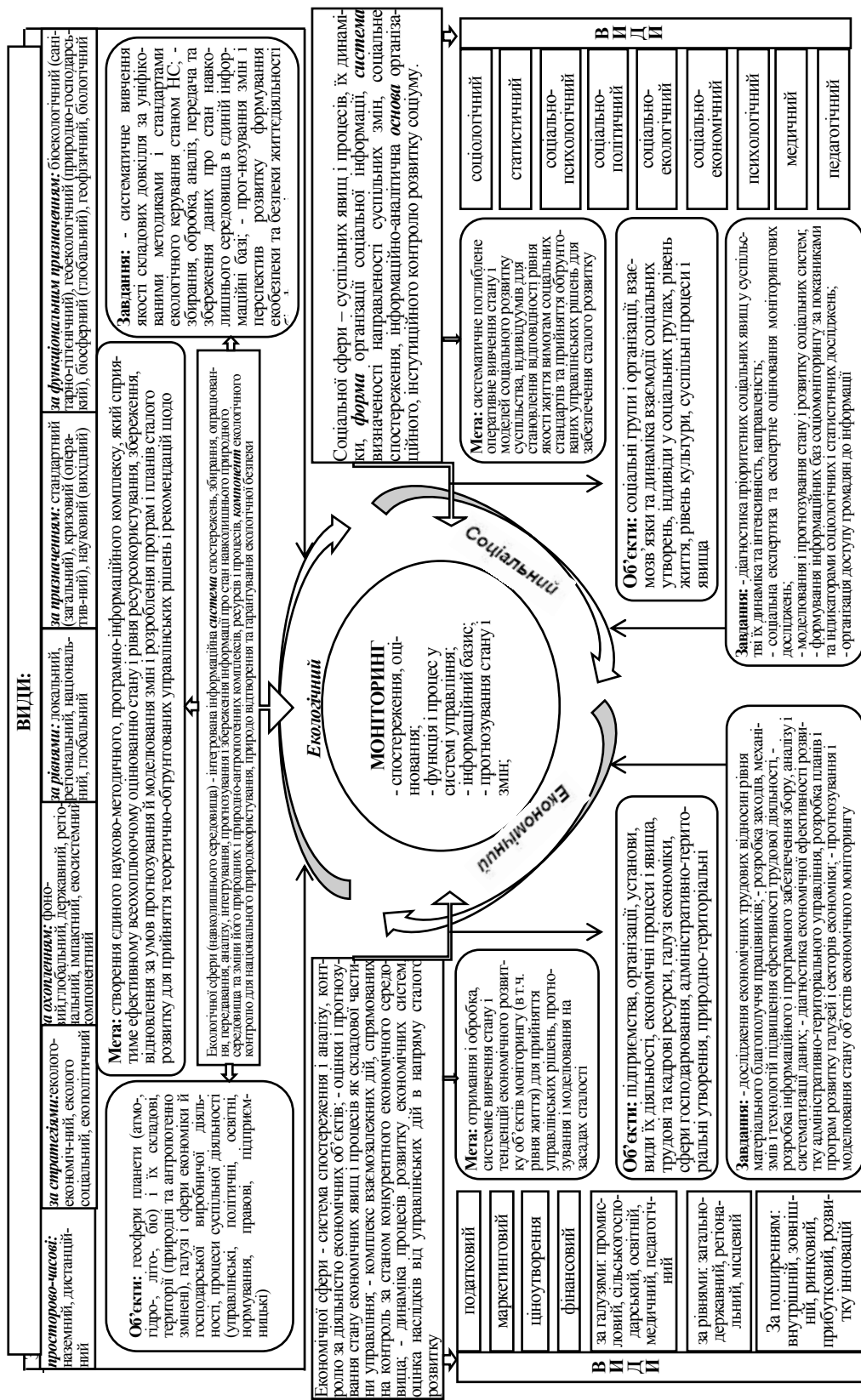


Рис 1. Структурно-логічна схема розробки систем екологічного, економічного, соціального моніторингу (власна розробка)

**Висновки.** Отже, враховуючи аспекти теоретичного аналізу, формулюємо поняття у авторському трактуванні, а саме: соціо-економіко-екологічний моніторинг сільських територій, місцевості, населених пунктів – це спостереження (інтегроване, системне, оперативне, регулярне) за станом об'єктів моніторингу; системний аналіз соціо-економіко-екологічних ситуацій, їх специфіки і динаміки; оцінювання їх соціо-економіко-екологічного потенціалу рівня можливих трансформацій, направленості, тенденцій, пріоритетів сталості; процес управління і функція контролю при плануванні, проектуванні, програмному науково-методичному забезпеченні сталого розвитку агросфери; система геоінформаційних баз даних показників і параметрів якості навколишнього середовища й безпеки життєдіяльності наземних та водних природно-антропогенних агроecosystem; науково-методичний комплекс, мережа дослідження територій і поселень агросфери, сільських громад, працівників; методологія прийняття геополітичних управлінських рішень щодо соціо-економіко-екологічної оптимізації, раціонального природо-користування, сільського господарювання; прогнозування і моделювання стану та розвитку сільських територій для усунення ризиків, небезпек та їх деградації, гарантування сталого ресурсоощадності і її відновлення, збереження біорізноманіття, соціально-економічного благополуччя, екологічної комфортності агроecosystem з метою формування якості життя селян та їх нащадків нині й у перспективі.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Основи стійкого розвитку : навч. посіб. / за заг. ред. д.е.н, проф. Л. Г. Мельника. - Суми : ВТД «Унів. кн.», 2005. - 654 с.
  2. Кириленко О. М. Навчальна програма дисципліни «Соціальний моніторинг» ( для магістрів ). - К. : МАУП, 2004. - 24 с.
  3. Піча В. М. Соціологія : загальний курс. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів освіти України / В. М. Піча. - К. : Каравела, 2000. - 248 с.
  4. Соціально-економічний моніторинг рівня життя сільського населення: необхідність запровадження і розвитку / М. С. Татаревська [Електронний ресурс]. - Режим доступу : URL : [http://www.confcontact.com/Okt/18\\_Tatar.php](http://www.confcontact.com/Okt/18_Tatar.php)
  5. Галіцин В. К. Моделі та технології систем моніторингу в економіці : автореф. дис. на здобуття ступеня д-ра екон. наук : спец. 08.03.02 «Економіко-математичне моделювання» / В. К. Галіцин. - Київ, 2001. - 31 с.
  6. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням : підручник / за заг. ред. д.е.н., проф. Л. Г. Мельника та к.е.н., проф. М. К. Шапочки. - Суми : ВТД «Університетська книга», 2005. - 759 с.
  7. Екологія : підручник / [С. І. Дорогунцов, К. Ф. Коценко, М. А. Хвесик та ін.]. - К. : КНЕУ, 2005. - 371 с.
  8. Царик Т. Є. Основи екології : навч. посіб. / Т. Є. Царик, В. В. Файфура. - Тернопіль : Економічна думка, 2003. - 208 с.
  9. Моніторинг довкілля: підручник / [Боголюбов В. М., Клименко М. О., Мокін В. Б., Прилипко В. А. та ін.]; під ред. В. М. Боголюбова. - [ 2-е вид., перероб. і доп.]. - В. : ВНТУ, 2010. - 232 с.
-

10. Патики В. П. Перспективи використання, збереження та відтворення агро-біорізноманіття України / Патики В. П., Соломаха В. А., Бурда Р. І. - Київ : Хімджест, 2003. – 256 с.
11. Агроекологія / Р. М. Алексахин, А. В. Голубев и др.; под ред. В. А. Черникова, А. И. Чекереса. - М.: Колос, 2000. - 536 с.
12. Агроекологічний моніторинг [Електронний ресурс]. - Режим доступу : URL : <http://ukrbukva.net/51099-Agroekologicheskiiy-monitoring.html>

УДК 332.02:504.03

## СТРАТЕГІЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕСУРСНО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

*Самойлик М.С. – к.е.н., доцент, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка*

**Постановка проблеми.** Проблема забезпечення ресурсно-екологічної безпеки (РЕБ), підвищення ефективності використання природно-економічного потенціалу території є однією з пріоритетних для кожного регіону України. Формування ефективної ринкової економіки у регіонах потребує вирішення проблем між цілями розвитку соціально-економічної системи та негативними наслідками від її дії на довкілля з урахуванням впливу дестабілізуючих факторів. У такому аспекті формування інноваційних комплексних підходів до забезпечення ресурсно-екологічної безпеки регіонів, формування стратегій підвищення ефективності управління первинними та вторинними ресурсами на основі економічних моделей і механізмів стає одним з пріоритетних завдань регіонального розвитку.

**Стан вивчення проблеми.** Значний внесок у розроблення теоретичних і методологічних засад збалансованого соціально-економічного розвитку регіонів зробили Б. Буркинський, В. Степанов, С. Харичков [1], В. Волошин, В. Трегобчук [2], Б. Данилишин, А. Степаненко [3], М. Долішній [4], С. Дорогунцов, М. Хвесик [5], В. Онищенко, О. Комеліна [6] й інші фахівці. Фундаментальним дослідженням взаємодії суспільства і природи присвячені праці В. Вернадського, О. Клименка, Л. Мельника, Ю. Одума, С. Подолінського, Н. Реймерса, М. Руденка, Дж. Форестера та інших науковців. У той же час залишаються для наукового пошуку питання щодо формування комплексних підходів до забезпечення ресурсно-екологічної безпеки регіонів, основаних на розробці інноваційної методології розвитку регіональної соціально-економічної системи, що забезпечує запобігання погіршення якості екосистем та здоров'я людини при покращенні соціально-економічного стану даної системи через механізм підвищення ефективності використання природно-економічного потенціалу території.

**Методика досліджень.** Методологічною базою дослідження стали наукові праці вітчизняних і зарубіжних вчених та нормативно-правові акти у системі забезпечення ресурсно-екологічної безпеки. Методично базою

дослідження стали загальнонаукові економічні методи, у тому числі такі як монографічний, порівняльний аналіз, картографічний та інші методи.

**Результати досліджень.** Виходячи із теорії безпеки екосистем та враховуючи вплив на них соціально-економічних чинників [7] розроблено теоретико-методологічний підхід щодо оцінки рівня ресурсно-екологічної безпеки регіонів, який полягає в розрахунку трикомпонентного показника, що враховує рівень екологічної безпеки економіки регіону ( $P$ ), рівень екологічного ризику здоров'ю населення ( $M$ ) та рівень ресурсозбереження і ресурсовідновлення у регіоні ( $W$ ):

$$K = f(P, M, W), \quad (1)$$

$P, M, W \rightarrow 1$ , якщо  $P, S, W \geq P_{дост}, S_{дост}, W_{дост}$ ;

$P, M, W \rightarrow 0$ , якщо  $P, S, W < P_{дост}, S_{дост}, W_{дост}$ .

де  $P_{дост}, M_{дост}, W_{дост}$  – достатні значення показників  $P, M, W$ .

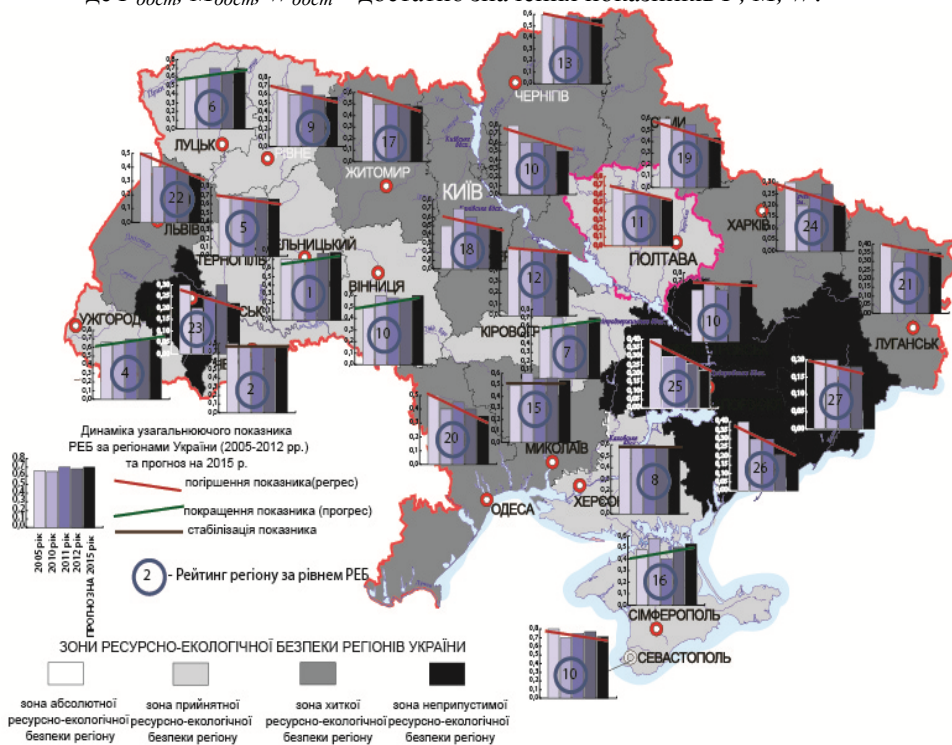


Рисунок 1. Типологізація регіонів України за рівнем ресурсно-екологічної безпеки, узагальнені дані за 2005-2012 рр. (складено автором)

Для розрахунку значення  $K$  використовувалися показники, які відповідають наступним критеріям: значимість; надійність; можливість виміру; інформаційна доступність; простий підрахунок та фінансова доступність; ефективність при використанні; доступність для розуміння широкою масою суспільства. Показник екологічної безпеки економіки регіону ( $P$ ) розраховується як сумарний економічний збиток за забруднення навколишнього середовища від техногенного навантаження у регіоні за авторською мето-

дикою [8]. Оцінку екологічного ризику здоров'ю населення можливо здійснювати за допомогою авторської моделі, що відображає різні взаємозалежності в системі відносин «людина-середовище» [9]. Показник рівня ресурсозбереження і ресурсовідновлення у регіоні включає наступні складові: показник еколого-стабілізуючих територій [10]; енергоємність системи поводження з ресурсами у регіоні [11]; економічна ефективність використання вторинних ресурсів у регіоні [12]; економічна ефективність використання біоенергетичного потенціалу у регіоні [13];

**Таблиця 2 – Типологізація регіонів України по напрямку удосконалення системи екологічно безпечного розвитку\***

Зона ресурсно-екологічної безпеки	Характеристики стратегії	Регіони	Першочергова стратегія**
Зона абсолютної РЕБ регіону. Всі складові знаходяться на достатньому рівні, тому регіон має займатися її посиленням (збільшення обсягу утилізації матеріальних і енергетичних відходів; знаходження нових джерел забезпечення ресурсної безпеки; покращення якості первинних ресурсів).	Стратегія - підтримки. Передбачає збереження достатнього рівня РЕБ, контроль за результатами діяльності та попередження виникнення можливих загроз	-	-
Зона прийнятної РЕБ регіону. Один із складових інтегрального показника РЕБ перебуває на недостатньому рівні. Існуючі відхилення можна виявити шляхом виконання поглиблених досліджень.	Стратегія – посилення. Передбачає проведення заходів посилення одного із показників РЕБ регіону, значення якого є недостатнім.	АР Крим,	A <sub>2</sub>
		Вінницька,	A <sub>1</sub>
		Волинська,	A <sub>3</sub>
		Закарпатська,	B
		Львівська,	A <sub>2</sub>
		Миколаївська,	A <sub>2</sub>
		Полтавська,	A <sub>3</sub>
		Рівенська,	A <sub>3</sub>
		Херсонська,	A <sub>2</sub>
Зона хиткої РЕБ регіону. Рівень ресурсно-екологічної безпеки є недостатнім за декількома складовими. Існуючі відхилення можна виявити шляхом виконання поглиблених досліджень і на основі отриманих даних вжити заходів щодо усунення існуючої проблеми.	Стратегія – адаптації. Здійснення стратегії по напрямку удосконалення системи екологічно безпечно-го розвитку.	Чернівецька	B
		Київська,	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>
		Сумська,	A <sub>1</sub> A <sub>3</sub>
		Чернігівська,	A <sub>2</sub> A <sub>3</sub>
		Черкаська,	A <sub>2</sub> A <sub>3</sub>
		Кіровоградська	A <sub>3</sub> B
		Одеська,	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>
		Тернопільська,	A <sub>1</sub> B
		Дніпропетровська,	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>
		Донецька,	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>
Зона неприпустимої РЕБ регіону. Рівень РЕБ є недостатнім одразу за всіма складовими. У даному випадку регіон має першочергово вирішувати питання забезпечення екобезпеки.	Стратегія – змін. Передбачає проведення змін у всіх напрямках розвитку регіону.	Житомирська	A <sub>2</sub> A <sub>3</sub>
		Запорізька,	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> B
		Луганська	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> B
		Харківська,	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> A <sub>3</sub>
		Івано-Франківська області	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> B

\* - складено автором; \*\* - A<sub>1</sub> – ефективна стратегія охорони атмосферного повітря; A<sub>2</sub> – ефективна стратегія охорони водних ресурсів; A<sub>3</sub> – ефективна стратегія охорони ґрунтів; B – ефективна стратегія покращення системи охорони здоров'я.

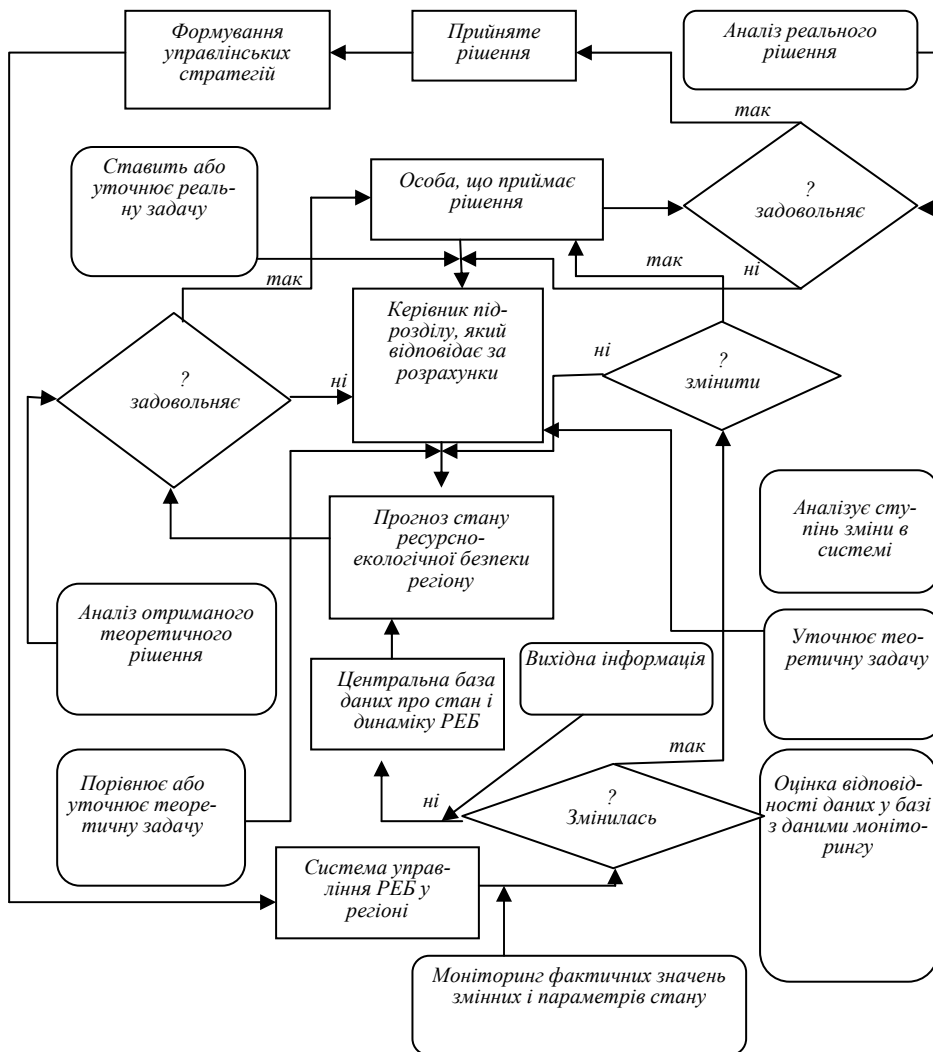


Рисунок 2. Алгоритм оптимізації стратегії забезпечення ресурсно-екологічної безпеки у регіоні (складено автором)

Приведене дослідження вище приведених показників дозволило визначити зони ресурсно-екологічної безпеки регіонів України, причому 16 регіонів відносяться до зони хиткої та зони неприпустимої ресурсно-екологічної безпеки (рис. 2). Найгірші показники екологічного ризику характерні для регіонів, де багато промислових підприємств і добуваються корисні копалини (Донецька, Дніпропетровська, Запорізька та Івано-Франківська області). Тільки у трьох регіонах (Дніпропетровська, Донецька і Житомирська області) рівень ресурсозбереження і ресурсовідновлення вищий за середній.



Для кожної з виділених зон ресурсно-екологічної безпеки запропоновано оптимальні стратегії забезпечення ресурсно-екологічної безпеки регіону, характеристики яких подано у табл. 1. Вибір заходів по модернізації технології покращення ресурсно-екологічного потенціалу регіону ґрунтується на оптимізації цільових функцій: мінімізація збитку за забруднення навколишнього природного середовища; мінімізація екологічних ризиків здоров'ю населення; максимізація сортування і переробки відходів; максимізація прибутку від реалізації матеріальних та енергетичних втор ресурсів; мінімізація енергоємності в процесі виробництва продукції, що забезпечується максимальним поверненням вторинних ресурсів у господарський обіг регіону; максимізація прибутку, отриманого від функціонування системи поводження з вторинними ресурсами у регіоні, визначається як різниця між прибутком від її функціонування та витратами на цю систему.

У цілому, реалізація вказаної ідеології вироблення раціонального рішення по формулюванню стратегії екологічно безпечного економічно ефективного розвитку регіонів України передбачає використання сукупності конкретних науково-методичних підходів, серед яких, перш за все необхідно виділити: сценарний підхід при розробці варіантів можливої стратегії екологічного розвитку регіону; вивчення бізнес-планів найбільш ефективних проектів розвитку виробництва і використання ресурсів, перспектива реалізації яких обґрунтована як з позиції оцінки очікуваної економічної ефективності, так і з точки забезпечення РЕБ регіону. Виходячи з вищеприведеного, можна сформулювати алгоритм прийняття рішень щодо оптимізації стратегії забезпечення ресурсно-екологічної безпеки у регіоні (рис. 2).

**Висновок.** У статті розроблено та науково обґрунтовано стратегічні засади забезпечення ресурсно-екологічної безпеки регіонів України, орієнтованих на підвищення ефективності використання природно-економічного потенціалу території, ресурсозбереження та ресурсозаміщення, що включають: ідентифікацію небезпеки та визначення зон ресурсно-екологічної безпеки, що дозволяє вибрати першочергову стратегію забезпечення ресурсно-екологічної безпеки регіону; вибір заходів забезпечення достатнього рівня ресурсно-екологічної безпеки регіону на основі оптимізаційних економічних моделей та комплексної оцінки альтернативних сценаріїв; коректування і узгодження рішень. Практична значимість роботи полягає у оптимізації стратегії забезпечення ресурсно-екологічної безпеки у регіоні, реалізація якої дозволить: покращити ресурсозабезпеченість та конкурентоспроможність регіону, отримати додатковий дохід від вторресурсів, зберегти первинні ресурси та покращити їх якість, повернути забруднені землі у господарський обіг регіону (відображає економічний та ресурсний аспект); зменшити ризик здоров'ю населення від негативного впливу відходів, покращити соціально-психологічний клімат у регіоні (відображає соціальний аспект); забезпечити збереження і відновлення навколишнього середовища регіону, природного стану екосистем та мінімуму ентропії (відображає екологічний аспект).

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Буркинский Б.В. Экономико-экологические основы регионального природопользования и развития / Б.В. Буркинский, В.Н. Степанов, С.К. Харичков. – Одесса: ИПРЭЭИ НАН Украины, 2005. – 575 с.
  2. Волошин В.В. Концептуальні засади сталого розвитку регіонів України / В.В. Волошин, В.М. Трегобчук // Регіональна економіка. – 2002. – № 1. – С. 8 – 12.
  3. Безпека регіонів України і стратегія її гарантування / Данилишин Б.М., Степаненко А.В., Ральчук О.М. [та ін.]; за ред. Б.М. Данилишина. – К.: Наукова думка, 2008. – У 2-х т. – Т.1: Природно-техногенна (екологічна) безпека. – 392 с.
  4. Долішній М.І. Регіональна політика та механізми її реалізації / М.І. Долішній. – К.: Наук. думка, 2003. – 504 с.
  5. Дорогунцов С.І. Екосередовище і сучасність / [С.І. Дорогунцов, М.А. Хвесик, Л.М. Горбач]. – Т.5. Управління екосередовищем в умовах регіоналізації – К.: Кондор, 2007 – 446 с.
  6. Онищенко В.О. Сучасні проблеми комплексного розвитку регіонів України / В.О. Онищенко, О.В. Комеліна // Економіка і регіон: наук. вісник ПолтНТУ. – 2009. – №1 (20). – С. 3 – 8.
  7. Рудько Г.І. Техногенно-екологічна безпека геологічного середовища: монографія / Г.І. Рудько. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2001. – 359 с.
  8. Онищенко С.В. Еколого-економічна оцінка забруднення навколишнього середовища в системі екологічно безпечного розвитку регіонів України: монографія / С.В. Онищенко, М.С. Самойлік. – Полтава: ПолтНТУ, 2012. – 269 с.
  9. Самойлік М.С. Екологічне обґрунтування соціально-економічного розвитку сільських територій за рахунок утворення екопоселень / М.С. Самойлік // Вісник ПДАА.– Полтава. – 2013. – №4. – С. 10-14.
  - 10.10. Комплексна агроекологічна оцінка земель ВП НУБіП України: монографія / Рідей Н. М., Паламарчук С. П., Строкаль В. П. [та ін]; за ред. Н. М. Рідей. – Херсон: Олді-плюс, 2009. – Ч. 1: Великоснітинське навчально-дослідне господарство ім. О.В. Музиченка. – 182 с.
  11. Онищенко В.О. Теоретико-методологічні засади управління сферою поводження з твердими відходами на регіональному рівні: монографія / В.О. Онищенко, М.С. Самойлік. – Полтава: Сімон, 2013. – 524 с.
  12. Онищенко В.О. Регіональна програма охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки з урахуванням регіональних пріоритетів Полтавської області / В.О. Онищенко, Ю.С. Голік, О.Е. Ілляш [та ін.]. - Полтава: Полтавський літератор, 2012. – 164 с.
  13. Самойлік М.С. Оцінка біоенергетичного потенціалу Полтавської області / М.С. Самойлік, К.А. Чудан, А.О. Шуліка // Вісник ПДАА.– Полтава. – 2011. – №1. – С. 36-42.
-

---

**УДК [504.4.054 + 504.45.058] : 656.61.052.(262.5)(477)(04)**

---

## **ОЧИЩЕННЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ЗА ДОПОМОГОЮ ЕЙХОРНІЙ ТОВСТОНОЖКОВОЇ**

---

*Чабан В.О. - к.с.-г.н., доцент, Херсонська державна морська академія*

**Постановка проблеми.** Особливої актуальності та гостроти набуває в теперішній час в південній частині України проблема водних ресурсів, яка потребує негайного запровадження водозберігаючих технологій, організації безстічних виробництв, економного витрачання води для зрошення, а також в комунальному господарстві, побуті.

Через часті аварійні скиди господарсько-побутових стоків у деяких приморських містах Одеської, Миколаївської, Кримської, Херсонської, Запорізької та Донецької областей, на морських узбережжях - рекреаційних регіонах країни склалася напружена обстановка внаслідок сильного забруднення морських вод і пляжів. У районі Одеси зберігається багато привозних вибухонебезпечних азотних речовин, які використовуються для виробництва добрив. У випадку непередбачених ситуацій це може завдати непоправного лиха прилеглим районам.

У теперішній час упровадження нових технологій по очистці стічних вод - справа дорога, тому необхідно вивчати більш дешеві та екологічно безпечні способи очищення стічних вод.

**Стан вивчення проблеми.** Біологічний спосіб очищення водного середовища за допомогою рослин таких як очерет озерний, рогоз вузьколистий і широколистий, рдест гребінчастий і курчавий, спіродела багатокоренева, елодея, водний гіацинт (ейхорнія), касатик жовтий, сусак, стрілолист звичайний були висвітлені в працях Сафранова Т.Г., Эйнора Л. О., а також опубліковані наукові статті по очищенню водного середовища за допомогою, ейхорнії товстоножкової в публікаціях Рьженко Б. Ф. в Новосибірській області Російської федерації. В нашій країні дані дослідження з даною рослиною згідно з наукових повідомлень не проводились.

**Методика досліджень.** Основою до методичних досліджень стали наукові праці зарубіжних вчених з питання очищення стічних вод за допомогою рослин та надані наукові результати по очищенню ними забруднювальні речовини: біогенні елементи (азот, фосфор, калій, кальцій, магній, марганець, сірку), важкі метали (кадмій, мідь, свинець, цинк).

**Результати досліджень.** В дослідженнях вчених нашої країни проблема захисту малих річок від забруднення є досить актуальною. Малі річки формують «водний потенціал» країни, тому потребують особливої уваги. Вони мають важливе господарське значення. Їх вода використовується для зрошування полів і водопою тварин, а також технічних потреб, насамперед, сільського господарства. Тому вони першими виснажуються, засмічуються й замулюються.

Упродовж останнього століття внаслідок масової вирубки лісів і розорювання заплав, малі річки майже зовсім позбавлені природного захисту. Це

---

привело до того, що в басейнах річок високої активності набули ерозійні процеси, чому сприяло також порушення агротехніки на водозборах: розорювання схилів і заплав, випрямлення русел тощо.

Очищення стічних вод - справа клопітна і дорога. Вкласти гроші в розробку і впровадження нових шляхів очищення стічних вод приватні підприємства не бажають, а якість води залишає бажати кращого.

Сьогодні відомо близько 100 хвороб, які «дарує» нам питна вода. 80 % усіх захворювань відбувається через недостатньо очищену воду. Значна кількість відібраних проб води з джерел водопостачання та водопроводів має відхилення від вимог чинного стандарту за окремими фізико-хімічними та бактеріологічними показниками. Питна вода стає активним чинником шкідливого впливу на здоров'я і першопричин виникнення багатьох небезпечних масових інфекційних захворювань, зокрема вірусного гепатиту А. Під час хлорування в питній воді утворюються хлорорганічні сполуки, наприклад, кількість хлороформу перевищує в 1,5–2 рази норми, рекомендовані ВООЗ. Окрім того, в питну воду можуть потрапити інші токсичні речовини: іони важких металів, сполуки фосфору і сірки, пестициди, нітрати, нітрити.

Про недостатню ефективність існуючої технології очистки води свідчить високий рівень захворюваності населення кишковими інфекціями. Клініко-епідеміологічні дослідження свідчать про пряму залежність між забрудненням водного середовища і смертністю населення. Найбільша захворюваність та смертність населення України припадає на промислові регіони країни, де зосереджена найбільша кількість економічного потенціалу країни. Це Дніпропетровська, Київська, Донецька, Одеська області.

Більшість учених дотримуються думки, що біологічний спосіб менш затратний. Вищі водні рослини, такі як комиш, очерет, рогоз, володіють здатністю видаляти з води забруднювальні речовини: біогенні елементи (азот, фосфор, калій, кальцій, магній, марганець, сірку), важкі метали (кадмій, мідь, свинець, цинк), феноли, сульфати, нафтопродукти, синтетичні поверхневоактивні речовини (СПАР), і поліпшити такі показники органічного забруднення середовища, як біологічне споживання кисню (БСК) і хімічне споживання кисню (ХСК).

При очистці стічних вод використовують такі види вищих водних рослин (ВВР), як комиш, очерет озерний, рогоз вузьколистий і широколистий, рдест гребінчастий і курчавий, спіродела багатокоренева, елодея, водний гіацинт (ейхорнія), касатик жовтий, сусак, стрілолист звичайний, гречиха земноводна, резуха морська, уруть, хара, ірис та інші. Коренева система рогозу має високу акумулюючу здатність відносно важких металів. Концентрація металів у кореневій системі рогозу, який ріс на берегах шламонакопичувачів електростанцій, досягала (мг/кг): заліза – 199,1; марганцю – 159,5; міді – 3,4, цинку – 16,6.

Згідно з вивченим вище матеріалом нами у 2013 р. почались наукові дослідження з вивчення нової, для нашої місцевості, рослини - ейхорнії товстоножкової, яка могла доочистити водойми та поновити чистоту наших водойм.

Як відомо, що всі водні рослини, ейхорнія за допомогою листків використовує для фотосинтезу вуглекислий газ повітря, а за допомогою

кореневої системи, яка контактує з водою, листя засвоює з води неорганічний вуглець, карбонати, мінеральні солі, низькомолекулярні вуглеводи, амінокислоти та інші речовини.

Загальновідомо, що більшість хімічних елементів у стоках знаходяться в з'єднаннях. Так, наприклад, азот може бути в поєднанні з киснем, воднем та іншими елементами. При цьому для ейхорнії в цих з'єднаннях сам азот є продуктом харчування для цієї рослини, і щоб виділити його із з'єднання в області кореневої системи відбувається біохімічний процес-окислювально-відновлювальної-реакції, у якій бере участь коренева система рослини, що забезпечує киснем аеробні бактерії в цій зоні, які і здійснюють цей біохімічний процес; тобто являє собою потужну хімічну лабораторію, яка переробляє високомолекулярні в низькомолекулярні.

При проведенні дослідження нами було взято водну поверхню в 0,25 га, де було систематичне викидання стоків промислової, харчової, переробної промисловості в річку Інгулець. Ранньою весною було відібрано аналізи води. Як показали результати аналізів, вміст розчинених елементів у воді склав, результати аналізів відображені в таблиці 1.

**Таблиця 1 – Вміст забруднюючих речовин у водоймі ранньою весною**

Звішені речовини, мг/л	1100
Біологічне споживання кисню, мг O <sub>2</sub> / л	850
Хімічне споживання кисню, мг O <sub>2</sub> / л	1200
Амонійний азот, мг / л	130

Відповідно з варіантом дослідження відбулося відстоювання води у відстійнику протягом місяця, після чого було визначено вміст речовин, які були у воді, потім у цю досліджувану ділянку було висаджено ейхорнію, яка перебувала там протягом усього періоду вегетації. Протягом всієї вегетації рослин відбиралися аналізи води. Як показали результати аналізів таблиця.2, кількість хлоридів, фосфатів та нітратів у воді значно знизилась порівняно з варіантом відстоювання.

**Таблиця 2 – Визначення показників забруднювальних речовин у воді в залежності від різних способів очищення**

Контрольний показник води	Після одного місяця відстоювання	Після очистки води ейхорнією
ХПК, мгO <sub>2</sub> /л	30,3	7,0
БПК, мгO <sub>2</sub> /л	12,6	5,4
Жорсткість, мг-екв/л	2,6	2,0
Хлориди, мг/л	23,6	12,5
Сульфати, мг/л	77,0	39,1
Фосфати, мг/л	1,2	0,3
Нітрати, мг/л	4,1	0,25
Амонійний азот мг/л	5,9	0,96
Звішені, мг/л	220,0	39,0
Сухий залишок, мг/л	420,5	10,4

Таким чином, аналізуючи дані табл. 2 можна сказати, що в процесі відстоювання води протягом місяця вміст хлоридів у воді склав 23,6 мг, після

очистки ейхорнією вміст знизився на 12,5 мг/л, нітрати після відстоювання становили 4,1 мг/л, після очистки рослиною вони знизились - 0,25 мг/л.

**Таблиця 3 – Результати аналізів рослинних зразків ейхорнії товстоножкової по періодах відбору.**

Показники якості біологічних зразків	Період відбору зразків під час вегетації		
	25.05	12.07	29.08
Вологість,%	25,0	26,3	2,0
Сирий протеїн,%	34,7	35,98	30,83
Фосфор,%	1,32	1,39	1,12
Кальцій,%	1,63	1,72	1,71
Сира зола,%	20,12	21,10	19,76
Мінеральна домішка, нерозчинна в Н Сl,%	1,02	2,60	2,30
Каротин, мг / кг	11,46	22,70	60,02
Сира клітковина,%	7,91	12,26	13,34
Нітрати, мг / кг	87,30	81,90	69,30
Сирий жир,%	1,73	1,70	1,47

Після вегетації рослин проводилося дослідження біологічних зразків ейхорнії, попередньо висушених до сухого стану - результати аналізів дані в таблиці 3. Вміст речовин в рослині визначався на суху речовину, як показали результати аналізів - нітрати склали на першому місяці віку рослин - 87,30, другому - 81,90, третьому - 69,30 мг / кг, сира клітковина - 7,91,-12,26, - 13,34 %, при цьому відбувалось знищення практично всіх хворобливих мікроорганізмів.

**Висновки.** Як свідчать результати дослідження, майбутнє за ейхорнією велике – це санітар природного середовища. Люди не можуть припинити змінювати природу, але вони можуть і повинні припинити змінювати її необдуманно і безвідповідально, не враховуючи вимог екологічних законів.

У подальшому необхідно провести дослідження по очищенню водою від нафтових сполук та по використанню сировини ейхорнії товстоножкової для переробки її в біогаз.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Schwer C., Clausen J. Vegetative filter treatment of dairy milkhouse wastewater. J. Environ. Qual. — 1989. — N4. — P. 446–451.
2. Sen Asit K., Mondal Nitya G. Removal anduptake of copper (II) by salvinia natans from wastewater // Water, Air and Soil Pollut. —1990. — N1–2. — P. 1–6.
3. Luesk G. W. A`growing `interest in wastewater plants // Waste Age. — 1990. — N6. — С. 87–88, 92.
4. Heidmann Torsten, Henke Gustav A.Reinigung industrieller Abwaasser durch chemischbiologische Verfahren // WLB:Wasser Luft und Boden. — 1990. — N1–2. —С. 26–27.
5. Эйно́р Л. О., Дмитриева Н. Г. Поглощение фосфора из природных вод полупогруженными макрофитами (на примере манника)// Водн. ресурсы. — 1988. — №4. —С. 130–136.

6. Рыженко Б. Ф. Эйхорния — кому мы обязаны нефтью и газом // Кавказская здравница. — 1991. — №2. 58 с.
  7. Токарева Н. Известия науки: Эйхорния укротительница гептила // Экологии жизни. — 1999. — №4. — С. 5–7.
  8. Кононцев С. В. Технологія біологічного очищення стічних вод молокозаводів: Дис. канд. техн. наук: 05.17.21 / Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут». — К., 2006.— 158 с.
  9. Мітченко Т. Эффективный метод очищения воды //Харчова і переробна промисловість. -1998. -№ 10. - С. 24-25.
  10. Никифоров Л. Использование фильтров для очистки производственных сточных вод //Мясная индустрия. -2001. -№ 1. - С. 52-54.
  11. Радовенчик В. М. Використання залізомістких сорбентів для видалення хроматів із стічних вод //Экотехнологии и ресурсосбережение. -2003. -№ 2. - С. 61-64.
  12. Радовенчик В. Очистка стічних вод підприємств переробки макулатури магніто-сорбційним методом //Экотехнологии и ресурсосбережение. -2000. -№ 4. - С. 28-31.
  13. Сафранов Т. Екологічні основи природокористування: Навчальний посібник. -Львів: Новий Світ-2000, 2006. - 247 с.
  14. Созанський С. Двоступеневе очищення стічних вод //Харчова і переробна промисловість. -1997. -№ 6. - С. 22-23.
  15. Стельмашук В. Эффективность биологической очистки природной воды от фосфорорганических отравляющих веществ // Экотехнологии и ресурсосбережение. -2003. -№ 1. - С. 57-60.
  16. Таварткіладзе І. Економне очищення стоків //Харчова і переробна промисловість. -1999. -№ 9. - С. 26-27.
  17. Тимофеева С.С. Биотехнология обезвреживания сточных вод //Химия и технология воды, 1995. — Т.17, № 5. С. 52-55.
  18. Чайка В. Є. Екологія: Навчальний посібник. -Вінниця: Книга-Вега, 2002. - 407 с.
  19. Челядин Л.І. Очищення стічних вод целюлозно-паперового виробництва та переробки осаду //Хімічна промисловість України. -2005. -№ 6. - С. 51-55.
  20. Челядин Л. Дослідження очистки стічної води через техногенний матеріал //Экотехнологии и ресурсосбережение. -2001. -№ 4. - С. 47-50.
-

---

# ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

---

УДК: 338.439.5: 637.5.03

---

## СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ М'ЯСОПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

---

*Вальтер А.О. - аспірант, Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** М'ясопереробна галузь відіграє значну роль у вирішенні продовольчої безпеки України, забезпечуючи споживача свіжим м'ясом, субпродуктами, ковбасними виробами, копченостями, м'ясними консервами та напівфабрикатами. Сегмент м'ясної переробки займає достатньо велику нішу в харчовій промисловості України, поступаючись за обсягами реалізованої продукції лише секторам молочного виробництва та виробництва напоїв [1, с.146]. М'ясопереробна галузь становить базис продовольчого комплексу України, але нині знаходиться в досить складних умовах. Ситуація на ринку ковбасних виробів України була в останні роки нестабільна, а сьогодні до тиску на галузь крім традиційних факторів додалася ще й велика політика. Зважаючи на це, було б правильним розглядати ситуацію у всьому обсязі наявних перспектив та ризиків сьогодення, що і зумовлює актуальність досліджень в даному напрямку.

**Стан вивчення проблеми.** Питанням розвитку продовольчого комплексу економіки присвячені численні праці вітчизняних вчених, таких як В.Я. Амбросов, В.І.Бойко, О.В. Мазуренко, М.В. Місюк, В.Я. Месель-Веселяк, П.Т. Саблук та інші. І в той же час, деякі питання, що стосуються з'ясування тенденцій та перспектив розвитку окремих галузей, в тому числі і м'ясопереробного підкомплексу, в умовах загострення економічної кризи та інтеграції України в європейське співтовариство, залишаються нерозкритими.

**Завдання і методика досліджень.** За мету досліджень ми поставили здійснити аналіз стану та тенденцій розвитку м'ясопереробної галузі України в перспективі входження до європейської економічної спільноти. В якості об'єкта досліджень виступив вітчизняний ринок м'ясопереробної продукції. Теоретичну та методологічну основу дослідження склали діалектичний метод пізнання та системний підхід до вивчення економічних процесів, методи: абстрактно-логічний, статистико-економічний, монографічний, аналітичний, порівняння, узагальнення та ін

**Результати досліджень.** Насамперед, слід зазначити, що український ринок м'ясоковбасної продукції поступово видозмінюється під впливом нових трендів і тенденцій розвитку переробної галузі. М'ясопереробні підприємства

---



відзначають зниження попиту на м'ясо-ковбасні вироби. Це пов'язано з низькою купівельною спроможністю українського населення, для якого ковбаси мало не в першу чергу стають предметом економії. Крім цього, в останні роки переваги споживачів зміщуються на користь споживання безпосередньо м'яса, тобто, з одного боку, м'ясопереробні підприємства мають можливості купити якісне вітчизняне м'ясо за доступними цінами, а з іншого - недостатній попит не дає їм можливості нарощувати виробництво [2, с.120].

На ситуацію в галузі, безумовно впливає загальний фінансово-економічний стан країни, що, в свою чергу відображається на індексі споживчої активності населення. Це, врешті, може змінити структуру ринку ковбасних виробів та продуктів м'ясної переробки.

Динаміка виробництва протягом останніх років була млявою: обсяг ринку практично не змінюється - 260-290 тис. тонн на рік. Після падіння 2009 року він перебуває в стані перманентної стагнації і так і не вийшов на рівень 2008 року (318 тис. тонн). За даними Держстату, за минулий рік в Україні було виготовлено 285,7 тис. тонн ковбасних виробів, що на 1 % менше, ніж у 2012 році. Слід зазначити, що обсяги загального виробництва м'яса в Україні за два минулі роки (2012-2013 рр.) істотно зросли - так, виробництво свинини збільшилися на 47%, яловичини - на 12,6%, а виробництво пташиного м'яса - на 10,2% [3]. Проте, як бачимо, дане зростання не позначилося на ковбасних виробках.

Як показали дослідження, розвиток вітчизняної сировинної бази викликає в цілому доволі обережний оптимізм. Адже у зв'язку з настільки істотними темпами зростання виробництва м'ясної продукції, в деяких сегментах вітчизняного ринку пропозиція в кілька разів перевищує попит. Особливо таке перевищення помітно в сегменті м'яса птиці, що в свою чергу призводить до зменшення вартості продукції і пошуку все нових споживачів у зарубіжних країнах. Так, всього за останній рік експорт м'ясної продукції України виріс на 13,5%. Даний показник міг би бути значно вищим, але вихід на нові зовнішні ринки також є доволі складним, оскільки передбачає багато дозвільних документів, вартість яких істотно здорожує українську продукцію на зовнішніх ринках.

При цьому обсяг експортних поставок ковбасних виробів за 2013 рік є порівняно невеликим - за 2013 рік обсяг експорту склав близько 885 тонн, що нижче на 25,2 %, ніж у 2012 році. Це значною мірою зумовлено тим, що з 14 серпня 2013 Федеральна митна служба Росії включила до переліку ризикових всіх без винятку українських імпортерів. Тим не менше, Росія займала в минулому році перше місце за обсягами експортованої продукції (66,5%). Але в світлі сформованих в даний час українсько-російських відносин, перспективи експортних операцій у вищій мірі невизначені. Також значна частина українських ковбасних виробів (33%) вивозиться до Молдови [4].

У той же час імпорт ковбас в 2013 році до України склав 1332 тон, що на 18,2% більше торішнього показника. Основними імпортерами ковбасних виробів в Україну стали Італія, Польща, Білорусь, Словаччина, Чехія, Іспанія та Німеччина.

На сьогодні, структура ринку ковбас виглядає наступним чином: приблизно 65% всієї продукції становлять варені ковбаси, сосиски і сардельки.

Приблизно 18% складають напівкопчені вироби, а також копчена та варено-копчена продукція м'ясної переробки [5]. Сирокопчена продукція складала 10%, на інші ковбасні вироби припало близько 7% від загального обсягу виробництва (рис.1).



Рисунок 1. Структура вітчизняного ринку ковбасних виробів

Слід зазначити, що за останні два роки в торговельних мережах асортимент м'ясо-ковбасних виробів практично на 99,8% складався з продукції вітчизняного виробництва. Таким чином, ринок ковбасних виробів, в основному, залишається орієнтованим на українського виробника і споживача. До того ж, курсові коливання валюти роблять експортно-імпортні операції ризикованими.

Для вітчизняного ринку м'ясо-ковбасних виробів характерна локальність. Регіональні переваги по смаковій гамі, відмінність місцевих традицій сприйняття продукту, відносини до місцевого виробника та інші особливості різних територіальних каналів збуту, дуже важливі в діяльності виробників м'ясопереробної продукції [6, с.113]. Для України локальність поєднується з високим рівнем конкуренції, а для того щоб бути цікавими з фінансової точки зору, підприємствам потрібен національний рівень і, відповідно, – застосування маркетингових компаній глобального масштабу.

У таких умовах складно вижити дрібним виробникам, тому укрупнення ринку і переважання великих гравців є основними тенденціями останніх років. Близько 84% національного обсягу м'ясної продукції України виробляють 35 підприємств (16% від всіх виробників в Україні). У свою чергу, в групі лідерів виразно позначилися дві тенденції - як нарощування, так і згортання обсягів виробництва. Отже, перегрупування сил в десятці лідерів-виробників м'ясопереробної продукції виглядає симптоматично.

Про це наочно свідчать зміни в динаміці обсягів виробництва і відсоткових частках ринку в першій десятці найбільших м'ясокомбінатів України за останні чотири роки (табл.1) :

Як ми бачимо, в цілому, на ринку м'ясоковбасної продукції України в останній рік відбулося серйозне перегрупування : з 10 провідних виробників половина наростила обсяги виробництва, в той час як друга - знизилася. Безумовним лідером ринку сьогодні є М'ясна Фабрика «Фаворит Плюс» (Дніпропетровськ), яка зуміла в 2013 році збільшити обсяг виробництва на 19,5 %, що дозволило підприємству зайняти 11,3% національного ринку [7]. Найзначніші зниження обсягів виробництва спостерігається у м'ясокомбінатів «Дружба

Народів» (Симферопіль) та «Ювілейний» (Дніпропетровськ) – на 20,6% та 17,6% відповідно.

**Таблиця 1 - Характеристика діяльності виробників м'ясо-ковбасної продукції за 2010-2013 рр.**

Підприємство	Середньомісячний обсяг виробництва, тон.				Частка ринку, %				Динаміка обсягу виробництва	Динаміка частки ринку
	2010	2011	2012	2013	2010	2011	2012	2013	2013/2012	2013/2012
МФ "Фаворит Плюс"	1886	2244	2253	2693	8,4	9,7	9,7	11,3	19,5	1,6
ТОВ "Глобинський"	1612	1912	2039	2033	7,2	8,3	8,7	8,6	-0,3	-0,1
МК "Ятрань"	1346	1482	1475	1436	6	6,4	6,3	6,1	-2,7	-0,2
ПП "Український бекон"	933	1220	1306	1318	4,1	5,3	5,6	5,6	0,9	0
МК "Горловський"	1116	1178	1127	1128	5	5,1	4,8	5,4	13,4	0,6
МК "Луганський"	1002	1093	1186	1193	4,5	4,7	5,1	5	0,6	-0,1
МК "Кременчуг-мясо"	912	997	1056	1095	4,1	4,3	4,5	4,6	3,7	0,1
ТОВ "ВМП"	960	1097	1038	877	4,3	4,7	4,4	3,7	-15,5	-0,7
МК "Дружба Народів"	1157	1109	989	785	5,1	4,8	4,2	3,3	-20,6	-0,9
МУ "Ювілейний"	1245	962	961	790	5,5	4,2	4,1	3,3	-17,6	-0,8
Інші	10339	9844	9913	10237	45,8	42,5	42,5	43,1	3,3	0,6
Всього	22508	23137	23343	23735					1,7	

**Висновки та пропозиції.** Проведене дослідження виявило, що тенденція до укрупнення, модернізації виробництва і підвищення якості продукції будуть визначальними в боротьбі за лідерство і в майбутньому. Нинішня криза породила багато ризиків, але також і створила нові можливості для учасників ринку. У пошуку шляхів гнучкого реагування на нові тенденції ринку необхідно спиратися на вже перевірені практикою ритейлу прийоми і методи роботи. В цілому, можна виділити такі головні тенденції розвитку вітчизняного ринку ковбасних виробів:

- активне створення та розвиток виробниками у своєму товарному портфелі брендів з урахуванням споживчих переваг і цінових очікувань. Опіраючись на наявні дослідження попиту, виробники можуть корегувати структуру товарного портфелю та впроваджувати ефективні асортиментні стратегії. Тому підприємствам наразі доцільно приділяти більше уваги вивченню динаміки купівельного попиту;

- чітка структуризація ринку ковбасних виробів та активний розвиток невеликого числа найбільших м'ясокомбінатів України на фоні уповільнення діяльності інших учасників ринку;

- посилення ролі дистрибуції, активізація власного виробництва ковбасних виробів роздрібними мережами;

- якість вітчизняної ковбасної і м'ясної продукції поки не повністю відповідає вимогам більшості покупців. Таким чином, поліпшення якості продукції перетворюється в один із пріоритетів. Це вимагає цілеспрямованого вкладання коштів в розширення і вдосконалення виробництва, сертифікацію продукції за європейськими стандартами якості та безпеки;

- визначальними в боротьбі за лідерство залишатимуться тенденції до укрупнення, інтенсифікації та модернізації виробництва.

**Перспективи подальших досліджень.** На сьогоднішній день, для якісного просування м'ясоковбасної продукції відповідно до європейських вимог та стандартів, необхідно застосовувати принципи спрямованих продажів, правильно доносити інформацію про товар, а також забезпечувати постійний зворотній зв'язок з усіма рівнями ритейлу. Перебірливість та вимогливість сучасного споживача зумовлена не тільки економічною кризою, але й зміною пріоритетів та поглядів, націленістю на екологічність і якість продукції. Все це свідчить про те, що найближчим часом на ринку ковбасних виробів будуть спостерігатися значні зміни. І тільки після відновлення купівельної спроможності населення та відповідного зростання обсягів, інвестори зможуть оцінити потенціал розвитку ковбасного ринку. На перспективу і надалі необхідно проводити аналіз та моніторинг тенденцій, що спостерігаються на ринку м'ясоперобної продукції, для того, щоб можна було оперативного реагувати на зміни, які відбуваються на ринку та використовувати ефективні стратегії маркетингового забезпечення конкурентоспроможності вітчизняного товаровиробника, чому і будуть присвячені наші подальші дослідження.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бойко В.І., Мамчур Л.В. Ринок м'яса: світові тенденції регіонального розвитку та виробництва / В.І. Бойко, Л.В. Мамчур // Економіка АПК. - № 1. - 2011. - С. 145 - 148.
2. Логоша Р.В. Аналіз сучасного стану експорту м'ясної продукції // Економіка АПК. - 2009. - № 10. - С. 120-124.
3. Державний комітет статистики України. Офіційний сайт. [Електронний ресурс] / Державний комітет статистики України. - 2014. - Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>. - Заголовок з екрану.
4. Food and Agriculture Organization, FAO [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://economics.unian.net>. - Заголовок з екрану.
5. Аналіз ринку колбасних изделий України в 2013 году на основе маркетинговых исследований [Електронний ресурс]: - Режим доступу: <http://grtc.com.ua>. - Заголовок з екрану.
6. Рудич О.О. Особливості маркетингової діяльності підприємств на ринку м'ясопродуктів// О.О. Рудич // Вісник БНАУ: зб. наук. праць. 2009. - Вип. 63. С. 113-117.

7. Polemika UA [Електронний ресурс]: – Режим доступу: <http://polemika.com.ua>. – Заголовок з екрану.

УДК 341.176:[339.92:(061ЄС:(477))]

## ЗОНА ВІЛЬНОЇ ТОРГІВЛІ З ЄВРОПЕЙСЬКИМ СОЮЗОМ: ПЕРСПЕКТИВИ ВІТЧИЗНЯНИХ ТОВАРОВИРОБНИКІВ

*Кирилов Ю.Є. – к.е.н., доцент, докторант, Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** Економічна глобалізація взагалі та розвиток відносин України з країнами Європейського Союзу зокрема викликають суперечливе сприйняття їх перспектив і наслідків для національного господарства. Це вимагає чіткого усвідомлення та глибокого осмислення суті й особливостей соціально-економічних процесів, які відбуваються. Проблема функціонування вітчизняних суб'єктів господарювання в умовах глобалізації та використання переваг європейської інтеграції набуває особливої актуальності.

У контексті поглиблення відносин з Європейським Союзом посилюється актуальність висвітлення найбільш важливих аспектів (суті та проявів, чинників і наслідків) інтеграції та глобалізації економіки України. Це вимагає ідентифікації детермінант адекватної бізнес-поведінки економічних суб'єктів і розробки адекватних моделей успішної підприємницької діяльності вітчизняних підприємств у високоінтернаціоналізованому просторі світового ринку [1, с. 60].

**Стан вивчення проблеми.** Питання перспектив функціонування вітчизняних суб'єктів господарювання, зокрема сільськогосподарських товаровиробників, з огляду на створення зони вільної торгівлі з Європейським Союзом привертають увагу багатьох дослідників, серед яких О. Бородіна, Т. Зінчук, К. Кваща, Т. Лозинська, Т. Осташко, В. Пятницький, О. Шубравська та ін.

**Завдання і методика досліджень.** Міжнародні торговельні угоди є передумовою створення ефективного внутрішнього бізнес-середовища, важливою складовою економічного зростання та розвитку, хоча самі по собі вони не забезпечують ніякої реальної вигоди. Вигода від торгівлі реалізується, насамперед, підприємствами, які користуються наявними можливостями. Але без розуміння сутності та володіння всебічною інформацією про зміст та особливості застосування положень міжнародних угод вітчизняні товаровиробники не в змозі будуть розробити і реалізувати адекватні стратегії та скористатися відповідними можливостями.

Метою статті є розкриття сутності та особливостей застосування положень поглибленої та всеосяжної зони вільної торгівлі між Європейським Союзом та Україною, аналіз можливостей та ризиків для вітчизняних товаровиробників.

**Результати досліджень.** Найбільше та найпотужніше інтеграційне об'єднання у світі – це Європейський Союз (ЄС), метою створення якого є сприяння економічному добробуту, підвищенню життєвого рівня народів Європи [2].

Протягом багатьох років правовою основою відносин між Україною та ЄС є Угода про партнерство та співробітництво від 14 червня 1994 р., яка набула чин-

ності 1 березня 1998 р. Ця угода започаткувала співробітництво з широкого кола політичних, торгівельно-економічних та гуманітарних питань. 11 червня 1998 р. Президент України затвердив Стратегію інтеграції України до Європейського Союзу, а 14 вересня 2000 р. – Програму інтеграції України до ЄС. У травні 2002 р. в своєму Посланні до Верховної Ради України «Європейський вибір. Концептуальні засади стратегії економічного та соціального розвитку України на 2002-2011 роки» глава Української держави визначив стрижнем стратегії економічного та соціального розвитку України на наступне десятиріччя практичну реалізацію завдань, пов'язаних зі створенням внутрішніх передумов для набуття Україною повноправного членства в ЄС.

14 червня 2004 р. Рада ЄС ухвалила Стратегічний документ щодо Європейської політики сусідства, який передбачає: переведення відносин із площини співробітництва у площину інтеграції, зокрема шляхом залучення країн-партнерів до внутрішнього ринку ЄС, підвищення рівня та інтенсивності політичного діалогу, стимулювання інвестицій, економічного зростання та скорочення рівня безробіття як результат послідовного усунення торгових бар'єрів, уніфікації законодавства в торговельній сфері та взаємного відкриття економік, значне збільшення фондів для фінансування реалізації заходів, включаючи запровадження нових фінансових інструментів, надання технічної допомоги та ін.

Перемовини щодо зони вільної торгівлі між ЄС та Україною почалися у 2008 р. і закінчилися у 2012 р. парафуванням угоди обома сторонами. Поглиблена та всеосяжна зона вільної торгівлі (ЗВТ+) є частиною більш широкої Угоди про асоціацію між Європейським Союзом та Україною, політичну частину якої було підписано у квітні 2014 р., а решту угоди, включаючи ЗВТ+, як очікують, буде підписано у середині року [4, с. 5].

Поглиблена та всеосяжна угода про вільну торгівлю (ЗВТ+) між Україною та ЄС – це широкомасштабна за змістом торговельна угода, яка спрямована на зменшення та скасування тарифів, які застосовуються сторонами щодо товарів, лібералізацію доступу до ринку послуг, а також на приведення українських правил та регламентів, що стосуються бізнесу, у відповідність правилам та регламентам ЄС з метою забезпечення вільного руху товарів і послуг між двома сторонами та взаємного недискримінаційного ставлення до компаній, товарів і послуг на території України та ЄС [3, с. 3]. Згідно із угодою, Україна протягом 10-річного періоду імплементації зобов'язується прийняти велику частину законодавчого доробку Європейського Союзу у сфері бізнесу.

ЗВТ+ складається з 15 глав, 14 додатків та 3 протоколів і охоплює широке коло комплексних питань, основними з яких є:

- доступ до ринку (тарифи): ЄС та Україна скасують ввізні мита на більшість товарів, що імпортуються;
- правила визначення походження товарів: українські товари, що ввозяться до ЄС на умовах безмитної торгівлі, зможуть містити в собі вхідні складові з України, ЄС та окремих середземноморських країн, що підвищить їх конкурентоспроможність;
- технічні регламенти: Україна забезпечить відповідність своїх регламентів та процедур регламентам та процедурам ЄС, сертифіковані товари вважатимуться такими, що відповідають вимогам ЄС і не потребуватимуть додаткових перевірок;

- санітарні та фітосанітарні заходи: Україна забезпечить відповідність європейським вимогам власних заходів в сфері сільського господарства та заходів щодо безпеки харчових продуктів, сертифікована продукція вважатиметься такою, що відповідає вимогам ЄС та не потребує додаткових перевірок;

- торгівля послугами: українські підприємства отримають можливість надавати окремі послуги в країнах ЄС на кращих умовах, ніж будь-які інші країни, а в деяких випадках отримають право на застосування національного режиму. Угода надає українським постачальникам послуг право на заснування представництв та автоматично поширюється на нові послуги в майбутньому;

- державні закупівлі: Україна буде запроваджувати правила ЄС щодо державних закупівель, що дозволить українським підприємствам змагатися за отримання державних замовлень в країнах ЄС на таких самих умовах, що і європейські компанії;

- спрощення митних процедур: митні органи України та ЄС співпрацюватимуть з метою спрощення митного оформлення та митних процедур на кордоні за умови впровадження адекватних заходів для недопущення шахрайства.

Серед потенційних вигод ЗВТ+ для нашої країни є наступні.

По-перше, ЗВТ+ пропонує Україні доступ до найбільшого у світі спільного ринку із 500 мільйонами споживачів. Після імплементації ЗВТ+, українські компанії отримають безмитний доступ для більшої частини своєї торгівлі, до їх продуктів застосовуватиметься той самий режим, що й до продуктів, вироблених безпосередньо в ЄС.

По-друге, завдяки прийняттю директив ЄС, правила ведення бізнесу в Україні стануть більш чіткими і прозорими. Це створить вищий ступінь упевненості в бізнес-кліматі, де правила будуть застосовуватися послідовно, знижуючи таким чином бізнес ризики і полегшуючи компаніям ведення діяльності.

По-третє, прийняття європейських бізнес правил, зокрема, технічних регламентів, вимагатиме від компаній змін і модернізації виробництва. Це, у свою чергу, покращить ефективність виробництва і збільшить конкурентоздатність українських компаній на внутрішньому ринку, ринку ЄС і світовому ринку.

По-четверте, більш близькі зв'язки із ринком ЄС і наближення бізнес регламентів до регламентів ЄС означатиме, що споживачі в Україні отримають ширший вибір товарів, які будуть дешевшими і безпечнішими. Це стосуватиметься не тільки імпорту із ЄС, але також і товарів, вироблених в Україні із застосуванням цих регламентів. Внаслідок імплементації угоди, ЗВТ+ Україна - ЄС призведе до зростання економіки на 5% (оціночне додаткове зростання ВВП 0,5% у рік), і збільшення життєвого рівня на 12%. Щодо економічних показників, експорт до ЄС підвищиться приблизно на 6,3%, імпорт товарів із ЄС збільшиться на 5,8%, і середня заробітна плата в Україні підвищиться на 5,5% [4, с. 6].

Розглянемо детальніше особливості застосування основних положень ЗВТ+ та перспективи вітчизняних товаровиробників. Відповідно до положень ЗВТ+ ЄС має відкрити доступ до свого ринку швидше, ніж Україна. Тому протягом перших років після підписання ЗВТ+ Україна матиме кращі умови доступу до ринку ЄС, ніж ЄС матиме для доступу до ринку України.

Ще до підписання торговельної частини Угоди про асоціацію Європейський Союз ввів з 23-го квітня по 1 листопада 2014 р. автономне застосування своєї частини знижень і скасування тарифів, згідно викладеного в тексті ЗВТ+ графіку. Це означає, що український бізнес негайно отримає переваги від покращеного доступу до ринку ЄС. Українські мита на імпорт товарів з ЄС залишаться незмінними, поки не буде підписана ЗВТ+. Щоб отримати переваги від цих положень, українські компанії повинні отримати сертифікат походження товарів і послуг форми EUR-1. Протягом дії автономних преференцій сертифікати будуть видаватися торгово-промисловою палатою України (ТППУ) та її регіональними відділеннями.

ЗВТ+ впроваджуватиметься поступово і українські правила ведення бізнесу будуть змінюватися поступово упродовж певного періоду часу. Для запровадження деяких заходів Україна матиме у своєму розпорядженні 15 років. Тому українські підприємства матимуть достатньо часу, щоб пристосуватися та скорегувати свою роботу перш ніж почати дотримуватися нових правил.

У таблиці 1 наведена детальна інформація про тарифну економію внаслідок запровадження ЗВТ+ для основних експортних товарів з України.

**Таблиця 1 – Тарифні квоти в рамках ЗВТ+ для основних експортних товарів України**

Товари	Поточне мито до ЄС, що його сплачує Україна	Мито/квота в рамках ЗВТ+
Овочі, плодів (HS 0713, 0802, 0811)	До 20,8% + 8,4€/100кг/нетто	0%
Пшениця (HS 1001)	До 186€/т	0% за перші 950 тис. т із зростанням до 1 млн. т протягом 5 років Експорт у 2012 р. - 1,522 млн. т
Кукурудза (HS 1005)	До 94€/т	0% за перші 400 тис. т із зростанням до 650 тис. т протягом 5 років Експорт у 2012 р. - 1,182 млн. т
Сосві боби, насіння та олійне насіння (HS 1201,1204,1205, 1206,1207,1507, 1512, 2306)	До 9,6%	0%
Вироби з шоколаду (HS 1806)	До 43%	0% за перші 2 тис. т із зростанням до 3 тис. т протягом 5 років Експорт у 2012 р. - 45 тис. т
Фруктовий сік (HS 2009)	До 33.6% + 20.6€/100кг/нетто	0% за перші 10 тис. т із зростанням до 20 тис. т протягом 5 років Експорт у 2012 р. – 42,56 тис. т
Спирт (HS 2208)	До €1%/об/гл+ 6,4€/гл	0% за перші 27 тис. т із зростанням до 100 тис. т протягом 5 років Експорт у 2012 р. - 11 тис. т

Обсяги тарифних квот і мита, що надаються Україні в рамках Угоди про ЗВТ з ЄС, з одного боку, орієнтують сільськогосподарських виробників на пільговий доступ до європейського продовольчого ринку. З іншого боку, зобов'язують українських суб'єктів підприємництва в аграрному секторі, що отримують можливість експортувати свою продукцію, досягти рівня її



якості та безпечності відповідно до європейських регламентів. Отже, чим більше виробників отримає можливість реалізувати вироблену продукцію в межах тарифних квот, тим більша частка вітчизняної продукції буде відповідати європейським і світовим вимогам [5, с. 105].

ЗВТ+ передбачає скасування імпорتنих мит на більш ніж 97% товарів, що нині експортуються із України до ЄС, включаючи сільськогосподарські. Тільки 3% експорту (певні сільськогосподарські продукти) не буде охоплено повним скасуванням імпорتنих мит. Та навіть для цих продуктів, частина експорту буде ввозитися без мита в межах установлених тарифних квот. Ці тарифні квоти встановлюють кількісне обмеження на безмитний доступ, але на відміну від інших квот, після досягнення цього ліміту, торгівля може продовжуватися, але із застосуванням нормального тарифу.

В результаті середній тариф, за яким обкладається український експорт у ЄС, після підписання впаде із 7,6% до 0,5%, далі знижуючись до 0,05 % протягом 10 років. Схожим чином, середні тарифи на імпорт в Україну з ЄС негайно знизяться із 4,95% до 2,42% і до 0,32% протягом 10 років. В результаті імплементації ЗВТ+ більш ніж 99% вартості існуючого українського експорту в ЄС буде ввозитись без мита [4, с. 7].

В таблиці 2 відображено тарифні квоти та мита, що діятиме між Україною та ЄС в межах ЗВТ+.

Внаслідок зниження тарифних ставок на ввезення товарів до України з країн ЄС збільшаться обсяги імпорту, що забезпечить більш широкий вибір для споживачів та зниження цін. Виробники в Україні отримають доступ до широкого спектру більш дешевих промислових товарів, комплектуючих та обладнання. Крім того, кращі стандарти охорони здоров'я та безпечності продукції також будуть вигідними для українських споживачів, оскільки для них буде гарантована якість товарів, що продаються, а також більша безпечність для всіх.

Одним із важливих аспектів ЗВТ+ є прийняття Україною санітарних та фітосанітарних заходів ЄС або СПС заходів (норми, регламенти і процедури, які забезпечують постачання безпечних продуктів харчування споживачам). Це охоплює безпеку харчових продуктів, здоров'я тварин і рослин. ЄС поширює свої СПС заходи на корми для тварин і захист тварин.

Заходи СПС можуть бути застосовані, щоб захистити: здоров'я людей або тварин від ризиків, пов'язаних із їжею, наприклад, таких, як харчові добавки, забруднювачі, токсини або хвороботворні організми в їжі, напоях або кормах; здоров'я людини від хвороб тваринного або рослинного походження; тварин або рослин від шкідників або хвороб чи хвороботворних організмів та здоров'я лісів та дикої флори.

Україна наблизить своє законодавство до законодавства ЄС із санітарного та фітосанітарного захисту та захисту тварин і протягом перших трьох місяців після вступу у силу угоди розробить всеосяжну стратегію і графік прийняття СПС заходів ЄС для імплементації, із поділом на пріоритетні сфери. Підприємствам, що виробляють сільськогосподарську, харчову продукцію слід заздалегідь вивчити відповідні вимоги, щоб мати змогу спланувати і адаптувати виробництво.

Таблиця 2 – Тарифні квоти та мита ЗВТ+ ЄС-Україна

Продукти	Квота згідно із ЗВТ+/ кількість років	Мито після пере- вищення квоти
М'ясо ВРХ (HS 0201,0202)	0% за перші 12 тис. т нетто	До 12,8% + 304,1€/100кг/нетто
Свинина (HS0203)	0% за перші 20 тис. т нетто + 20 тис. (за різними обраними субкодами HS)	До86,9€/100кг/ нетто
Баранина або козлятина (HS 0204)	0% за перші 1,5 тис. т нетто із поступовим збільшенням протягом 5 років до 2,25 тис. т нетто	До 12,8% + 311,8€/100кг/нетто
М'ясо та харчові субпродукти свійської птиці (HS 0207)	0% за перші 16 тис. т нетто із поступовим збільшенням протягом 5 років до 20 тис. т нетто + 20 тис. нетто (за різними обраними субкодами HS)	До276,5€/100кг/ нетто
Молоко та вершки, маслянка, кисляк та вершки, йогурт (HS 0401,0402, 0403)	0% за перші 8 тис. т нетто із поступовим збільшенням протягом 5 років до 10 тис. т нетто	До 183,7€/100кг/нетто
Масло та спреди (HS 0405)	0% за перші 1,5 тис. т нетто із поступовим збільшенням протягом 5 років до 3 тис. т нетто	До231,3€/100кг/ нетто
Яйця птиці та альбуміни (HS 0407, 0408, 3502)	0% за перші 1,5 тис. т нетто із поступовим збільшенням протягом 5 років до 3 тис. т нетто + 20 тис. нетто (за різними обраними субкодами HS)	До142,3€/100кг/ нетто
Мед (HS 0409)	0% за перші 5 тис. т нетто із поступовим збільшенням протягом 5 років до 6 тис. т нетто	17,3%
Пшениця та меслин, борошно пшеничне або меслинове, зернові борошна, зернові крупи, борошно крупчастого млива та гранули (HS 1001,1101,1102, 1103)	0% за перші 950 тис. т нетто із поступовим збільшенням протягом 5 років до 1 млн. т	До 186€/т
Ячмінь, ячмінне борошно, зернові крупи, борошно крупчастого млива та гранули (HS 1003,1102,1103)	0% за перші 250 тис. т із поступовим збільшенням протягом 5 років до 350 тис. т	До 171€/т
Овес (HS 1004)	0% за перші 4 тис. т	89€/т
Зернові крупи, борошно крупчастого млива та гранули; зернові, перероблені іншим чином (HS 1103,1104)	0% за перші 6,3 тис. т нетто із поступовим збільшенням протягом 5 років до 7,8 тис. т	До 236€/т
Шоколад та інші напівфабрикати, які вміщують какао (HS 1806,2106,2202)	0% за перші 300 т нетто із поступовим збільшенням протягом 5 років до 500 т нетто	До 15,4 + ЕА21,1€/100кг/ нетто

Стосовно співпраці України та ЄС в аграрній галузі варто зазначити таке. Україна протягом досить тривалого часу експортує до ЄС більше агропродовольчих товарів, ніж імпортує звідти, а частка країн Євросоюзу у вітчизняному агропродовольчому експорті є не лише доволі високою (понад 25% у 2012 р.),

але й має тенденцію до зростання. Зважаючи на останні домовленості в рамках створення ЗВТ з ЄС існує велика ймовірність того, що такий експорт і надалі динамічно зростатиме.

Але крім розглянутих можливостей інтеграція у напрямі Заходу (ЄС) може становити такі ризики для вітчизняної агропродовольчої системи: а) збільшення на внутрішньому продовольчому ринку України конкуруючого імпорту; б) зростання частки в такому імпорті низькоякісної продукції, яка не знаходить збуту на ринку ЄС, однак має доступ на український ринок внаслідок неузгодженості відповідних стандартів якості; в) посилення залежності вітчизняних агровиробників від імпорту матеріально-технічних ресурсів за відсутності внутрішніх альтернативних джерел їх поповнення; в) відміна експортного мита на насіння олійних культур, передусім, соняшнику [6, с. 90].

Негативними наслідками також можуть стати погіршення фінансового стану аграріїв через стагнацію/згортання недостатньо конкурентоспроможних агропродовольчих виробництв, а також збільшення витрат на придбання імпортних виробничих ресурсів, нарощування присутності на внутрішньому ринку країни продукції з недостатньо перевіреними якісними характеристиками, скорочення вітчизняного олійно-жирового виробництва з усіма супутніми наслідками [6, с. 91].

**Висновки.** Європейський Союз – це найбільший єдиний ринок в світі, який складається з 28 країн та охоплює населення, чисельність якого в 11 разів перевищує чисельність населення України. Це понад 500 мільйонів споживачів, середній дохід яких складає 39 тис. доларів США. Для того, щоб Україна могла легко та ефективно продавати свої товари на цьому ринку, відповідні регламенти, стандарти, вимоги щодо безпечності продукції мають бути гармонізовані відповідно до вимог ЄС. Саме після гармонізації та впровадження ЗВТ+, більш тісна економічна інтеграція забезпечить українським товарам кращі умови доступу до ринку ЄС.

Завдяки ЗВТ+ буде гармонізовано законодавство України в широкому діапазоні регулювання бізнес діяльності, в тому числі: технічні регламенти, санітарні і фітосанітарні заходи, послуги, державні закупівлі, правила конкуренції, права інтелектуальної власності, оподаткування, енергетику, навколишнє середовище і захист споживачів.

Приведення українського законодавства в багатьох сферах комерційної діяльності у відповідність вимогам ЄС за програмою, визначеною у ЗВТ+, встановить графік поліпшення внутрішнього інвестиційного клімату та перехід до більш прозорих правил ведення бізнесу. Внаслідок цього внутрішнє економічне середовище стане більш привабливим для іноземних та вітчизняних інвесторів. Це дозволить зменшити витрати та рівень ризику в бізнесі, а також підвищити передбачуваність інвестування в Україні.

Застосувавши законодавчий доробок ЄС у сфері регулювання бізнесу, Україна не тільки отримає легший та більший доступ до ринку ЄС, але також і поліпшить діловий клімат (верховенство торговельного права, прозорість і передбачуваність) в межах самої України.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Старостіна А. Суперечливі шляхи економічної глобалізації / А. Старостіна,

- О. Каніщенко // Економіка України. – 2008. - № 5. – С. 58-65.
2. Дмитренко Г. Особливості гармонізації податкового законодавства в контексті вимог Європейського Союзу // Вісник НАДУ. – 2003. - № 4. - С.238.
  3. Хельер. М. Торгівля з ЄС в рамках поглибленої та всеосяжної угоди про вільну торгівлю / М. Хельер, В. Пятницький // СТА ECONOMIC & EXPORT ANALYSTS LTD, Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, Торгово-промислова палата України. – Київ. – 2013. – 18 с.
  4. Хельер. М. Довідник для бізнесу із поясненням поглибленої та всеосяжної зони вільної торгівлі (ЗВТ+) між Україною та ЄС / М. Хельер, С. Нерпій, В. Пятницький // СТА ECONOMIC & EXPORT ANALYSTS LTD, Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, Торгово-промислова палата України. – Київ. – 2014. – 24 с.
  5. Кваша К.С. Тарифні квоти та мита на аграрну продукцію при формуванні зони вільної торгівлі між Європейським Союзом та Україною / К.С. Кваша // Економіка АПК. – 2013. – № 11. – С. 99-106.
  6. Шубравська О.В. Перспективи міждержавної співпраці в агропродовольчій сфері / О.В. Шубравська // Економіка АПК. – 2013. – № 10. – С. 87-92.
  7. [http://uk.wikipedia.org/wiki/Україна\\_і\\_Європейський\\_Союз](http://uk.wikipedia.org/wiki/Україна_і_Європейський_Союз)
  8. <http://www.ctaeconomic.com>

**УДК: 35.073.513.1:657.6**

## **ОРГАНІЗАЦІЙНІ ТА МЕТОДИЧНІ ПИТАННЯ ПРОВЕДЕННЯ АУДИТУ ЛІЗИНГОВИХ ОПЕРАЦІЙ В УКРАЇНІ**

*Коваль С.В. - к.е.н., доцент, Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** Важливим способом придбання необхідного майна для підприємств є лізинг. Головною перевагою лізингу є його доступність: підприємство може отримати саме те обладнання, яке йому необхідне на умовах досить довгої відстрочки платежу. Тому виникає необхідність у посиленому контролі за лізинговими операціями, як у лізингодавця, так і у лізингоодержувача. Одним із ефективних видів контролю є незалежний зовнішній аудит. Однак, здійснення контролю обумовлює необхідність застосування методик, що враховують особливості аудиту лізингових операцій. Через це більшість аудиторських фірм і аудиторів проводять перевірку лізингу загальноприйнятими процедурами аудиту основних засобів, що не відображає специфіку лізингових операцій та знижує якість перевірки.

**Стан вивчення проблеми.** Загальні питання аудиту, а також методики перевірок організацій різних видів діяльності розглядалися в окремих роботах вчених: українських - Ф.Ф. Бутинця, М.Я. Дем'яненка, Г.Г. Кірейцева; і зарубіжних - П. Балтуса, Г. Бірмана, Р. Брейлі та ін. У працях, присвячених питанням планування і проведення загального аудиту, специфіка аудиту лізингових операцій розглядається недостатньо, не дивлячись на їх теоретичну та практичну значимість.

**Завдання і методика досліджень.** Метою даної статті є самостійна розробка організації та методики аудиторської перевірки операцій лізингу, яка може стати практичним керівництвом для аудиторів при проведенні перевірок як організації бухгалтерського обліку лізингодавця, так і лізингоодержувача. Під час виконання дослідження використовувалися наступні методи: монографічний, абстрактно-логічний, діалектичний, системно-структурний аналіз.

**Результати досліджень.** Аудит лізингових операцій проводиться у відповідності з вимогами та положеннями Законів України «Про аудиторську діяльність», «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні», Кодексу професійної етики аудиторів України, Національних нормативів аудиту та Міжнародних стандартів аудиту МФБ. Під час проведення аудиту доходів та витрат майбутніх періодів необхідно керуватися Положенням (Стандартом) бухгалтерського обліку 16 «Витрати» та 15 «Доходи», 14 «Оренда» [2]. Основною метою аудиторської перевірки є вираження аудитором думки про достовірність бухгалтерської (фінансової) звітності економічного суб'єкта та відповідності порядку ведення бухгалтерського обліку відповідно до чинного законодавства України та міжнародних стандартів аудиту.

Аудиторський процес складається з таких стадій: початкова; дослідна; завершальна. Початкова стадія включає визначення об'єкта аудиту й організаційно-методичну підготовку. При виборі об'єктів аудиторська фірма використовує складений план своєї діяльності.

До виїзду на перевірку бригада вивчає економічний стан об'єкта аудиту, знайомиться з планами виробничої і фінансово-господарської діяльності підприємства та їх виконанням, з річною і періодичною фінансовою звітністю, актом (висновком) попередньої аудиторської перевірки, аналізує фінансовий стан, вивчає акти (довідки) перевірок з боку банків, податкових та інших державних органів, після чого керівник бригади складає програму аудиту, яку затверджує директор аудиторської фірми. У програмі вказуються об'єкт аудиту, зміст перевірки, періоди суцільного та вибіркового контролю. Конкретизується аудит у плані-графіку, де відображено строки перевірки кожного розділу теми і виконавців робіт. Завершується початкова стадія процесу аудиту складанням робочого плану аудитора, де передбачено об'єкт контролю, обсяг роботи і час її виконання (початок і закінчення).

Дослідна стадія аудиту проходить безпосередньо на підприємстві. Для здійснення якісної та своєчасної аудиторської перевірки мають бути створені відповідні умови, надані засоби обчислювальної техніки тощо. Завершальна стадія включає узагальнення і реалізацію результатів аудиту. На цій стадії аудиту слід згрупувати виявлені недоліки, скласти нагромаджувальні відомості порушень, аналітичні таблиці, розрахунки, графіки, узагальнити та відобразити результати перевірки в аудиторському висновку.

Відповідно до статті 9 Закону України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні» підставою для бухгалтерського обліку господарських операцій є первинні документи. Основними джерелами аудиту орендованих основних засобів є: 1. Первинні документи (акт прийняття-здавання відремонтованих, реконструйованих та модернізованих об'єктів, 03-2, інвентарна картка обліку основних засобів, 03-6, картка обліку руху основних засобів). 2. Розрахунок амортизації основних засобів. 3. Договори оренди основних засо-

бів. 4. Розрахункові документи (платіжні доручення, рахунки фактури, виписки банку, журнал та інші первинні документи). 5. Регістри синтетичного і аналітичного бухгалтерського фінансового обліку. 6. Дані квартальної та річної звітності. 7. Податкова, статистична й оперативна звітність [5].

Необхідною умовою успішного виконання аудиторських робіт є договір на проведення попередньої експертизи. За результатами попередньої експертизи між аудиторською фірмою і клієнтом укладається угода. Згідно її одна сторона (виконавець) зобов'язується виконати відповідну роботу на завдання іншої сторони (замовника), а замовник зобов'язується прийняти та оплатити виконану роботу. Угода вважається укладеною з часу досягнення сторонами згоди з усіх суттєвих пунктів, і, від цього часу, виникають права і обов'язки сторін. Аудит лізингових операцій аудитором проводиться в тих випадках, коли частка лізингових платежів є великою або перевірка передбачена договором [4]. Аудит починається з перевірки відповідності договору лізингу та договору купівлі-продажу лізингового майна вимогам чинного законодавства.

Договір лізингу укладається у письмовій формі і може включати в себе умови з надання додаткових послуг та проведення додаткових робіт. Предметом договору фінансової оренди можуть бути будь-які неспоживчі речі, які використовуються для підприємницької діяльності, крім земельних ділянок та інших природних ресурсів. У відповідності до Закону «Про лізинг» в договорі вказується загальна сума платежів за договором лізингу (лізингові платежі), їх способи і періодичність [3]. До них входить: відшкодування витрат лізингодавця (пов'язаних з набуттям і передачею предмета лізингу лізингоодержувачу, з наданням інших, передбачених договором лізингу, послуг); дохід лізингодавця.

Зміст договору лізингу повинен відповідати вимогам ст. 7 Закону «Про лізинг». В ньому повинні бути вказані дані, що дозволяють безумовно встановити майно, яке підлягає передачі лізингоодержувачу в якості предмета лізингу. Слід мати на увазі, що Закон про лізинг містить ряд неточностей і певні суперечності. Не розшифрувавши значення понять, термінів «витрати лізингодавця, пов'язані з придбанням предмету лізингу» і «вкупна ціна предмета лізингу», він передбачає включення в загальну суму договору лізингу ще вкупної ціни предмета лізингу, якщо договором передбачено перехід права власності на предмет лізингу до лізингоотримувача. Таким чином, аудиторіві необхідно встановити відповідність договору лізингу чинному законодавству; наявність в ньому предмету лізингу, обов'язкового додатку - договору купівлі-продажу лізингового майна; правильність визначення лізингових платежів; структуру укладеного договору, тобто наявність в договорі лізингу елементів інших договорів (купівлі-продажу, комісії і т.д.), а також наявність у лізингової компанії необхідної ліцензії [6].

Після перевірки договору лізингу і договору купівлі-продажу лізингового майна аудитор приступає до перевірки правильності і повноти заповнення первинних документів, правильності нарахування амортизації предмету лізингу (основного засобу). Стаття 18 Закону «Про лізинг» дозволяє застосовувати прискорену амортизацію предмету лізингу [3]. Амортизаційні відрахування проводить сторона договору лізингу, на балансі якої знаходиться предмет лізингу. Законодавець не зробив виключення для оборотних (споживаних) акти-

вів, що входять до складу підприємства (майнового комплексу). Основна мета прискореної амортизації - оперативне відшкодування витрат лізингодавця.

Слід зазначити, що коефіцієнт прискорення амортизації предмету лізингу законом про лізинг не встановлено і, таким чином, не обмежено. Фактично у договорах лізингу використовується коефіцієнт прискорення у розмірі 3,0, тобто з урахуванням вимог податкового законодавства і нормативних документів бухгалтерського обліку. Застосування коефіцієнта в розмірі вище 3,0 значно ускладнило б процес бухгалтерського і податкового обліку витрат лізингових операцій, а також призвело б до судових спорів з податковими органами. Якщо договір лізингу було складено з правом викупу, то застосування підвищеного коефіцієнта прискорення амортизації може призвести до того, що договір лізингу податковим органом і судом буде визнано договором купівлі-продажу з відстроченням платежу на 6 місяців [1].

МСБО не вирішує застосування коефіцієнтів прискорення амортизації лізингового майна. В той же час вони дозволяють встановлювати реальні терміни корисного використання предметів лізингу. Якщо об'єкт лізингу буде використаний лише протягом певної кількості років, а його корисність виявиться меншою в силу зменшення попиту на продукцію чи послуги які надаються за допомогою даного об'єкта, то і з бухгалтерської точки зору відбудеться зменшення терміну експлуатації об'єкта лізингу. Доходи від реалізації об'єкта лізингу будуть відображені у складі операційних доходів, а витрати на демонтаж і реалізацію - у складі операційних витрат.

У продавця лізингового майна останнє могло обліковуватися у складі основних засобів, тому приймання - передача таких активів оформляється актом. Якщо лізингове майно обліковується у складі матеріалів, готової продукції і товарів, то у якості первинних документів можуть застосовуватися різні спеціалізовані та уніфіковані форми облікової документації. Загальні вимоги до їх складання повинні містити наступні обов'язкові реквізити: найменування документа; дату складання документа; найменування організації, від імені якої складено документ; зміст господарської операції, її вимірники у натуральному і грошовому виразі; найменування посад осіб, відповідальних за здійснення господарської операції і правильність її оформлення; особисті підписи відповідальних осіб.

Надалі аудитор перевіряє правильність ведення бухгалтерського та податкового обліку лізингових операцій і вірність складання фінансової та податкової звітності підприємства. За результатами аудиторської перевірки складаються аудиторський висновок та інша документація, що передається замовнику. Аудиторський висновок - це офіційний документ, який складається в установленому порядку за результатами проведення аудиту і містить судження-оцінку аудитора стосовно достовірності звітності, повноти і відповідності чинному законодавству та встановленим нормативам бухгалтерського обліку фінансово-господарської діяльності. Аудиторський висновок розрахований на широке коло користувачів.

**Висновки.** Програма аудиту лізингових операцій має ґрунтуватися на наступних основних процедурах: юридична експертиза договору лізингу з певним впливом їх положень на ведення обліку; перевірка повноти, оцінки вартості і документального оформлення прийнятих до обліку об'єктів лізингу;

перевірка обліку лізингових платежів; перевірка сум амортизації, що нарахована за об'єктами лізингу; перевірка обґрунтованості включення лізингових платежів до складу витрат, що приймаються в цілях оподаткування прибутку; вивчення реєстрів податкового обліку.

Отже, своєчасно проведеної аудит лізингових операцій з використанням вищезазначених процедур перешкодить появі розбіжностей з фіскальними органами; приведе в порядок бухгалтерські записи; забезпечить достовірність фінансової звітності.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бутинець Ф.Ф. Бухгалтерський фінансовий облік: [підручник] /Ф.Ф. Бутинець. -Житомир: ПП "Рута", 2002. - 687 с.
2. Давидов Г.М. Аудит: [навч. посіб.] / Г.М. Давидов - К.: «Знання», 2001. - 320 с.
3. Закон України «Про лізинг» № 723/97 - ВР від 16.12.97 р.
4. Закон України «Про аудиторську діяльність» від 22 квітня 1993 р. // Голос України.- 1993.-№434-16.
5. Кім С.Г. Бухгалтерський облік: первинні документи та порядок їх заповнення : [навч. посіб.] / С.Г. Кім, В.В. Сопко - К.: Центр навчальної літератури, 2004. - 440 с.
6. Кулаковська Л.П. Організація і методика аудиту: [навч. посіб.] / Л.П. Кулаковська, Ю.В. Піча. - К.: Каравела, 2004. - 568 с.

**УДК 338.48:339.138**

## ТЕОРЕТИЧНА СУТНІСТЬ МАРКЕТИНГУ ТУРИСТИЧНИХ ПОСЛУГ

*Кузькіна Т.В. - к.е.н, доцент  
Імшеницька І.Г. - старший викладач, Міжнародний  
університет бізнесу і права*

**Постановка проблеми.** У сучасних умовах господарювання маркетингова діяльність туристичного підприємства передбачає вирішення низки питань, серед яких першочерговими є аналіз ринкових можливостей, визначення перспективного цільового ринку, вибір маркетингової стратегії, розробка комплексу маркетингу, розробка допоміжних систем маркетингу. Аналіз ринкових можливостей повинен передбачати огляд основних факторів мікро- і макросередовища, і з'ясування ролі та значення тих з них, що безпосередньо впливають на розвиток підприємства. Одним з найефективніших прийомів такого аналізу є SWOT-аналіз, який і передбачає виявлення маркетингових можливостей, що відповідають ресурсам підприємства, визначення маркетингових загроз, виявлення сильних і слабких сторін підприємства. Результатом такого аналізу є визначення напрямків подолання слабких сторін, виявлення конкурентних переваг підприємства та пріоритетних сфер його маркетингової діяльності. Наслідком проведеного аналізу повинен стати вибір цільового ринку. Туристичне підприємство має обрати для обслуговування певний сегмент



ринку. Сегментація здійснюється у відповідності з кількісними і якісними особливостями попиту на туристичний продукт. Вирішення цих та інших завдань неможливе без активного використання маркетингу туристичних послуг.

**Стан вивчення проблеми.** Аналіз маркетингу як концепції управління на ринку послуг проводиться в працях О.М.Азарян [1], А.П.Дуровича, А.С.Копанева [2], В.Г.Воронкової [3], Н.Л.Жукової [4], В.А.Квартальнова [5], Ф.Котлера, Дж.Боуена, Дж.Мейкенза [6], В.М.Мальченко [7], О.В.Пашука [8], І.М.Школи [9]. Водночас у працях більшості авторів достатньо мало уваги приділяється дослідженню теоретичної сутності маркетингу туристичних послуг.

**Завдання та методика досліджень.** Метою статті є дослідження деяких теоретичних аспектів сутності маркетингу туристичних послуг.

Механізм впровадження маркетингу в діяльність туристичного підприємства на сучасному етапі передбачає дослідження та необхідність врахування специфічних рис туристичного ринку, серед яких доцільно виокремити такі:

1. Туристичному ринку як складовому елементу ринку послуг притаманні основні характеристики послуг:

- невідчутність (нематеріальний характер туристичних послуг) – як правило, туристичну послугу неможливо побачити, спробувати, оцінити якість до її надання. Покупець отримує інформацію про туристичний продукт або безпосередньо у продавця, або за допомогою власних інформаційних каналів. У зв'язку з цим у туристичних підприємств виникають проблеми, пов'язані з представленням свого ж продукту клієнтам, адже продавець може лише описати переваги послуг, які ним надаються, а оцінка послуги клієнтом буде здійснюватись тільки після її надання;

- нерозривність виробництва і споживання – туристична послуга буде надаватись лише у тому випадку, якщо поступає замовлення і з'являється клієнт. Отже, на відміну від фізичного товару, який проходить декілька проміжних стадій між його виробництвом і споживанням (виробництво – транспортування – зберігання – продаж – споживання), виробництво і споживання туристичного продукту відбуваються одночасно;

- можливість зміни якості виконання – на зміну якості послуг як у позитивний, так і негативний бік впливає трансформація внутрішнього і зовнішнього середовища діяльності самого підприємства, а також зміна особистих вимог клієнта до процесу надання послуги;

- нездатність до зберігання – туристична послуга має нематеріальний характер, її неможливо зберігати.

2. Оскільки між продажем і безпосереднім споживанням туристичного продукту існує часовий лаг (наприклад, оплата туристичної путівки відбувається перед власне реалізацією послуги), то важливого значення набувають гарантії відповідності заздалегідь обумовлених характеристик туристичного продукту і реального рівня наданих послуг.

3. Зростання туристичної активності у більшості випадків є наслідком зростання доходів населення, що дозволяє стверджувати про високий рівень еластичності попиту на туристичний продукт залежно від доходів споживачів. Поряд з економічним фактором на рівень еластичності впливають політичний і соціальний фактори. Внаслідок того, що більша частина туристичного продук-

ту споживається у певні сезони (літні місяці, святкування національних, традиційних, релігійних свят), можна стверджувати про сезонні коливання попиту на туристичний продукт.

4. Туристичному продукту притаманне таке явище, як насиченість. Тобто в певні моменти часу відбувається значний дисбаланс між співвідношенням попиту і пропозиції туристичного продукту в бік зростання попиту. Наприклад, в літні місяці морські курорти заповнені вщерть, тобто туристичний продукт у цьому регіоні реалізовується в максимальних обсягах. Водночас гірськоколіжні курорти пустують. Тому виникає необхідність диференціації матеріальної бази і туристичних послуг під різні види туризму.

5. Туристичний продукт створюється зусиллям багатьох підприємств, кожне з яких має власні методи роботи, специфічні потреби й різні комерційні завдання. Їх узгодження є надзвичайно важливим для підвищення якості кінцевого продукту.

6. На туристичному ринку наявна об'єктивна територіальна і часова роз'єднаність споживача і постачальника послуг. У таких умовах важливого значення набуває інформаційне забезпечення просування продукту на регіональні ринки, створення та підтримка зв'язків із закордонними партнерами (зокрема, ця проблема є особливо актуальною для України внаслідок достатньо великих її розмірів). У цьому аспекті особливого значення набуває активне використання маркетингових комунікацій в діяльності туристичного підприємства.

7. Просування туристичних послуг до кінцевого споживача в більшості випадків непряме. В процесі просування туристичні послуги комплектуються у так званий туристичний продукт (туроператор), і через систему дистрибуції (турагентства) доводяться до споживача.

8. Велика глибина проникнення туризму. Туристичні підприємства (чи великі, що створюються в густонаселених районах, чи малі) повинні вписуватись в єдину регіональну систему управління туризмом, що має на меті розвиток туристичної індустрії. Водночас треба звернути увагу на значну статичність, прив'язаність до визначеного місця, в якому реалізовується туристичний продукт. Покупець туристичної послуги долає відстань, що відділяє його від продукту і місця споживання, а не навпаки.

**Результати досліджень.** Для визначення сутності маркетингу туристичних послуг наведемо декілька поглядів на трактування поняття маркетингу туристичних послуг та маркетингу у туризмі, що використовуються стосовно маркетингової діяльності у туристичній індустрії.

У праці [10] автори пропонують два визначення маркетингу туристичних послуг, які доповнюють один одного. Перше визначення розкриває сутність маркетингу туристичних послуг у діяльності підприємства з акцентом на задоволення потреб споживачів – це серія основних методів і прийомів, що вироблені для дослідження, аналізу і вирішення поставлених завдань. Головне, на що повинні бути направлені ці методи і прийоми – виявлення можливостей найбільш повного задоволення потреб людей з погляду психологічних і соціальних факторів, а також на визначення способів найбільш раціонального з фінансової точки зору ведення справ туристичного підприємства, яке дозволяє врахувати виявлені чи приховані потреби в туристичних послугах

[10]. В іншому визначенні зосереджується увага на врахуванні впливу інститутів управління у туристичній індустрії. Маркетинг туристичних послуг – системна зміна і координація діяльності туристичних підприємств, а також приватної і державної політики в галузі туризму, що здійснюється регіональними, національними або міжнародними планами. Мета таких змін у тому, щоб найбільш повно задовольнити потреби певних груп споживачів, враховуючи при цьому можливість отримання відповідних прибутків [10].

Ф.Котлер, Дж.Боуен, Дж.Мейкенз також акцентують увагу на задоволенні потреб споживача туристичної послуги і зазначають, що маркетинг туристичних послуг – керований соціальний процес, за допомогою якого індивідууми і групи людей придбавають те, в чому відчують потребу, і що хочуть отримати в процесі обміну з іншими створеними продуктами і цінностями [6].

У більш сучасних наукових дослідженнях стосовно даного процесу використовується термін „маркетинг у туризмі”. Російський науковець В.В.Богалдін-Малих зосереджує увагу на окремих елементах комплексу маркетингу і зазначає, що маркетинг в туризмі – це діяльність по плануванню та розробці туристичних товарів і послуг, продажу, просування товарів та послуг, стимулюванню попиту на них і ціноутворенню [11].

З позиції маркетингу туристичного підприємства розглядає маркетинг у туризмі В.Ф.Кифяк. Він визначає його як систему координації діяльності туристичного підприємства у процесі розробки, виробництва, реалізації туристичного продукту та послуг з метою отримання максимального прибутку шляхом найбільш повного задоволення споживача [12].

Серед запропонованих у науковій літературі найбільш вдалими ми вважаємо визначення, запропоноване А.П.Дуровичем, оскільки воно найповніше відображає сутність маркетингу в туристичній індустрії – в ньому зазначені певні моменти: маркетинг – це не окрема дія, а система діяльності; маркетинг є безперервним процесом; необхідно узгоджувати дії всередині туристичного підприємства й умови зовнішнього середовища; визначення подає зміст послуги, що надається підприємством; маркетинг дозволяє збільшувати прибуток туристичного підприємства. На думку даного автора, маркетинг у туризмі – це система безперервного узгодження туристичних послуг, що пропонуються з туристичними послугами, які мають попит на ринку, і які туристичне підприємство здатне запропонувати з прибутком для себе і більш ефективно, ніж це здійснюють конкуренти [2].

Аналогічної думки дотримуються і українські автори М.П.Мальська, В.В.Худо, В.І.Цибух, котрі також наголошують на необхідності узгодження за допомогою маркетингу потреб туристів та якості туристичного продукту, за допомогою якого ці потреби будуть реалізовані [13].

Проведене дослідження існуючих у спеціальній літературі визначень поняття “маркетинг туристичних послуг” та „маркетинг у туризмі” дозволяє зробити такий висновок: з урахуванням різного ступеня деталізації та узагальнення більшість авторів у цілому погоджуються один з одним, однак не дають досить чіткого визначення маркетингу в туризмі з урахуванням специфіки туристичної діяльності. Треба також зазначити, що в сучасних працях вітчизняних авторів відсутнє чітке визначення сутності зазначених дефініцій.

Українські науковці у своїх роботах відразу оперують ними, не акцентуючи увагу на дослідженні їх значення.

**Висновки та пропозиції.** Проведене дослідження дозволило нам сформулювати, більш точно визначення маркетингу туристичних послуг, в основі якого знаходиться твердження, що маркетинг - це задоволення потреб споживача, його смаків та вимог, враховуючи, при цьому, інтереси підприємства, зокрема, і суспільства в цілому. Отже, маркетинг туристичних послуг – це безперервний процес діяльності виробників і продавців туристичного продукту, який за допомогою маркетингового інструментарію спрямований на задоволення потреб туристів з метою отримання прибутку, перемоги в конкурентній боротьбі та задоволення потреб суспільства загалом.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Азарян О.М. Ринок туристичних послуг : моніторинг і розвиток комплексу маркетингу : [монографія / МОН України. ДонДУЕТ] / О.М. Азарян, Н.Л. Жукова. – Донецьк : Вид-во ДонМУ, 2002. – 243 с.
  2. Дурович А.П. Маркетинг в туризмі : Учеб. пособие [под ред. З. М. Горбылевой] / А.П. Дурович, А.С. Копанев – Мн. : Экономпресс, 1998. – 400 с.
  3. Маркетинг соціальних послуг : [навчальний посібник] / під. ред. д.ф.н., проф. В.Г. Воронкової. – К. : „Видавничий дім „Професіонал”, 2008. – 576 с.
  4. Жукова Н. Елементи комплексу маркетингу в туристичному бізнесі / Н. Жукова // Торгівля і ринок України: Тематичний зб. наук. праць. – Вип. 10. – Т.1. – Донецьк : ДонДУЕТ. – 2000. – С. 290-297.
  5. Квартальнов В.А. Теория и практика туризма: [учебник] / Квартальнов В.А. – М. : Финансы и статистика, 2003. – 672 с.
  6. Котлер Ф. Маркетинг. Гостеприимство и туризм : [учебник для вузов: пер. с англ.] / Котлер Ф., Боуен Дж., Мейкенз Дж. – М.: ЮНИТИ, 1998. – 787 с.
  7. Мальченко В.М. Маркетинг послуг: [навчальний посібник] / Мальченко В. М. – К. : КНЕУ, 2006. – 360 с.
  8. Пащук О.В. Маркетинг послуг : Стратегічний підхід : [навчальний посібник] / Пащук О.В. – К.: ВД „Професіонал”, 2005. – 560
  9. Школа І.М. Стратегія розвитку підприємств не виробничої сфери регіону : [монографія : за ред. І.М. Школи, А.А. Вдовічена] / Школа І.М., Вдовічена А.А., Ореховська Т.М. та ін. – Чернівці : Книги-XXI, 2008. – 288 с.
  10. Академия рынка: маркетинг / [А. Дайан, Ф. Буккерель, П. Ланкар и др.: пер. с фр.] – М.: Экономика, 1993. – 572 с.
  11. Богалдин-Малых В.В. Маркетинг и управление в сфере туризма и социально-культурного сервиса : туристические, гостинично - ресторанные и развлекательные комплексы / Богалдин – Малых В. В. – М. : Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО „МОДЭК”, 2004. – 560 с.
  12. Кифяк В.Ф. Організація туристичної діяльності в Україні / Кифяк В.Ф. – Чернівці: Зелена Буковина, 2003. – 312 с.
  13. Мальська М.П. Основи туристичного бізнесу: [навчальний посібник.] / Мальська М.П., Худо В.В., Цибух В.І. – К. : Центр навчальної літератури, 2004. – 272 с.
-

УДК 338.43:364.48

## ВПЛИВ СУСПІЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ЧИННИКІВ НА СОЦІАЛЬНУ БЕЗПЕКУ СІЛЬСЬКОГО НАСЕЛЕННЯ

*Петіна Л.В. - к.е.н., доцент, Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** Важливим напрямом подолання відсталості розвитку сільських територій має бути інтенсифікація інтеграційних процесів, впровадження інноваційних, ресурсозберігаючих технологій, створення належних умов для працюючого персоналу, залучення додаткових інвестиційних коштів та ін. Без підвищення соціальної безпеки на виробництві неможливо підвищити продуктивність праці та розвивати сільські території. Дотепер це питання мало вивчено і потребує системного дослідження.

**Стан вивчення проблеми.** У працях вітчизняних та зарубіжних вчених досліджувалась сутність соціальної політики на підприємствах та державному рівні. Разом з тим недостатньо висвітлений зв'язок соціального розвитку села з інноваційно-інвестиційними процесами у сільському господарстві.

**Методика досліджень.** Для вирішення поставлених завдань в процесі дослідження використовувалися такі наукові методи, як діалектичний, графічний та монографічний.

**Результати досліджень.** Сільська місцевість є не тільки основним місцем проживання майже половини населення країни, а й постійним місцем їх трудової діяльності. До основних чинників, які знижують рівень соціальної безпеки у сільській місцевості слід віднести: погіршення демографічної ситуації; низький рівень трудової зайнятості населення, низький рівень оплати праці, непопулярність аграрного виробництва серед сільської молоді [1], низький рівень соціальної інфраструктури та соціальної забезпеченості.

В умовах економічної і фінансової кризи значно знизився рівень соціального розвитку, що сприяє загостренню напруги у суспільстві. Зростання захворюваності, неповноцінне харчування відсутність якісного медичного обслуговування, несприятливі житлові умови, збільшення виробничого і побутового травматизму, смертності та ін. негативно впливають на соціальну безпеку населення. Таке становище в країні і регіонах породжує розвиток криміналізації економіки, корупції чиновників держапарату та правоохоронних структур, а часто і агресивне ставлення населення по відношенню до органів влади різних рівнів. Вирішити ці проблеми необхідно шляхом: запровадження соціальних державних і регіональних програм; підвищення рівня зайнятості населення у продовж всього року, розвиваючи тваринницьку, овочеву, плодоягідну підгалузі; навчання спеціалістів за державний кошт при умові їх повернення у село після навчання; надання спеціалістам сільського господарства безкоштовного житла у селах; створення нових агроформувань та обслуговуючих кооперативів; подолання практики несвоєчасної виплати заробітної плати; надання дорадчих та інформаційних послуг мешканцям села; стимулювання суб'єктів господарської діяльності, які впроваджують інноваційні технології.

Соціальна безпека – це система суспільно-економічних заходів, спрямованих на покращення умов праці та якості життя, що формуються під впливом різних чинників. В процесі виробничої діяльності працівники підприємств виконують не тільки технологічні операції, а й формують соціально-трудова відносини, які є основою життєдіяльності як окремих працівників, так і колективу. Тому поєднання особистих і виробничих мотивів повинно бути основою політики суб'єктів господарської діяльності, спрямованої на зміцнення соціальної безпеки трудового колективу. Здійснюючи економічне планування на підприємстві, необхідно одночасно складати план його соціального розвитку використовуючи такі методи як анкетне опитування працівників та спостереження за їх виробничою і суспільною діяльністю, а також вивчення документів, що характеризують трудову і соціальну активність членів колективу.

Враховуючи незадовільний фінансовий стан більшості сільськогосподарських підприємств очевидно, що вони, на даному етапі свого економічного розвитку, нездатні у повній мірі задовольнити потреби працюючих. Забезпечити ефективний соціально-економічний розвиток аграрного сектору можливо за умови реалізації політики комплексного розвитку сільських територій з боку господарюючих суб'єктів на селі, органів місцевого самоврядування, сільських громад, органів регіональної влади і держави. Відсутність системної державної політики щодо формування інвестиційного клімату у сільськогосподарській галузі в умовах кризи є одним з основних факторів, які в останні роки значно уповільнили розвиток соціальної сфери у сільській місцевості. В той же час, зростання рівня корупції і бюрократизму та не виконання вже прийнятих законів України недодають привабливості сільському господарству. З цих та інших причин Україну визнано однією з найризикованіших країн Східної Європи щодо вкладань інвестиційних коштів [2].

Нерозвиненість кредитних установ, страхового ринку, інвестиційних фондів, нерегульованих земельних відносин, відсутність інвестиційних програм співробітництва з стратегічними іноземними партнерами також звужує можливості розвивати соціальну сферу.

До чинників, що негативно впливають на соціальний розвиток села, також відноситься технічна і технологічна відсталість сільськогосподарського виробництва. Основна частина засобів виробництва у сільськогосподарських підприємствах – це будівлі і споруди (80%), а на техніку і інвентар припадає всього 14-15%. На сьогоднішній день рівень забезпечення аграрних підприємств тракторами, комбайнами, автомобілями та іншою технікою становить менше 50% від потреби. Біля половини фермерських і особистих селянських господарств взагалі не мають ніяких технічних засобів, або мають енергозатратну, вироблену ще за радянських часів, техніку, отриману ними як майновий пай після розпаду колгоспно-радгоспної системи. З огляду на такий стан технічного забезпечення агровиробників втрати врожаю тільки від затягування строків збирання зернових культур сягають до 20%. Як наслідок, середньодобове споживання продуктів харчування в країні на одну особу складає всього 2500-2600 ккалорій, в той час як у розвинених країнах цей показник становить 4000-4500 ккалорій.

Соціальна політика держави і регіонів потребує подальшого удоскона-

лення, з врахуванням змін у світовій економіці, зростання потреб суспільства, економічної і фінансової стабілізації, розвитку інвестиційного ринку тощо.

В умовах нестабільного розвитку сільськогосподарської галузі основним завданням управління інвестиційною діяльністю аграрних підприємств повинно бути: максимальне використання власних інвестиційних ресурсів; пошук зовнішніх джерел інвестування; інвестування тільки тих проектів, які можуть дати максимальний економічний і соціальний ефект та швидко повернення інвестованих коштів. При недостатніх обсягах обігових коштів необхідно максимально використовувати таке джерело інвестування як лізинг. Це дало б змогу одночасно з оновленням технічного парку вирішувати соціальне питання.

Важливим чинником підвищення соціальної безпеки сільського населення є кооперація та інтеграція суб'єктів аграрного виробництва з переробними підприємствами та активна співпраця з заготівельними структурами. Інтеграційні об'єднання із замкнутим циклом виробництва і реалізації готові до споживання продукції здатні залучати великі інвестиційні кошти і спрямовувати їх на виконання соціально-економічних програм [3].

Ефективна інвестиційна діяльність, спрямована на покращення соціального і економічного стану села, залежить від підготовки висококваліфікованих фахівців, які повинні: мати глибокі знання в економіці аграрного виробництва; володіти методами сучасного менеджменту; здійснювати ефективне управління інвестиційними коштами та контролювати їх цільове використання.

Виходячи з вищевикладеного, ми прийшли до розуміння того, що без розробки і впровадження інноваційно-інвестиційної моделі розвитку сільськогосподарської галузі неможливо ефективно розвивати соціальну сферу. Враховуючи, що різні регіони країни мають значні відмінності в економічному і соціальному розвитку та відрізняються природними, кліматичними, ґрунтовими та іншими умовами, кожна з адміністративно-територіальних областей повинна мати свою модель розвитку, яка перш за все буде спиратися на процеси спеціалізації, кооперації та інтеграції. Держава, як одна з зацікавлених сторін, повинна стимулювати ці процеси без адміністративного втручання, створюючи необхідні умови для їх розвитку. Першим реальним кроком у цьому напрямі є будівництво оптових ринків у регіонах. Як наслідок, вже на початку 2012 року, з'явилися союзи виробників молока, м'яса, фруктів, овочів та іншої продукції. Ця проста форма інтеграції розвиваючись переросте в інші, більш ефективні форми інтеграційних об'єднань, які здатні підвищувати ефективність сільськогосподарського виробництва, здійснювати позитивний вплив на соціальний економічний розвиток регіонів, сприяти зростанню трудової зайнятості населення, підготовці кваліфікованих кадрів за рахунок комерційних структур, зростанню реальної заробітної плати працівників аграрної сфери, тобто вирішувати комплекс гострих соціально-економічних проблем. На наш погляд, найбільш поширеними типами інтегрованих формувань у перспективі, крім союзів, асоціацій, спілок, будуть кластери, холдинги та аграрно-промислові фінансові структури. Створення у недалекому майбутньому «м'яких» форм аграрно-переробної інтеграції за видами виробництва певних видів продукції на реальному та міжрегіональному рівні може відновлювати галузевий прин-

цип управління в АПК. Некомерційна координація господарської діяльності на районному і обласному рівнях сприятиме учасникам інтегрованих об'єднань у виробництві, зберіганні, переробці та реалізації сільськогосподарської продукції. Такий напрям розвитку сільськогосподарської галузі потребує розробки і впровадження відповідних довгострокових програм, стратегічною метою повинно бути досягнення високотехнологічного, експортно-орієнтованого рівня аграрного сектору. Реалізація поставлених цілей можлива за умови узгодженості економічних і соціальних інтересів, поєднання державних і ринкових механізмів управління агропромисловим комплексом.

Створення корпоративних аграрно-промислових об'єднань сприятиме розвитку сільських територій. Є багато прикладів, коли інноваційні виробничі структури укладають соціальні договори з місцевою владою, де діють їх підрозділи. Так, агропромхолдинг «Астра-Київ» взяв шефство над школами, розташованими в населених пунктах, де працюють його підприємства; ВАТ «Миронівський хлібопродукт» уклав соціальні договори з сільрадами на гарантовану фінансову підтримку сільських громад; СП «Нібулон» забезпечує сучасними комп'ютерами школи тих адміністративних районів, на території яких господарюють виробничі підрозділи об'єднання. Нажаль, дотепер, в державі неприйняті закони, які б дали можливість регулювати на законодавчому рівні взаємодію між інтегрованими об'єднаннями, суспільством і державою.

**Висновки.** Економічна політика держав і регіонів повинна бути соціально орієнтованою і спрямованою, перш за все, на забезпечення населенню соціальних гарантій, підвищення рівня трудової зайнятості, заборону використання шкідливих для здоров'я людини технологій, стимулювання розвитку підприємницької ініціативи, подолання тіньового сектору у сільськогосподарському виробництві.

Одним з важливих чинників позитивного впливу на соціальну безпеку сільськогосподарського населення є інтенсифікація розвитку аграрно-переробних інтегрованих виробничих структур, взаємодія яких з державою і суспільством має бути законодавчо врегульованою.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Гончаренко І.В. Інформація та активізація комунікаційних зв'язків сільських поселень у розвитку сільських територій миколаївської області / І.В.Гончаренко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2010. №1 (52) Т-1. С.135-141.
  2. Безбожний В.Л. Вибір способу забезпечення соціально-економічної безпеки великих промислових підприємств / В.Л. Безбожний // Дис. кан. екон. наук. – Луганськ, 2010. – 225 с.
  3. Нестерчук Ю.О. Інтеграційні процеси в аграрно-промисловому виробництві / Ю.О.Нестерчук. – Умань: вид-во «Сочинський», 2009. – 372с.
-



УДК 005.934

## МЕТОДИ ТА ПІДХОДИ ЩОДО ДІАГНОСТИКИ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА

*Сисоєнко І.А. - к.е.н., доцент*

*Карлюка Д.О. - к.е.н., доцент*

*Бембель О.К. - магістрант, Херсонський НТУ*

**Постановка проблеми.** В розвитку ринкових відносин в Україні перед вітчизняними підприємствами постала проблема не стільки забезпечення максимально ефективного функціонування, скільки виживання в несприятливих та мінливих умовах господарювання. Окрім економічних, соціальних, політичних та інших зовнішніх загрозливих обставин, уваги потребують процеси, що перебігають всередині підприємств – недосконалість систем планування, аналізу, управління тощо. Для аналізу всього спектру цих проблем і пошуку рішень по оптимізації діяльності підприємств було введено поняття економічної безпеки підприємства та її діагностики.

Оцінювання рівня захищеності діяльності підприємства від негативного впливу зовнішніх та внутрішніх чинників є важливим та складним завданням, оскільки від його виконання залежить своєчасність розроблення конкретних заходів усунення загроз. Проте проблема діагностики рівня економічної безпеки підприємства має ієрархічну, багаторівневу структуру. Аналіз досягнень науковців у вирішенні теоретичних і практичних проблем з діагностики економічної безпеки підприємства дозволяє виділити багато невирішених питань.

**Стан вивчення проблеми.** В науковій літературі значна увага приділяється проблемам діагностики економічної безпеки, вагомих вклад у вивчення яких зробили такі вітчизняні і зарубіжні науковці: Т. Г. Васильців, А. О. Близнюк, Н. Ю. Гічова, В. Л. Дикань, С. Б. Довбня, І. А. Дмитрієв, Ю. Г. Кім, Т. Б. Кузенко, Н. О. Лоханова, І. Л. Назаренко, О. В. Посилкіна, Д. П. Пілова, А. А. Кириченко, В.І. Ярочкін, та інші.

Серед дослідників превалює підхід, що ґрунтується на розрахунку показників за складовими економічної безпеки, переведенні рівня кожної складової у відносну величину та визначенні інтегрального показника, як середньозваженої оцінки складових економічної безпеки підприємства. Дослідники С. Б. Довбня та Н. Ю. Гічова [2] дотримуються підходу, що ґрунтується на виділенні трьох рівнів економічної безпеки: поточного, тактичного і стратегічного. А загальний рівень економічної безпеки підприємства визначається як середньозважене вищезазначених рівнів. Також поширеними є функціональний підхід – сумування функцій залежності рівня економічної безпеки при зміні величин показників діяльності підприємства.

**Завдання і методика досліджень.** Метою роботи є дослідження різних методик і підходів до діагностики економічної безпеки підприємства яке займається морськими перевезеннями та визначення їх переваг та недоліків.

**Результати досліджень.** Дослідження вітчизняних та зарубіжних вчених показують, що для підприємства більш важливим є не уникнення загрози

взагалі, а вміння її вчасно і точно передбачити для того, щоб вжити необхідних заходів. Це стосується як підприємств, що знаходяться у кризовому стані, так і успішно працюючих. Тому необхідним є створення системи управління економічною безпекою з безперервною діагностикою стану середовища та місця підприємства в ньому, оскільки метод прийняття управлінських рішень на основі лише інтуїції не може в умовах зростаючої конкуренції забезпечити максимально ефективне функціонування суб'єктів господарювання.

На сьогоднішній день більшість науковців погоджуються з необхідністю врахування впливу факторів внутрішнього і зовнішнього середовища на рівень економічної безпеки підприємства, що підтверджується запропонованими ними підходами до її діагностики. Загалом можна виділити наступні основні підходи та методи до діагностики економічної безпеки підприємства [5, 6, 8]:

- пороговий (граничний) метод;
- ресурсно-функціональний метод;
- метод на основі теорії економічних ризиків;
- комплексний (інтегральний) метод.

Пороговий (граничний) метод проводиться шляхом співставлення фактичних і порогових значень індикаторних показників, може давати градації небезпечно/безпечно, або більшу кількість градацій, наприклад: нормальний стан, передкризовий, кризовий, критичний та інші. Суть даного методу - визначаються загрози або способи захисту, по кожній категорії загроз визначаються показники і порогові значення. Якщо хоча б один індикатор переходить передкризовий поріг, то вважається, що підприємство знаходиться в стані небезпеки. Прийнятний рівень безпеки досягається при умові, що всі індикатори знаходяться в межах своїх порогових значень. [5]

Ресурсно-функціональний метод – метод економічної ефективності – підприємство розробляє різні заходи щодо захисту від загроз і по кожному оцінює економічний результат. На думку багатьох фахівців, ресурсно-функціональний підхід до оцінки рівня економічної безпеки підприємства є дуже приблизним, він не має конкретного кількісного вираження (прямує до максимуму). Спроба охопити всі функціональні напрямки діяльності підприємства призводить до нівелювання поняття «економічної безпеки» і до ототожнення його з оцінкою ефективності використання ресурсів.

Окрім цього, рівень економічної безпеки підприємства при використанні ресурсно-функціонального підходу оцінюється за допомогою сукупного критерію економічної безпеки, який розраховується на основі думок кваліфікованих експертів. Самі ж розробники цього методу визнають, що при розрахунку сукупного критерію неможливо уникнути суб'єктивності поглядів експертів, які проводять оцінку рівня економічної безпеки підприємства.

Суб'єктивізм ресурсно-функціонального підходу виявляється як в оцінці збитків при визначенні часткових функціональних критеріїв, так і в процесі розподілу питомої ваги функціональних складових при розрахунку сукупного критерію економічної безпеки підприємства.[4]

Метод на основі теорії економічних ризиків полягає в тому, що по різним зарозам розраховується збиток, який порівнюється з величиною прибутку, доходу, майна. На основі цього робиться висновок про те, наскільки

небезпечним є даний ризик для підприємства [5].

Методика діагностики рівня економічної безпеки, яка ґрунтується на використанні теорії нечітких множин, дозволяє одночасно використовувати різні види інформації: детерміновану, статистичну, лінгвістичну, інтервальну, що важко дається в рамках інших методик. В результаті суб'єкт управління отримує дані про рівень комплексного показника безпеки, його лінгвістичну оцінку у вигляді твердження «високий рівень-низький рівень», оцінки фінансової безпеки підприємства, технологічної, які стануть основою для прийняття ефективних рішень в процесі управління підприємством.

В літературі можна зустріти використання методів прогнозування банкрутства для діагностики економічної безпеки, але вони зводяться переважно до виявлення симптомів фінансової кризи підприємства, тому значно обмежують сутність поняття «економічна безпека». А група методів комплексної оцінки загроз передбачає оцінку ризиків підприємства та виявлення загроз, не пов'язуючи цей аналіз із встановленням рівня економічної безпеки підприємства [8].

Комплексний (інтегральний) метод використовується на основі розрахунку інтегрального показника економічної безпеки. До переваг даного методу слід віднести достатньо повне охоплення складових, що визначають та обумовлюють загальний рівень економічної безпеки підприємства. При цьому необхідно добирати складові таким чином, щоб вони в повній мірі відповідали особливостям діяльності підприємства. Водночас, такий підхід може привести до складності розрахунків, громіздкості та багатоетапності оціночних процедур. Використання даного підходу є обґрунтованим при проведенні детального аналізу стану економічної безпеки підприємства, виявленні факторів впливу на її загальний рівень [6].

На нашу думку, найбільш ефективним є інтегральний метод, за яким рівень економічної безпеки розраховується на основі певного набору показників, які поділяються на групи залежно від функціонального складу (фінансові, кадрові, екологічні тощо), фактору часу (оперативні, тактичні, стратегічні) або за ступенем важливості для певного підприємства. Основною вимогою до такого інтегрального показника є наявність чіткої шкали оцінки рівня економічної безпеки, простота розрахунку.

Для підприємств які займаються морськими перевезеннями розрахунок економічної безпеки бажано вести на основі трьох складових, виділених за фактором часу (поточний, тактичний та стратегічний рівень)[3]. Поточна економічна безпека показує фінансовий стан підприємства, тактична – ефективність використання ресурсів (матеріальних, трудових), стратегічна – ринковий потенціал, залежність від макросередовища. Для досліджуваних підприємств доцільно розрахувати перші два рівні, через відносно невеликий розмір підприємства та його вид діяльності, а отже і відсутність можливості розрахувати такі функціональні складові як ресурсна, екологічна ті інші. Тому чисельне значення окремих функціональних складових та інтегрального показника розраховуватимемо за формулами:

$$O_i = \frac{\sum_{j=1}^m 3_j \cdot \left(\frac{K_j}{N_j}\right)^l}{\sum_{j=1}^m 3_j}, \quad (1)$$

де  $O_i$  – оцінка  $i$ -ої складової економічної безпеки;

$m$  – кількість використовуваних для оцінки даної складової показників;

$3_j$  – коефіцієнт значущості  $j$ -го показника;

$K_j$  – фактичне значення  $j$ -го показника;

$N_j$  – рекомендоване (нормативне) значення  $j$ -го показника;

$l$  – ступінь, котрий приймає значення 1, якщо зростання значення показника свідчить про підвищення рівня економічної безпеки,  $l = -1$ , якщо зростання значення показника негативно впливає на безпеку підприємства.

$$EB = \frac{(I) \cdot П + (II) \cdot Тк + (II \cdot Тк) \cdot С}{(I) + (II) + (II \cdot Тк)}, \quad (2)$$

де  $EB$  — рівень економічної безпеки підприємства;

$П, Тк, С$  – поточний, тактичний, стратегічний рівні економічної безпеки підприємства;

$(I), (II), (II \cdot Тк)$  — коефіцієнти значущості поточної, тактичної і стратегічної безпеки відповідно.

За цією методикою виділяється 5 рівнів економічної безпеки підприємства: високий (0,95 і більше), за яким підприємство перебуває у стані абсолютної безпеки; задовільний (0,75-0,95), що свідчить про деяку нестабільність діяльності підприємства; нестійкий (0,50-0,75) – нестійка платоспроможність; низький (0,25-0,50), за якого існує високий ризик втрати платоспроможності; надто низький (0-0,25) свідчить про банкрутство підприємства або передбанкрутну стадію.

Основними проблемами, що перешкоджають досягненню підприємством необхідного рівня економічної безпеки є переважність використання реактивного підходу (очікування негативного впливу загроз замість попередження їх впливу), недосконалість внутрішніх систем збору інформації навіть про власну діяльність, спрямування всіх ресурсів на протидію загрозам, недосконалість законодавчої бази з цих питань [8].

Слід наголосити, що об'єктивність результатів діагностики значною мірою залежить від адекватності рекомендованих значень оціночних показників, які прийняті як база для порівняння. Отже, для точного визначення рівня економічної безпеки підприємства, дослідження мають бути спрямовані на визначення системи галузевих рекомендованих значень фінансово-економічних показників та інших запропонованих індикаторів економічної безпеки.

**Висновки та пропозиції.** Не дивлячись на відсутність єдиної думки щодо поняття економічної безпеки важливість діагностики в системі управління економічною безпекою морського агентства є визнаною в науковій літературі. Діагностика є одним з найперших етапів в процесі прийняття

управлінського рішення стосовно економічної безпеки підприємства. Вона дозволяє своєчасно одержати релевантну, актуальну інформацію про існуючу проблему, визначити причини цієї проблеми.

Аналіз основних методів діагностики економічної безпеки підприємства (порогового, ресурсно-функціонального, інтегрального та інших методів) дозволяє стверджувати, що кожен з них має певні переваги, але і певні обмеження у використанні, не дає змоги повно і точно визначити існуюче становище підприємства. Більшість науковців, використовуючи функціональний або інтегральний підхід, формують власну методіку діагностики економічної безпеки через визначення її рівня за певною складовою із подальшим агрегуванням даних у узагальнюючій оцінці.

**Перспектива подальших досліджень.** Важливим завданням подальших досліджень є вирішення проблем, визначених у ході роботи. Зокрема відсутність достатньо обґрунтованих критеріїв рівня економічної безпеки; відсутність обґрунтованих рекомендацій щодо вибору показників, які найточніше відображатимуть кожну зі складових та фіксованих меж для їх аналізу, що особливо стосується показників, які не мають загальноприйнятого значення; складність визначення впливу на рівень економічної безпеки якісних характеристик, таких як: кредитна репутація підприємства, рівень довіри до нього контрагентів, відданість персоналу тощо; відсутність дієвого алгоритму діагностики економічної безпеки. Вирішення цих проблем пов'язано з необхідністю подальшого розгляду і розробки адекватних методів діагностики рівня економічної безпеки підприємства.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Васильців Т.Г. Економічна безпека підприємництва України: стратегія та механізми зміцнення: монографія / Т.Г. Васильців. — Львів : Арал, 2008. — 384 с.
2. Дикань В.Л. Комплексна методика визначення рівня економічної безпеки. Монографія / В. Л. Дикань, І. Л. Назаренко // Українська державна академія залізничного транспорту. — Х. : УкрДАЗТ, 2011. - 142 с.
3. Довбня С.Б. Діагностика рівня економічної безпеки підприємства / С.Б. Довбня, Н.Ю. Гічова // Фінанси України. — 2008. - №4. — с. 88.
4. Єрмолаєв П. В. Ресурсно-функціональний підхід до оцінювання рівня економічної безпеки підприємства / П. В. Єрмолаєв // Безпекознавство: теорія та практика [Електронний ресурс] // Режим доступу: [http://thesis.at.ua/publ/bezpekoznavstvo\\_teorija\\_ta\\_praktika](http://thesis.at.ua/publ/bezpekoznavstvo_teorija_ta_praktika)
5. /ermolaev\_p\_v\_resursno\_funkcionalnij\_pidkhdid\_do\_ocinjuvannja\_rivnja\_ekonomichnoji\_bezpeki\_pidpriemstva/4-1-0-153
6. Кузенкова Ю.О. Економічна безпека енергетичних підприємств / Ю. О. Кузенкова [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://masters.donntu.edu.ua/2011/iem/kuzenkova/diss/indexu.htm>
7. Маслак О.І. Підходи щодо оцінювання рівня економічної безпеки підприємств / О. І. Маслак, Н. Є. Гришко // Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. — 2011. — №6 (Частина 1). — С.186-187
8. Мищенко С.Н. Система обеспечения экономической безопасности организации: дис. на соискание учёной степени канд. экон. наук: 08.00.05 / С.Н.

Мищенко. — Ростов-на-Дону, 2004. — 197 с.

9. Якубович З.В. Недоліки методик оцінювання рівня економічної безпеки підприємства та шляхи їх усунення / З.В. Якубович // Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку : зб. наук. праць / відпов. ред. О.Є. Кузьмін. — Львів : Вид-во НУ "Львівська політехніка", 2011. — С. 71-76.

УДК 911:38

## ВПЛИВ СТАНУ СОЦІАЛЬНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ НА РОЗВИТОК ЛЮДСЬКОГО ПОТЕНЦІАЛУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ

*Федорчук О.М. — докторант, Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** Соціально-економічний розвиток суспільства в цілому, і, зокрема, населення, що проживає в аграрному секторі, залежить від функціонування системи задоволення різноманітних потреб. На якість життя населення впливають забезпеченість житлом, послугами освіти, охорони здоров'я, торговельного, побутового, транспортного, культурного обслуговування. Соціальна інфраструктура визначає відтворення людських ресурсів і, в кінцевому підсумку, сприяє підвищенню продуктивності праці та зростанню обсягів виробництва продукції. Розвиток і ускладнення економічних зв'язків у відтворенні підвищують вимоги до якості послуг у системі соціальної інфраструктури. Зміна ролі людського фактора в сучасному виробництві обумовлює необхідність аналізу впливу на нього змін у змісті, структурі та функціонуванні об'єктів соціальної інфраструктури.

**Стан вивчення проблеми.** Проблеми соціальної інфраструктури села як системи економічних відносин, яка визначає рівень розвитку населення і особливості функціонування окремих її ланок в аграрній сфері розкриті в наукових працях Васильченко В.С.[1], Іртищевої І.О. [2], Лібанової Е.М. [4], Новікової О.Ф. [3], Стройко Т.Ю. [6], В.І.Шулепова[5] та ін.

Аналіз наукових публікацій з проблематики оцінки якості людських ресурсів аграрного сектору вимагає уточнення субординації категорій «людські ресурси» і «людський потенціал», оскільки поняття якості відносять до людського потенціалу. Також у науковій літературі недостатньо досліджені різні форми підтримки ефективного функціонування об'єктів соціальної інфраструктури аграрного сектору економіки.

**Завдання і методика досліджень.** Головним завданням дослідження є оцінка впливу соціальної інфраструктури аграрного сектору на розвиток людського потенціалу та розробка пріоритетних напрямів її розвитку в сучасних умовах. Це в свою чергу, зумовило необхідність вибору методології аналізу. Нами використовується відтворювальний підхід до аналізу людських ресурсів.

**Результати дослідження.** В аграрному секторі формування і розвиток інфраструктури є обов'язковою умовою ефективної взаємодії суб'єктів основного і допоміжного виробництва, що зв'язує попит і забезпечує перетворення

всіх видів ресурсів в чинники виробництва. Це в свою чергу сприяє створенню загальних передумов відтворювального процесу, росту і розвитку аграрного виробництва.

Інфраструктура представляється як сукупність соціальних та економічних умов, що забезпечують розвиток як усього виробничого процесу, так і певного територіально – економічного утворення.

В даний час в Україні особлива увага приділяється формуванню та розвитку інфраструктурного комплексу АПК. Проблема низької якості інфраструктури присутня у всіх її складових в т.ч. соціальній. Ситуація ускладнюється недостатньою взаємодією між різними галузями, незначним припливом інвестицій, застарілою системою регулювання та високим ступенем зносу основних засобів. Все це має серйозний вплив на ситуацію розвитку людського потенціалу в аграрній сфері.

Загальноприйнятим є визначення людських ресурсів як головної продуктивної сили суспільства, що включає працездатну частину населення країни, що знаходиться в працездатному віці: чоловіки - 16-62 роки, жінки - 16-60 років відповідно, які завдяки своїм психофізіологічним і інтелектуальним якостям здатні брати участь у суспільно - корисній діяльності, при виробництві матеріальних і духовних благ і послуг. Людські ресурси включають зайняте і незайняте в економіці населення, а також фактично працюючих в економіці країни громадян молодше і старше працездатного віку.

Кількісною характеристикою людських ресурсів виступає їх чисельність, а якісною, на наш погляд, людський потенціал, як узагальнююча характеристика міри і якості і, в сукупності здатність до праці. Такий висновок пов'язаний з узагальненням існуючих в економічній літературі підходів (табл. 1) і відображає наше бачення як змісту, так і місця людського потенціалу в циклі відтворення людських ресурсів.

**Таблиця 1 - Систематизація підходів до визначення категорії «людський потенціал»**

Людський потенціал (ЛП)	
Підходи	Визначення
1 - ЛП - особистісний людський фактор, визначається за обсягом ресурсів	Сукупність необхідних для функціонування або розвитку системи різних (економічних ) ресурсів
2 - ЛП - синонім поняття ресурсів для трудової діяльності, визначається через фактори, що впливають на ці ресурси	Система матеріальних і людських факторів (умов), що забезпечують досягнення цілей виробництва
3 - ЛП - здатність і сукупна можливість персоналу щодо досягнення поставлених цілей і вирішення завдань	Здатність комплексу ресурсів вирішувати поставлені перед ним завдання
4 - ЛП - характеристика міри і якості	Узагальнююча характеристика міри і якості сукупної здатності до праці людських ресурсів
5 - ЛП - виробничий результат праці	Максимальний виробничий результат, який може бути досягнутий при цьому кількісному і якісному складі працівників підприємства

Структуруючи відтворення людських ресурсів по фазах: виробництво (формування здатності до праці), розподіл і обмін (процеси руху на рівні підприємства, сегментів ринку праці), споживання або використання (ефектив-

ність, організація і управління працею на рівні господарських одиниць і економіки в цілому), ми розглядаємо відтворення людських ресурсів як багатоаспектний процес, пов'язаний з психофізіологічними характеристиками, особистістю, професійно - кваліфікаційною підготовкою працездатного населення. У силу цього фаза формування людських ресурсів закладає якісні основи людського потенціалу як сукупності усіх здібностей, які сучасне виробництво абсорбує комплексно (а не тільки професійну складову).

Формування людських ресурсів потрібно розглядати як процес, що має: часовий інтервал (тривалість); комплексний зміст (багатоаспектну спрямованість здібностей до праці); галузеву особливість (аграрна сфера); регіональні і територіальні відмінності. Відповідно, для кожного функціонального сегмента людських ресурсів, кожного рівня територіальної локалізації, сфери суспільного виробництва і рівня персоніфікації існують відмінності й в проходженні стадії початку відтворювального циклу руху людських ресурсів, тобто першої його фази - формування людського потенціалу [2].

Отже, сенсовий зміст як потенціалу, так і власне людських ресурсів полягає в тому, що вони відносяться до одного знаменника - робоча сила, яка використовується в процесі виробництва ВВП і ВРП. Наше бачення субординованості зазначених категорій відбивається в наступному: «людський ресурс» - це суб'єкт, носій, а «людський потенціал» - це міра дієвості даного суб'єкта, його здатності результативно брати участь у процесі виробництва. Людські ресурси виступають кількісною характеристикою, а якісною є людський потенціал.

У фазі формування людських ресурсів закладаються основи подальшого відтворювального циклу і підсумковий громадський тип (просте, звужене, розширене), а фази «розподіл» і «обмін» коригують, адаптують людські ресурси до вимог економіки за галузями, сферами, професійно - кваліфікаційними сегментами і т. і. Фаза формування людських ресурсів або людського потенціалу визначається розвиненістю соціальної сфери, пов'язаної з процесом задоволення матеріальних і духовних потреб людини, характеризує природне відтворення населення; виробництво індивідуальної робочої сили (становлення і розвиток здібностей до праці); виробництво кваліфікованої робочої сили через систему загальної та спеціальної освіти, професійної підготовки.

В даний час якість людських ресурсів українського аграрного сектору істотно відрізняється від міста, що, на наш погляд, пов'язано з відмінностями стартових умов, що формують основні характеристики спроможності до праці. Основою для висновку про кількісне скорочення служать дані офіційної статистики про скорочення чисельності людських ресурсів аграрного сектору: природної динаміки сільського населення, стану його здоров'я, рівню його відтворення. Сучасний стан людських ресурсів села обумовлено більш низькими показниками народжуваності і вищими - смертності порівнянні з міськими людськими ресурсами. Відтворення людських ресурсів має негативну тенденцію, так як кваліфіковані працівники воліють, так само, як і молодь, отримувати за свою працю більшу заробітну плату, ніж ту, що платять в селі. Мігранти, як легальні, так і нелегальні, спочатку орієнтуються на міські райони. Міграційна рухливість міського і сільського населення в цілому має односторонньо спрямований характер - з села в місто [5].



Процес формування людських ресурсів визначається низьким рівнем соціальної інфраструктури села, що істотно відрізняється від міської інфраструктури, як кількісно, так і якісно. Нами були систематизовані фактори, що визначають зниження якості людських ресурсів села, центральне місце серед яких належить соціально - побутовим інфраструктурним факторам (табл. 2).

**Таблиця 2 - Класифікація основних факторів, що впливають на якість людських ресурсів аграрного сектору**

Фактори				
Соціально-побутові	Соціально-демографічні	Природно-кліматичні	Матеріально-технологічні	Організаційно-економічні
Наявність та рівень розвитку соціальної інфраструктури	Стате-вікова структура населення	Умови кліматичної зони	Рівень технічної озброєності	Розміри та спеціалізація виробництва
Умови праці та побуту	Щільність населення, міграція	Особливості території згідно регіону	Рівень технологічного розвитку	Облік, звітність та контроль за витратами та доходами
Оплата праці	Місце проживання і національність	Сезонність виробництва	Логістико-транспортне обслуговування	Наявність державної підтримки
Рівень використання праці сезонних працівників	Строк життя та рівень смертності населення	Наявність потенційних джерел небезпеки	Ступінь механізації праці	Ринкова інфраструктура
Антропоекологічна безпека праці			Рівень розвитку переробного виробництва	Наявність посередників між виробниками та споживачами
Система державного страхування	Стиль життя та соціальний статус	Характер ґрунту	Умови транспортування та переробки готової продукції	Фінансова стійкість та рівень платоспроможності підприємства
Рівень кваліфікації кадрів	Сімейний стан	Кількість опадів	Наявність власних ресурсів	Ступінь інтеграції в системі АПК

Наявність, рівень розвитку і якість об'єктів соціальної інфраструктури впливає на якісні характеристики людських ресурсів, його людський потенціал, оскільки включає сукупність установ, спрямованих на задоволення потреби людини в освіті та вихованні, медичному обслуговуванні, організації дозвілля, відпочинку і використанні досягнень культури, заняття фізичною культурою і спортом. Нами систематизована і наведена по елементна структура об'єктів соціальної інфраструктури (табл. 3), що дозволило виділити напрями її впливу на формування людських ресурсів.

Блок освіти впливає на професійно-кваліфікаційну характеристику людських ресурсів, блок культури і дозвілля - на розвиток особистості, блок житлово-комунального господарства формує базові умови життєдіяльності людини і безпосередньо впливає на стан його психофізіології. Важливу функцію щодо забезпечення здоров'я нації виконує блок охорони здоров'я. Державні соціальні гарантії (соціальне страхування, забезпечення, пільги) реалізуються через блок соціального захисту. Незайняте населення значною мірою відчуває

вплив нестачі об'єктів соціальної інфраструктури, що забезпечують розвиток особистості, зайняте - відчуває брак об'єктів дозвілля, культури і житла, оскільки рівень доходів не дозволяє задовольняти первинні потреби ( в охороні здоров'я, освіті і соціальному захисті), що підтверджується на практиці асоціальним способом життя значної частини сільського населення.

**Таблиця 3 - Склад соціальної інфраструктури за елементами**

Елементи соціальної інфраструктури					
Освіта	Культура	Дозвілля	ЖКГ	Охорона здоров'я	Соціальний захист
Дошкільні освітні заклади	Бібліотеки	Стадіони	Житлові об'єкти	Лікарні	Служби соціального захисту
Загальноосвітні заклади	Клуби	Секції	Водопостачання	ФАП	Служба зайнятості
Заклади початкової професійної освіти	Кінотеатри	Дитячі майданчики	Тепло и газопостачання	Аптеки	Страхування
Середньо-спеціальні заклади	Театри	Гуртки	Електро - постачання	Станції швидкої допомоги	Дома інвалідів, престарілих, дитячі дома
Вищі навчальні заклади	Музеї	Спортзали	Транспортне забезпечення	Дитячі оздоровчі заклади	

Наявність інфраструктурних об'єктів, ступінь їх розвитку, ефективність функціонування визначають базові умови становлення особистості. Різні стартові соціально-економічні умови життєдіяльності населення міських та аграрних територій викликають розбіжності в системі формування людських ресурсів. На рівні сільських поселень практично відсутні недержавні канали (ринкові способи) створення і підтримання соціальної інфраструктури, відповідно, державне фінансування - практично єдине джерело забезпеченості. При цьому низький рівень доходів сільського населення (середня зарплата становить 42,7 % від міської), підсилює бюджетну залежність села від заходів державного регулювання забезпеченості об'єктами соціальної інфраструктури, що впливає на умови, що визначають якість людських ресурсів як зайнятих, так і незайнятих (особливо підростаючого покоління, безробітних). Джерела впливу соціальної інфраструктури як чинника формування людських ресурсів аграрного сектору представлені на рис. 1.

Потенційні джерела фінансування об'єктів соціальної інфраструктури пов'язані з державною інвестиційною політикою і політикою господарюючих суб'єктів. Водночас аграрні території є подекуди інвестиційно непривабливими, що обумовлено зменшенням чисельності людських ресурсів, високою вартістю утримання, низькою платоспроможністю населення. Якщо в містах існує комерційне фінансування об'єктів соціальної інфраструктури, то на селі недержавне фінансування фактично відсутнє, при дефіциті місцевих бюджетів відбувається різке скорочення інфраструктурних об'єктів. В умовах розвитку ринкових відносин наявність домінуючого числа збиткових сільськогосподарських підприємств фактично не дозволяє здійснювати приватні і змішані схеми фінансування об'єктів соціальної інфраструктури.

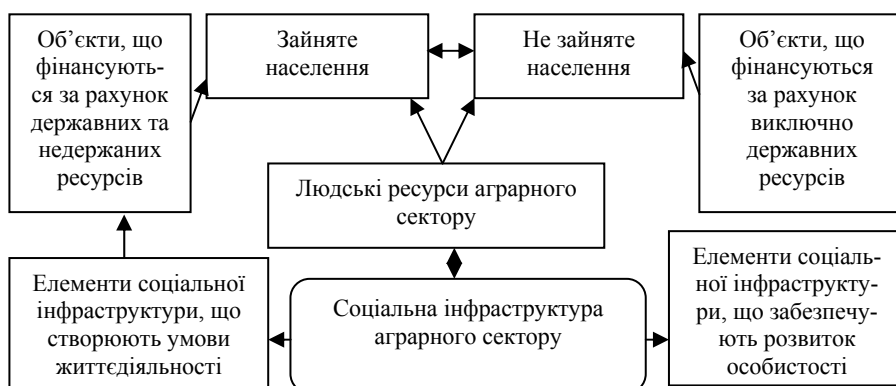


Рисунок 1. Вплив соціальної інфраструктури на формування людських ресурсів аграрного сектору

**Висновки та пропозиції.** Проведення дослідження дозволяє прийти до висновку, що соціальна інфраструктура АПК знаходиться в складному стані: з одного боку, за деякими показниками спостерігається зростання, з іншого, за основними критеріями простежується тенденція до значного скорочення. Як наслідок погіршення стану інфраструктури відбувається деградація аграрної сфери, що тягне за собою серйозні наслідки: спад сільськогосподарського виробництва; порушення відтворювальних процесів в АПК; формування несприятливих економічних умов діяльності для сільського господарства; збільшення соціальної напруженості в сільській місцевості; зниження рівня добробуту сільського населення.

Все вищезазначене обґрунтовує необхідність участі держави в інвестиційній підтримці соціального, транспортного і виробничого розвитку села, яка в сучасних умовах повинна бути спрямована не стільки на збільшення окремих кількісних показників сільськогосподарського виробництва, скільки на здатність аграрного сектора до розширеного відтворення, досягнення більш повного задоволення соціальних потреб і якості життя сільського населення, збереженню і примноженню об'єктів соціальної інфраструктури.

Вважаємо, що дані заходи сприятимуть поліпшенню умов життєдіяльності сільського населення, створення в сільській місцевості упорядкованих, комфортних умов життя, які мають сприяти ефективній, продуктивній праці; покращенню соціально-економічних умов життєдіяльності, ступеня забезпеченості матеріальними і духовними благами працівників аграрної сфери; створення умов для виконання аграрним сектором його виробничої, соціально-культурної, моральної, демографічної та інших функцій.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Васильченко В.С., Гриненко А. М., Грішнова О. А., Керб Л. П. Управління трудовим потенціалом: Навч. посіб. — К.: КНЕУ, 2005. — 403 с.

2. Іртищева І. О. Інноваційне оновлення агропродовольчої сфери Причорноморського регіону: проблеми теорії та практики: [монографія] / І. О. Іртищева. – Миколаїв: Дизайн та поліграфія, 2010. – 412 с.
3. Людський потенціал: механізми збереження та розвитку: Монографія /
4. НАН України, Ін-т економіки пром-сті / О.Ф. Новікова, О.І. Амоша, В.П. Антонюк та ін. – Донецьк, 2008. – 468 с.
5. Людський розвиток регіонів України: аналіз та прогноз: Колективна
6. монографія / За ред. Е.М. Лібанової. – К.: Ін-т демогр. та соц. дослідж. НАН України, 2007. – 328 с.
7. Стефанишин О.В. Людський потенціал економіки України: Монографія: Львів: Видав. центр ЛНУ ім. І.Франка, 2006. – 315 с.
8. Стройко Т.В. Економічна діагностика стану соціальної інфраструктури національної агропродовольчої сфери / Т.В. Стройко // Вісник ХНАУ. – 2012. – № 5. – С. 286–292.

УДК 65.018:664(477)

## УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ В МЕНЕДЖМЕНТІ ЗЕД ПІДПРИЄМСТВА ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

*Фомішина В.М. - д.е.н., професор,  
Каріна О.С. – магістр, Херсонський НТУ*

**Постановка проблеми.** Харчова промисловість була і залишається стратегічно важливою галуззю народного господарства, від якої залежить добробут українського народу, тому її прискорений розвиток є важливою передумовою подолання кризових явищ та забезпечення сталого економічного зростання. За станом виробничо-технічної бази, структурою, техніко-економічними показниками й розвитком інфраструктури харчова промисловість України значно відстає від економічно розвинених країн, особливо щодо комплексної переробки сировини, механізації і автоматизації виробничих процесів, якості продукції, а також її фасування та пакування.

Незважаючи на винятково сприятливі ґрунтово-кліматичні умови, населення країни ще не повністю забезпечене високоякісними продовольчими товарами. Останнім часом Україна втрачає зовнішні ринки збуту продовольчих товарів, а внутрішній заповнений зарубіжними продуктами (часто низької якості), у той час, коли для подолання негараздів існують усі необхідні сировинні ресурси й виробничі потужності.

Зростання конкурентної боротьби за споживача та євроінтеграційні процеси в Україні вимагають суттєвих змін в умовах роботи підприємств харчової промисловості щодо поліпшення якості товарів та послуг, зокрема необхідні більш ефективні заходи контролю за якістю продукції харчової промисловості. Позитивним фактором у вирішенні цієї проблеми можна вважати впровадження на вітчизняних підприємствах харчової промисловості міжнародних систем управління якістю харчової продукції. Для України зі вступом до СОТ наби-

рають актуальності питання щодо виробництва конкурентоспроможної продукції, яка могла б реалізовуватися в європейських країнах і відповідала б міжнародним стандартам.

**Стан вивчення проблеми.** Проблема вдосконалення управління якістю була і залишається предметом наукових досліджень. Різні аспекти з цієї проблеми досліджували такі вчені, як Кульпінов В. [2], Мараховський Д. [3], Самбрус Н. [4], Скаршевський В. [6], Траченко Л.А. [7-11] та ін.

Зарубіжний досвід управління якістю продукції відображений у роботах вчених Дж.Маркуса Джозуба, Джоржа С. Ваймерських, Джурана Дж. М., Демінга Е., Ісікави К., Каору І., В.С. Литвиненка, Марка Д. Ханна, М.І., Новицького, Стівена Б.Вардемана, Ф.І. Шахмалова, Харингтона Дж.Х. тощо.

**Методика досліджень.** Методологічною базою дослідження стали наукові праці вітчизняних та зарубіжних вчених, а також наукове обґрунтування теоретико-методичних та організаційно-технологічних засад ефективного управління якістю продукції на підприємстві харчової промисловості, діяльність якого вагомо зорієнтована на зовнішньоекономічну діяльність.

**Результати досліджень.** В процесі діяльності підприємства в умовах ринкової економіки одним з найголовніших внутрішніх факторів розвитку підприємницьких структур виступає якість. Вона є одним із найважливіших чинників підвищення прибутку організації, адже направлена на задоволення вимог споживачів, які диктують умови на ринку.

Саме через присутність потужного конкурентного середовища в умовах ринкової економіки підприємства мають приділяти більше уваги до проблем якості. Таким чином керівництво багатьох підприємств зіштовхнулося з необхідністю запровадження ефективної системи управління якістю. Вона виступає засобом досягнення конкурентоспроможності, завоювання довіри до продукції у споживача.

Відомо, що якість продукції залежить від значної кількості факторів, які об'єднано в 4 групи: технічні, організаційні, економічні і суб'єктивні.

До технічних факторів належать: конструкція, технологія виготовлення, засоби технічного обслуговування і ремонту, технічний рівень бази проектування, виготовлення, експлуатації та ін.

До організаційних факторів належать: розподіл праці, спеціалізація, форми організації виробничих процесів, ритмічність виробництва, форми і методи контролю, транспортування, зберігання, експлуатація та ін.

Цим факторам, на жаль, не приділяється стільки уваги, скільки технічним. Ось чому дуже часто добре спроектовані і виготовлені вироби внаслідок поганої організації виробництва, транспортування, експлуатації і ремонту достроково втрачають свою високу якість.

До економічних факторів належать: ціна, собівартість, форми і рівень зарплати, рівень витрат на технічне обслуговування і ремонт, ступінь підвищення продуктивності суспільної праці та ін. Економічні фактори особливо важливі при переході до ринкової економіки. Їм одночасно властиві контрольні-аналітичні і стимулюючі властивості. До перших належать такі, що дозволяють вимірювати витрати праці, засобів, матеріалів на досягнення і забезпечення певного рівня якості виробів. Дія стимулюючих факторів призводить як до підвищення рівня якості, так і до його зниження [2, с. 7].

Суб'єктивні фактори. В забезпеченні якості продукції значну роль відіграє людина з її професійною підготовкою, фізіологічними й психологічними особливостями, які по різному впливають на розглянуті вище фактори. Від професійної підготовки людей, які зайняті проектуванням, виготовленням і експлуатацією виробів, залежить рівень використання технічних можливостей. Але якщо у процесі функціонування технічних факторів роль суб'єктивних слабшає, тому що на цій стадії процес проходить з використанням сучасної техніки і технології, яка максимально звільняє технологічний процес від участі людини, то в організаційних факторах суб'єктивний елемент відіграє вже значну роль, особливо коли мова заходить про форми і способи експлуатації виробів [3, с. 14].

Таким чином, управління якістю включає в себе поєднання та рівноцінне врахування всіх цих факторів в процесі виготовлення продукції.

Зарубіжні системи управління якістю, що узагальнені відповідно до вказаних фаз менеджменту якості, представлено в табл. 1.

Управління якістю є безперервним процесом впливу на виробництво шляхом послідовної реалізації логічно взаємозв'язаних функцій з метою забезпечення якості. До складу цих функцій входять: взаємодія із зовнішнім середовищем, політика і планування якості, навчання і мотивація персоналу, організація роботи з якості, контроль якості, інформація про якість, розробка заходів, ухвалення рішень і реалізація заходів.

Особливого значення управління якістю продукції набуває у харчовій галузі, значною мірою зорієнтованої на зовнішні ринки. На протязі останніх років розвиток харчової промисловості набуває інтенсивного характеру, тобто в діяльності підприємств присутні інноваційні процеси. Вони являються сукупністю прогресивних, якісно нових змін, що безперервно виникають у часі і просторі. Головна задача їх впровадження - більш повне забезпечення потреб народного господарства і населення високоякісною продукцією, а також забезпечення технічного переозброєння і інтенсифікації виробництва у всіх галузях. Основним напрямком розвитку галузі є необхідність значного зростання якості, біологічної цінності і смакових переваг продуктів харчування, а також покращення їх асортименту.

Так, на сьогоднішній день споживач може спостерігати великий обсяг асортименту кондитерських виробів, який заповнив не тільки ринок нашої країни, а й почав охоплювати закордонний ринок. Це стало можливим завдяки технічним нововведенням, які проявляються у вигляді нових продуктів (виробів), технологій їхнього виготовлення, засобів виробництва (машин, устаткування, енергії, конструкційних матеріалів). Сучасним технологіям в цій галузі властиві певні тенденції розвитку і застосування. Головним з них є перехід до малостадійних процесів через поєднання в одному технологічному агрегаті кількох операцій, забезпечення в нових технологічних системах мало або безвідходності виробництва.

Не менш важливим етапом випуску кондитерських виробів (зокрема цукерок) є впровадження високовиробничого обгортаючого і пакувального устаткування, що дозволить збільшити випуск обгорнутих цукерок, запакованих в яскраві коробки.

Таблиця 1 - Характеристика зарубіжних систем управління якістю

Фаза менеджменту якості	Назва системи	Дата створення	Характеристика системи управління якістю
1. Фаза відбракування	Система наукового виробничого менеджменту Ф. Тейлора	1905 р.	встановлює вимоги до якості виробів у вигляді допусків визначених шаблонів, набуваних на верхню і нижню межі допусків, прохідні і непрохідні калібри та шаблони
2. Фаза контролю якості	Система управління якістю продукції на основі статистичних методів У. Шухарта	1924 р.	відбракування зберігається як один з важливих методів забезпечення якості продукції, однак основні зусилля зосереджено на управлінні виробничими процесами, що забезпечує збільшення відсотка виходу придатних виробів
3. Фаза управління якістю	Система впровадження безупинного поліпшення Е. Демінга	1950 р.	було встановлено наступні підходи до управління якістю: «проекування якості», «часові характеристики якості», які стають логічним продовження практики управління персоналом і якістю продукції
	Система управління якістю продукції на основі принципу «триад якості» Дж. Джурана	1951 р.	управління якістю здійснюється за допомогою трьох процесів: планування, контроль, поліпшення
	Система контролю якості в масштабах всієї компанії К. Ісікави	1955-1960 рр.	системний підхід щодо управління якістю на основі статистичних методів; в процесі управління якістю беруть участь всі працівники компанії
	Система загального управління якістю А. Фейгенбаума	1960 р.	передбачає системний підхід комплексного управління якістю до всіх етапів життєвого циклу продукції
	Система «Нуль дефектів» Ф. Кросбі	1964 р.	комплекс організаційних заходів, спрямованих на створення таких умов, при яких весь персонал виконував би свою роботу якісно, без дефектів і переробок
4. Фаза менеджменту якості	Загальний менеджмент якості	1980 р.	місце концепції «нуль дефектів» зайняла концепція «задоволеного споживача»; дана система передбачає управління вимогами якості продукції, яка повинна відповідати розробленим стандартам серії ISO 9000
5. Фаза якості середовища		1990 р.	поява стандартів ISO 14000 встановлює вимоги до систем менеджменту з погляду захисту навколишнього середовища і безпеки продукції; крім акценту на екологію, посилилася увага до усіх зацікавлених осіб.

Розробка і впровадження нових сортів цукерок і використання нетрадиційних видів сировини (різноманітні види молочної сироватки, фруктові порошки, молочна суха продукція, білкові концентрати, пюре з дикорослих плодів і ягід) дозволять знизити цукромісткість виробів і підвищити їх смакові і харчові якості. Конкуренція є невід'ємною частиною ринку. Тому внутрішня конкуренція для вітчизняних виробників – не новина. В таких умовах підприємства намагаються запропонувати не тільки випробуваний часом товар, але й освоїти випуск нової продукції, знайти свою особливість в асортименті, яка б відрізняла б їх, зробити наголос на реалізації цієї продукції.

В залежності від сировини, яка застосовується у виробництві і технології, кондитерські вироби розподіляються на цукрові і борошняні. Для отримання високоякісних кондитерських виробів використовують різноманітну сировину (цукор, борошно, патоку, горіхи, олійні зерна, какао-боби, каву, плодово-ягідні напівфабрикати, фрукти і ягоди). Одержати високоякісні кондитерські вироби з низької якості сировини неможливо. Тому на більшості підприємств кондитерської галузі значна увага приділяється контролю якості сировини, яка надходить, а знання вимог стосовно сировини вкрай необхідні всім працівникам промисловості.

Багата історія і традиції виробництва Херсонської кондитерської фабрики, а також величезний досвід її співробітників – застава високої якості продукції, що виробляється, що добре відома як на Україні, так і за її кордонами і завжди користується незмінним попитом.

Херсонська кондитерська фабрика на зовнішньому ринку кондитерських виробів працює давно. Найбільш привабливий сегмент ринку складають п'ять країн: Грузія, Монголія, Таджикистан, Азербайджан та Казахстан, тобто 31% країн забезпечують 60% обсягу продажу. У 2008 році „Херсонська кондитерська фабрика” припинила експортувати продукцію до Росії у зв'язку з введенням 21% мита на цукристі вироби та кондитерську 360лазур. Але так як ці види продукції складають основний асортимент, тому фабрика переорієнтувалася на країни СНГ з більш сприятливими умовами імпорту товарів „Херсонської кондитерська фабрика” працює на зовнішньому ринку без посередників. Такий вибір виправдано слідуючими причинами:

- частка експорту в загальному обороті становить 80%;
- зовнішньоторговельні операції здійснюються регулярно;
- невисокий рівень конкуренції у відповідному сегменті світового ринку;
- продукція не потребує серйозної адаптації до закордонних потреб споживача;
- на підприємстві є достатня кількість фахівців із зовнішньоекономічної діяльності.

Відділ зовнішньоекономічних зв'язків є складовою системи управління підприємством-експортером. До його складу входять: протокольний відділ, відділ науково-технічного співробітництва, відділ маркетингу і ряд інших. До його основних завдань як органу управління належать:

- планування й організація експортно-імпортних операцій;
  - маркетингова діяльність;
  - участь у виставках, ярмарках, презентаціях;
  - підготовка і укладання зовнішньоторговельних контрактів;
-



- прийом іноземних партнерів і відрядження власних спеціалістів за кордон [1, с. 234].

На початку останнього року була запущена нова італійська лінія по виготовленню печива, яке на даний момент користується неабияким попитом. Завдяки цьому підприємство збирається розширювати асортимент. Також планується закупка обладнання для виробництва нового виду продукції – зефіру в шоколаді. Введена в дію австрійська лінія по випуску вафельних трубочок. Виготовляються вони як з начинкою, так і без неї: молочні, шоколадні, горіхові. Херсонська кондитерська фабрика одна з перших в Україні налагодила виробництво желейних вафель. Щоб задовольнити попит споживача в 2005 р. було введений у лад тортове відділення, де було покладене початок виготовленню вафельних тортів.

Цілі та пріоритети технічного розвитку підприємств, зокрема харчової промисловості, визначається в сучасних умовах згідно із загальною стратегією підприємства на конкретному етапі його існування. Конкретні стратегічні напрямки технічного розвитку таких підприємств зв'язані з вирішенням таких проблем [6, с. 26]:

1) кардинальне підвищення якості виготовленої продукції, забезпечення її конкурентоспроможності на світовому і вітчизняному ринках;

2) розробки і впровадження ресурсозберігаючих (енергозберігаючих) технологій;

3) скорочення до максимально можливого рівня витрат ручної праці, поліпшення її умов і безпеки;

4) здійснення всебічної екологізації виробництва згідно із сучасними вимогами до охорони навколишнього середовища;

Як відомо витримувати конкуренцію на зовнішньому ринку неможливо без високої якості товару, а висока якість забезпечується завдяки новому технологічному обладнанні. Тому підприємство активно займається реконструкцією та переоснащенням морально застарілого обладнання, що дозволить підприємству створити умови для поліпшення системи управління якістю відповідно до міжнародного стандарту ISO 9001:2000.

Більшість підприємств галузі переконливо довели свою здатність успішно конкурувати в умовах вільного ринку серед інших відомих світових компаній.

Отже, конкуренція на зовнішньому ринку дуже жорстка. Кожне підприємство намагається запропонувати найкращі свої вироби, які найбільше користуються попитом.

**Висновки.** 1. Проведене дослідження теоретичних аспектів управління якістю продукції показало на необхідність удосконалення підходів щодо поліпшення управління якістю продукції на підприємствах харчової промисловості.

2. Кондитерський ринок країн ЄС є досить насиченим, що потребує від українських виробників розширення власного асортименту? а також приведення показників якості до європейських стандартів, причому для успішного конкурування з європейськими виробниками не тільки на зовнішньому ринку, а й на внутрішньому.

3. Дослідження процесу виробництва кондитерських виробів показало, що найважливішим першочерговим чинником, що впливає на якість продукції є рівень якості сировини, другорядним – система оцінювання постачальника. З метою визначення впливу цих чинників підприємству доцільно використовувати у виробництві продукцію (сировину) та послуги тільки тих постачальників, які відповідають вимогам виробника харчової продукції.

4. Вміло організований аналіз витрат на якість і витрат браку може стати джерелом значної економії для підприємства, а також може підвищити імідж підприємства в очах потенційних закордонних клієнтів.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Багиев Г.Л. Международный маркетинг. – СПб.: Питер, 2001. – 509 с.
2. Кульпінов В. Харчові добавки: користь чи шкода? / В.Кульпінов // Харчова промисловість. – 2000. — №27. – С.7-9.
3. Мараховський Д. Ринкова ціна на кондитерські вироби / Д.Мараховський // Бізнес. – 2000. –№39. – С. 12-15.
4. Самбрус Н. Промислово торгівельний огляд кондитерської промисловості / Н.Самбрус // Бізнес. – 2000 – №48. – 13-16.
5. Серий В. Галузевий огляд виробників обладнання для харчової промисловості / В.Серий // Бізнес. –2000. – №6. – С.22-24.
6. Скаршевський В. Новітні технології - в практику кондитерських виробів / В.Скаршевський // Харчова промисловість. – 2001.– №18. – С. 25-28.
7. Траченко Л.А. Підходи до питань якості та конкурентоспроможність в умовах ринку / Л.А.Траченко // Зб. наук. праць “Науковий вісник”. – Одеса: ОДЕУ, 2005. – №6 (18). – С.57 – 66.
8. Траченко Л.А. Статистичні методи управління якістю продукції та їх ефективне використання на прикладі підприємства галузі пивоваріння / Л.А.Траченко // Зб.наук.праць “Торгівля і ринок України”. Вип.20. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2005. – С.146 -154.
9. Траченко Л.А. Технологія ефективного управління якістю / Л.А.Траченко // Зб.наук.праць “Економіка та підприємництво”. Вип.16. – Київ: КНЕУ, 2006. – С.133 - 141.
- 10.Траченко Л.А. Блок-схема управління якістю на підприємствах харчової промисловості / Л.А.Траченко // Науковий журнал “Вісник”. Вип. 1 січень-березень 2007. - Тернопіль: “Економічна думка” ТНЕУ, 2007. – С.79 - 86.
- 11.Траченко Л.А. Підхід до управління якістю на підприємствах харчової промисловості / Л.А.Траченко // Науковий журнал “Економіка розвитку”.- Харків: Вид. ХНЕУ, 2008. – №2. – С.95-98.

УДК: 331.212:339.7:368.914

## ВІТЧИЗНЯНИЙ ТА МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ОБЛІКУ ПЕНСІЙНОГО СТРАХУВАННЯ: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

*Шепель І.В. – к.е.н., доцент, Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** У соціальному плані страхування дає змогу захистити особисті інтереси фізичних та юридичних осіб і забезпечити соціальну й політичну стабільність у суспільстві. Проте, демографічна ситуація, щодо якої спеціалісти роблять невтішні прогнози, змушує замислитися над тим, чи справді держава спроможна забезпечити належний рівень життя своїм майбутнім пенсіонерам. Зміна вікової структури населення, зокрема його старіння, та економічна нестабільність країни можуть призвести до того, що за 15–20 років на кожного працюючого громадянина припадатиме два пенсіонери. Утім, у Європі спостерігаються ті ж тенденції, але громадяни країн ЄС уже давно роблять пенсійні накопичення самостійно, частково перекладаючи тягар відповідальності за гідний рівень матеріального забезпечення людей похилого віку з держави на самих громадян та ринкові інститути, насамперед фінансові. В Україні, на жаль, ще жива ідеологія Радянського Союзу, яка складається з постулату – подбай про свою державу, а держава подбає про тебе. На сьогодні в умовах дефіциту бюджетних коштів та високої частки тіньової економіки в Україні більшість пенсіонерів отримують мінімальний рівень соціального захисту. Водночас зростає фінансовий тягар утримання пенсійної системи, який лягає на працююче населення та бюджет країни.

**Стан вивчення проблеми.** Дослідженню проблем удосконалення обліку розрахунків за єдиним соціальним внеском на підприємствах присвячено багато праць вітчизняних і зарубіжних вчених: Є. Івашина, Ф. Бутинця, П. Саблука, Є. Максимчука, В. Новікова, М. Огійчука, В. Сопка, В. Лінника, В. Коцупатрого, Л. Паненка, В. Плаксієнка, М. Пушкаря та ін.

**Завдання і методика досліджень.** Мета дослідження полягає в обґрунтуванні системи пенсійного забезпечення в Україні та порівняння її з міжнародним досвідом, а також висвітлення рахунків, призначених для їх відображення у бухгалтерському обліку.

**Результати досліджень.** Україна зробила перші кроки з практичної реалізації пенсійної реформи: ухвалення законів «Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування» та «Про недержавне пенсійне забезпечення». Кінцевою метою цього державного проекту є підвищення загального рівня соціального захисту населення завдяки диверсифікації джерел, форм та суб'єктів пенсійного забезпечення. Вона передбачає переорієнтацію нинішньої системи пенсійного забезпечення на запровадження трьохрівневої пенсійної системи: перший рівень – солідарна система загальнообов'язкового державного пенсійного страхування, другий рівень – накопичувальна система загальнообов'язкового державного пенсійного страхування та третій рівень – недержавне пенсійне забезпечення (рис. 1).

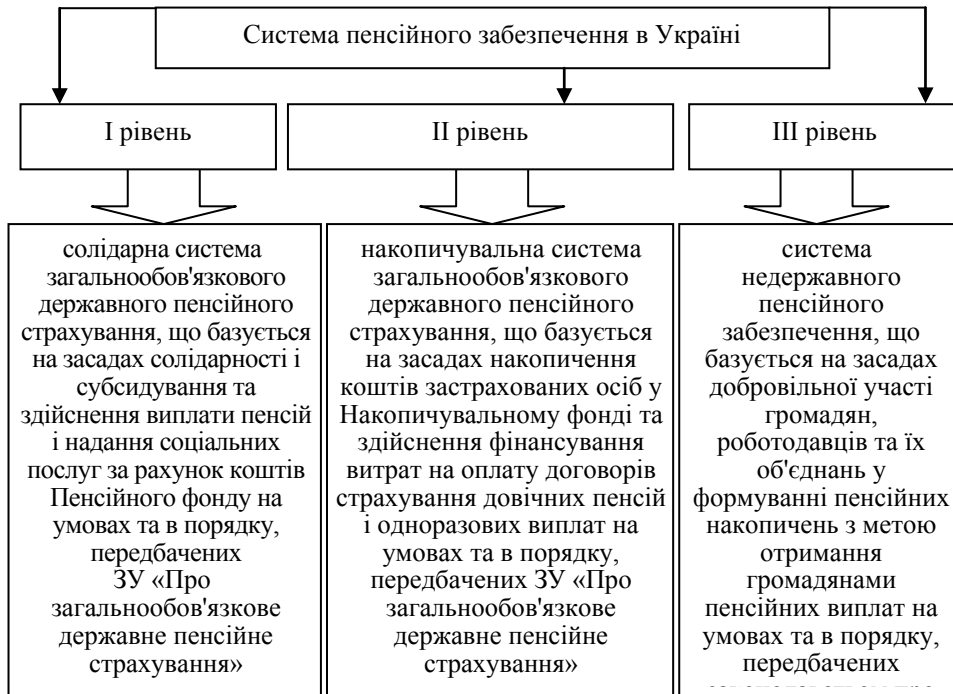


Рисунок 1. Система пенсійного забезпечення в Україні

В Україні повною мірою функціонує лише солідарний рівень пенсійного страхування, тоді як впровадження II рівня (обов'язкової накопичувальної системи) постійно відкладається, розвиток добровільного пенсійного забезпечення обмежується нерозвиненістю фондового ринку, низьким рівнем доходів і недовірою населення до фінансових інститутів.

Ведення господарської діяльності підприємствами різних форм власності неможливе без залучення людського потенціалу, її винагородою є заробітна плата, на яку нараховується та з якої утримується єдиний внесок на загальнообов'язкове державне соціальне страхування.

З метою підвищення ефективності діяльності фондів соціального страхування у 2011 р. Урядом України було запроваджено систему єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування. Згідно з Законом України «Про збір та облік єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування» (Закон «Про ЄСВ») єдиний внесок на загальнообов'язкове державне соціальне страхування – консолідований страховий внесок, збір якого здійснюється до системи загальнообов'язкового державного соціального страхування в обов'язковому порядку та на регулярній основі з метою забезпечення захисту у випадках, передбачених законодавством, прав застрахованих осіб та членів їхніх сімей на отримання страхових виплат (послуг) за діючими видами загальнообов'язкового державного соціального страхування.

Єдиний внесок включає в себе страховий внесок на загальнообов'язкове державне пенсійне страхування, загальнообов'язкове державне соціальне страхування на випадок безробіття, у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності, від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності, і сплачується в обов'язковому порядку. Основною перевагою введення єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування є консолідація в окремому органі виконання подібних для усіх фондів функцій, а також єдина база для нарахування внесків та єдиний звітний період із єдиною формою звітності, що зменшує фінансове та матеріально-технічне навантаження на платників. Інші переваги та недоліки загальнообов'язкового державного пенсійного страхування наведені на рис. 2.

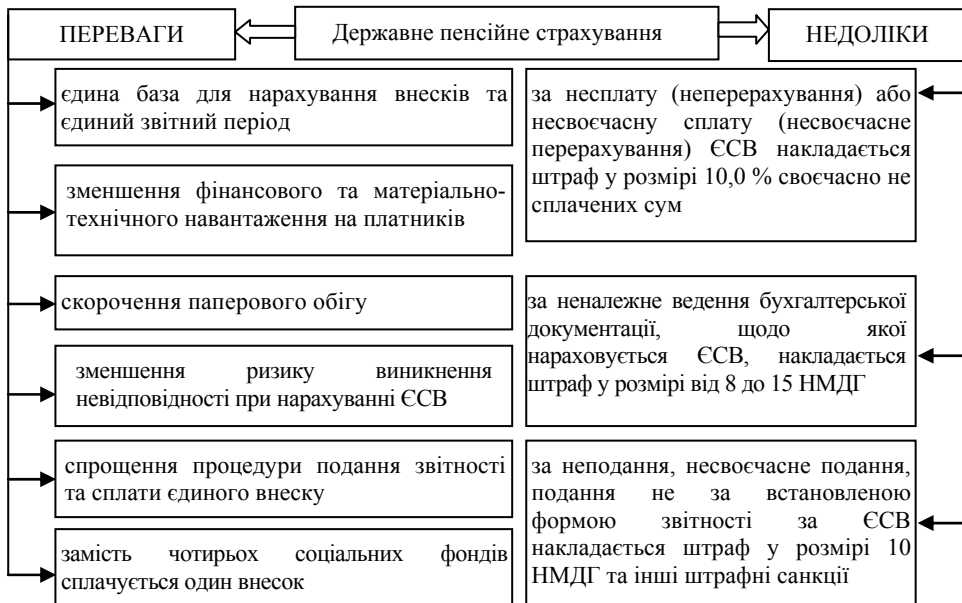


Рисунок 2. Переваги та недоліки загальнообов'язкового державного пенсійного страхування

Для вітчизняних підприємств та організацій ЄСВ нараховується на суми, не зменшені на суму відрахувань податків, інших обов'язкових платежів, які, відповідно до чинних нормативних документів, сплачуються із зазначених сум та на суми утримань, що здійснюються на рахунку 651 «За розрахунками із загальнообов'язкового державного соціального страхування». Розмір ЄСВ, що нараховується на заробітну плату, варіюється залежно від класів професійного ризику виробництва, до яких віднесено платників з урахуванням видів їх економічної діяльності. У Законі «Про ЄСВ» виділено 67 класів професійного ризику виробництва. В залежності від класу професійного ризику відсоткова ставка за ЄСВ коливається від 36,76 % до 49,7 %. Безумовно, впровадження ЄСВ є позитивним кроком у реформуванні системи загальнообов'язкового

державного соціального страхування. Від ефективності роботи системи соціального страхування залежить соціальна захищеність громадян, гарантована Конституцією України.

Переваги накопичувальної частини загальнообов'язкового державного пенсійного страхування безперечні, але зараз ця частина практично не діє. Цьому, в першу чергу, перешкоджає відсутність спеціального закону, згідно з яким би здійснювалось перерахування коштів до Накопичувального фонду. Згідно з Законом України «Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування» прийняття закону про спрямування частини страхових внесків до Накопичувального фонду здійснюється лише за умови економічного зростання країни протягом двох останніх років, а саме: якщо в кожному з них валовий внутрішній продукт зростає не менше ніж на 2,0 % порівняно з попереднім роком. Перерахування страхових внесків до Накопичувального фонду здійснюється в разі одночасного підвищення заробітної плати застрахованій особі та лише після виконання низки умов:

1) забезпечення виплати пенсій у солідарній системі в розмірі, передбаченому частиною третьою ст. 46 Конституції України (тобто не нижче від прожиткового мінімуму, встановленого законом);

2) збалансованості бюджету Пенсійного фонду відповідно до міжнародних стандартів бухгалтерського обліку;

3) створення інституційних компонентів функціонування накопичувальної системи пенсійного страхування, у тому числі:

- повного впровадження системи персоніфікованого обліку та створення системи автоматизованого звітування щодо стану накопичувальних пенсійних рахунків застрахованих осіб з урахуванням стану пенсійних активів;

- створення програмно-технічного комплексу для системи збирання страхових внесків до Накопичувального фонду, сумісного з системою електронних переказів банків;

- прийняття законодавчих актів, необхідних для функціонування накопичувальної системи пенсійного страхування;

- призначення всіх членів Ради Накопичувального фонду;

- проведення тендерів та укладання договорів з компаніями з управління активами, зберігачем та аудитором Накопичувального фонду;

4) набуття досвіду роботи системи недержавного пенсійного забезпечення;

5) забезпечення фінансування з державного бюджету втраченої частини страхових коштів у солідарній системі у зв'язку з перерахуванням частини страхових внесків до Накопичувального фонду.

Як бачимо, до запровадження системи державного накопичувального пенсійного страхування в Україні треба провести ще дуже велику роботу. Деяко інакшою є ситуація з третім рівнем пенсійного забезпечення – системою недержавного пенсійного страхування, яка вже зараз діє в Україні на підставі Закону України «Про недержавне пенсійне забезпечення» від 09.07.2003 р. Згідно з яким недержавне пенсійне забезпечення можуть здійснювати пенсійні фонди через укладення пенсійних контрактів; страхові організації – через укладання договорів страхування довічної пенсії, пенсії на визначений термін, страхування ризику виплати пенсії за інвалідністю і виплати в разі смерті уча-

сника фонду; банківські установи – через укладення договорів про відкриття пенсійних депозитних рахунків.

У багатьох розвинених країнах пенсійне забезпечення громадян здійснюється саме приватними пенсійними фондами (наприклад, пенсійними фондами підприємств). Зацікавленість підприємств у розвитку приватного страхування пояснюється тим, що продумана пенсійна програма може сприяти зменшенню плинності найбільш кваліфікованих кадрів. Крім того, підприємство, яке робить внески на страхування пенсії своїх працівників, має пільги щодо сплати податків.

Приватні пенсійні фонди мають значні кошти, які вони інвестують в акції, облігації, нерухомість, і за рахунок цих вкладів поповнюють внески своїх вкладників. Саме внески вкладників, а не власний прибуток, як, наприклад, страхові компанії, що ставлять перед собою мету – отримання як можна більшого прибутку шляхом надання соціальних послуг з пенсійного страхування. Недержавний пенсійний фонд (згідно з Законом України «Про недержавне пенсійне забезпечення») – це юридична особа, яка має статус неприбуткової організації (непідприємницького товариства), функціонує та провадить діяльність виключно з метою накопичення пенсійних внесків на користь учасників пенсійного фонду з подальшим управлінням пенсійними активами, а також здійснює пенсійні виплати учасникам зазначеного фонду.

Щодо недержавних пенсійних фондів (НПФ), причина однобічності ухваленого в Україні Закону «Про недержавне пенсійне забезпечення» полягає в тому, що розроблення його концепції фінансували США. Пенсійні фонди – американська модель, однак вона є не єдиною правильною. У Західній Європі, наприклад, пенсійним забезпеченням займаються переважно страхові компанії (рис. 3). Якщо навіть пенсійний фонд там і організовується як окрема юридична особа, то він управляється страховою компанією.

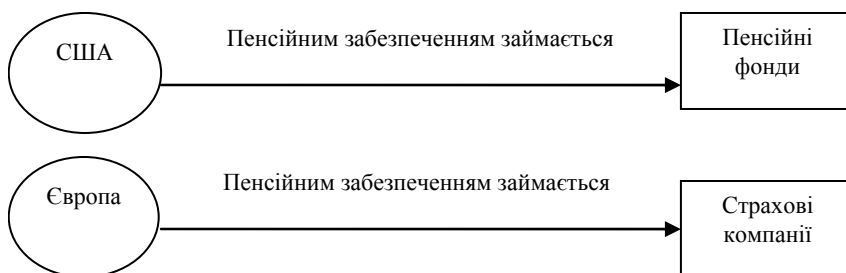
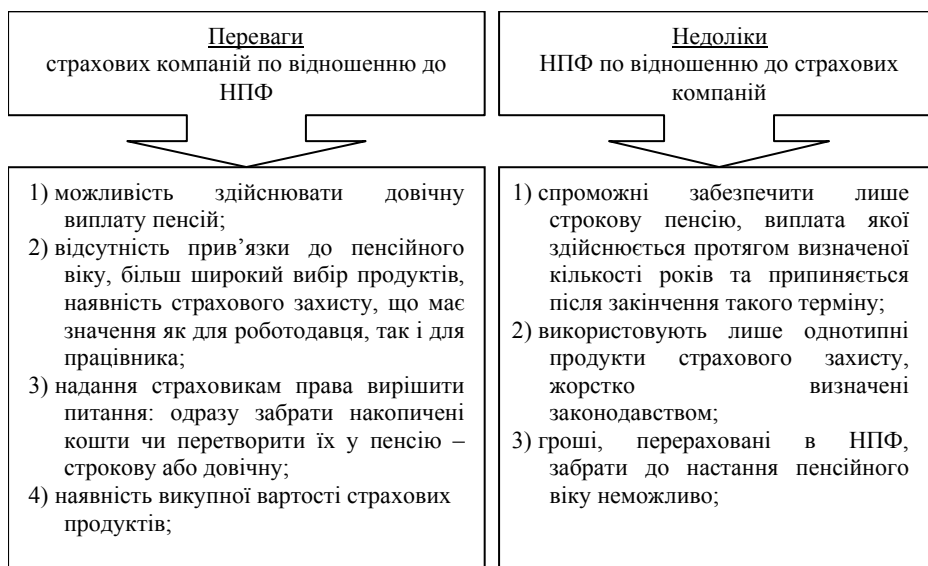


Рисунок 3. Моделі недержавного пенсійного забезпечення

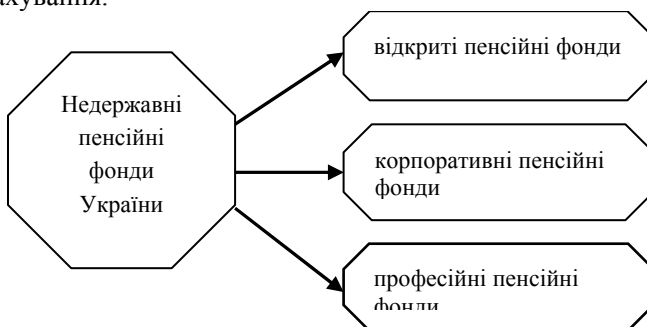
Який шлях доцільніший для України – американський чи європейський – мусять вирішити самі українці, котрі для цього повинні мати вибір між НПФ та страховою компанією. У кожного з них є переваги і недоліки. На нашу думку, найголовніша перевага компаній зі страхування життя порівняно з НПФ полягає в тому, що тільки вони сьогодні мають можливість здійснювати довічну виплату пенсій. Інші переваги страхових компаній та недоліки НПФ наведені на рис. 4.



*Рисунок 4. Переваги та недоліки страхових компаній та НПФ*

Основним недоліком страхування пенсії в страховій організації є те, що цей вид страхування є одним з найдорожчих видів особистого страхування, а тому більша частина населення України не має можливості користуватися ним. Недержавний пенсійний фонд – це неприбуткова організація, основною функцією якого є соціальна функція, тобто збільшення за рахунок інвестицій внесків учасників фонду та виплата учасникам пенсії в установлений період.

Інші учасники недержавної пенсійної системи – банківські установи – мають нормативні обмеження щодо заснування та ведення пенсійних рахунків. Так Закон України «Про недержавне пенсійне забезпечення» містить норму, згідно з якою банківські установи можуть відкривати банківські депозитні вклади лише в розмірі фонду гарантування вкладів фізичних осіб. Сьогодні це близько 2 тис. грн. У такій ситуації банкам не вигідно розвивати напрям пенсійного страхування.



*Рисунок 5. Складові НПФ України*

Що стосується розвитку системи недержавних пенсійних фондів в сільському господарстві, то тут, на наш погляд, найбільш ефективним було б ство-



рення пенсійних фондів професійного типу, тобто відбір засновників саме серед сільськогосподарських підприємств, фермерських господарств, самозайнятого сільського населення (в особистих господарствах) та інших суб'єктів діяльності в сільському господарстві. В Україні також можуть створюватися такі види недержавних пенсійних фондів, рис. 5.

Головною відмінністю державного пенсійного забезпечення від недержавного полягає в тому, що платежі до недержавного пенсійного забезпечення єдиним внеском не обкладаються. Згідно Інструкції № 291 про застосування Плану рахунків бухгалтерського обліку, для відображення зобов'язань зі сплати пенсійних внесків до НПФ окремого субрахунку не передбачено. На нашу думку, їх потрібно показувати на субрахунку 685 «Розрахунки з іншими кредиторами».

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Тож недержавний пенсійний фонд представляє інтереси, в першу чергу, своїх учасників. Але в ринковій економіці найбільшим стимулом є отримання власного прибутку. Тому, на наш погляд, більш ефективними в плані інвестування акумульованих коштів будуть саме страхові компанії, які будуть керуватися, в першу чергу, власними мотивами. Крім того, купівля страхового полісу страхової компанії має певні переваги, оскільки страхова компанія виконує всі функції, притаманні пенсійним фондам, і, одночасно, забезпечує страховий захист страхувальника в період дії договору. Відповідальність страхової компанії за договорами страхування додаткової пенсії може бути розширена за домовленістю сторін (наприклад, виплата страхової суми в разі смерті застрахованого чи компенсація витрат на лікування при настанні нещасного випадку). Перелік видів інвестування резервів зі страхування життя, що створюються страховими компаніями є більш широким і встановлюється Законом України «Про страхування» (до напрямків використання коштів належать, навіть, інвестиції в економіку країни, кредити страхувальникам під заставу накопиченої суми). Основним недоліком страхування додаткової пенсії в страховій організації є те, що цей вид страхування є одним з найдорожчих видів особистого страхування, а тому більша частина населення України не має можливості користуватися ним. У ході проведених нами досліджень, слід зазначити, що вибір, зроблений більшістю людей, буде впливати на хід та успішність пенсійної реформи в країні. Але найголовніше – щоб цей вибір існував, і його не робили замість нас державні чиновники.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Про збір та облік єдиного внеску на загальнообов'язкове державне соціальне страхування: закон України від 08 лип. 2010 р. № 2464-VI [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. – Режим доступу : <http://www.zakon.rada.kiev.ua>.
2. Податковий Кодекс України № 2755 від 10 груд. 2010 р. Електронний ресурс] / Верховна Рада України. – Режим доступу : <http://www.zakon.rada.gov.ua>.
3. Кодекс законів про працю України від 10.12.1994р. зі змінами і доповненнями від 10.03.2010 // <http://zakon.rada.gov.ua>

4. Бухгалтерський облік на сільськогосподарських підприємствах: [Підручник] / Огійчук М.Ф., Плаксієнко В.Я., Паненко Л.Г. [та ін.]; За ред. проф. М.Ф. Огійчука. - [4-те вид. доп. перед.]. - К. : Алерта, 2007. - 978 с.
5. 7. Пушкар М. С. Фінансовий облік: [підручник] / М. С. Пушкар. – Тернопіль: Карт-бланш, 2005. – 628 с.

УДК: 65.014.1:338.246.025.2

## ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ НА ОСНОВІ КОНЦЕПЦІЇ КОНТРОЛІНГУ

*Шепель Т.С. – аспірант, Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** Контролінг як нова філософія управління уже давно зайняв чільне місце як об'єкт досліджень у наукових колах, набув практичного застосування у багатьох високорозвинутих підприємствах. Однак, порівняно стрімкий розвиток та визнання контролінгу як нового підходу до вдосконалення системи управління підприємства, супроводжується низкою негативних явищ. На багатьох підприємствах України існує необхідність в інтегрованій методичній інструментальній базі для підтримки основних функцій менеджменту – планування, контролю, обліку й аналізу, координації різних аспектів управління бізнес-процесами. Тому одним з актуальних питань, яке періодично обговорюється вітчизняними науковцями, є сутність, межі та концепції застосування контролінгу.

**Стан вивчення проблеми.** Значний внесок у розвиток теоретичних та практичних питань контролінгу здійснили західні вчені-економісти І. Ансофф, Ю. Вебер, А. Дайле, Е. Майер, М. Мескон, Р. Манн, Г. Піч, М. Постер, Т. Райхман, К. Серфлінг, Х. Фольмут, Д. Хан, К. Хомбург, П. Хорват, У. Шеффер, Б. Шрайт, а також вчені-економісти України, зокрема: О. Амоша, С. Аптекарь, О. Ананькін, В. Анташов, І. Балабанов, О. Благодатний, М. Білуха, І. Булеєв, С. Голов, Т. Головін, О. Градов, Г. Губерна, Д. Гулін, Н. Гладких, С. Голов, С. Данілочкін, Н. Данілочкіна, В. Івашкевич, А. Криклій, Ю. Лисенко, Ю. Макогон, О. Максименко, С. Петренко, Л. Попова, М. Пушкар, В. Савчук, Г. Семенов, В. Сопко, Л. Сухарева, О. Терещенко, М. Чумаченко, Н. Шульга, Г. Уварова, Е. Уткін та та ін. В цілому теоретичні здобутки вітчизняного контролінгу стали надбанням з перекладених робіт німецьких вчених. Однак в умовах сучасних інтеграційних процесів ця проблема залишається не досить вивченою.

**Завдання і методика досліджень.** Основними завданнями даного наукового дослідження є аналіз можливостей використання концепцій контролінгу у системі управління вітчизняних підприємств; обґрунтування підходу щодо здійснення контролінгових функцій на базі існуючих функціональних підсистем менеджменту для забезпечення стратегічного розвитку системи управління підприємством.

Методологічною базою дослідження стали наукові праці вітчизняних вчених з питань контролінгу. При проведенні дослідження використовувалися загальнонаукові методи, такі, як спостереження, порівняння, аналіз.

**Результати досліджень.** На сучасному етапі керівники підприємств все частіше задають собі питання, як здійснювати керівництво, коли чисельність персоналу зростає, обороти постійно збільшуються, конкуренція підвищується, а рентабельність знижується. Більшість з них починають цікавитися темою контролінгу, яка все частіше обговорюється українськими підприємцями. Тож необхідно розібратися, що являє собою контролінг у системі управління.

Слово “контролінг” англійського походження („to control” – керувати, спостерігати, контролювати), яка у свою чергу пішло від французького слова, що означає “реєстр, перевірочний список”. Термін “контролінг” запозичений з англомовної управлінської лексики. Хоча джерела контролінгу знаходяться в Німеччині, де концепція зародилася приблизно в 50-х роках ХХ століття.

Традиційно виділяють дві школи організаційного управління - німецьку та американську. В Німеччині переважає наукове обґрунтування принципів та методів контролінгу, а в США більше уваги приділяють його інструментам, які використовуються на практиці [1]. Слід зазначити, що термін “контролінг” майже не використовується в англомовних джерелах: у Великій Британії та США, де вживається термін управлінський облік (managerial accounting, management accounting). Термін “контролінг” використовується у Німеччині [5], звідки його запозичено Росією, а згодом і Україною. Німці позначили якісне нове явище в теорії та практиці управління підприємством (die Controlling).

Єдиного розуміння цього терміну не існує, так як концепція контролінгу постійно розвивається. Нижче наводимо визначення контролінгу, запропоновані видними зарубіжними та вітчизняними вченими в різних джерелах:

1) контролінг визначає процес, який розуміється як оволодіння економічною ситуацією на підприємстві (підхід А. Дайте [2]);

2) контролінг – це функціонально відособлений напрямок економічної роботи на підприємстві, пов'язаний з реалізацією фінансово-економічної функції, що функціонує у менеджменті для прийняття оперативних і стратегічних управлінських рішень;

3) контролінг - це система регулювання затрат і результатів діяльності, яка допомагає у досягненні цілей підприємства та дозволяє запобігти несподіванкам та своєчасно включити червоне світло, коли економіці підприємства загрожує небезпека, яка потребує прийняття заходів по протидіянню (підходить Е. Майер і Р. Манн [4]);

4) контролінг – це новітня концепція ефективного управління підприємством для забезпечення її довгострокового існування на ринку [7];

5) контролінг – це орієнтована на досягнення цілей інтегрована система інформаційно-аналітичної та методичної підтримки керівників в процесі планування, контролю, аналізу й прийняття управлінських рішень за всіма функціональними сферами діяльності підприємства;

6) в економічному розумінні контролінг – це управління та спостереження. Контролінг містить комплекс заходів із планування, управління та спостереження за діяльністю компанії, що неможливо без постановки конкретних цілей;

7) контролінг – це принципово інша концепція інформації і управління, яка забезпечує підтримку внутрішнього балансу економіки підприємства шляхом формування інформації про витрати та доходи як основи для прийняття оптимальних управлінських рішень [7];

Узагальнення результатів дослідження зарубіжних джерел дозволяють виділити існуючі підходи щодо трактування терміну “контролінг”, як:

- 1) системи управління процесом досягнення кінцевих цілей і результатів діяльності фірми та системи управління прибутком підприємства;
- 2) процесу оволодіння економічною ситуацією на підприємстві;
- 3) концепції інформації і управління;
- 4) синтезу елементів обліку, аналізу, контролю та планування.

Під метою контролінгу розуміють створення системи своєчасного забезпечення менеджменту підприємства повною та достовірною інформацією, необхідною для прийняття оптимальних управлінських рішень. Безумовно, що основною задачею контролінгу є приведення підприємства до поставленої мети та створення ефективної системи управління.

До завдань контролінгу слід віднести такі як:

- 1) постановка цілей – це визначення кількісних і якісних критеріїв діяльності підприємства;
- 2) планування – це перетворення цілей підприємства в плани;
- 3) управлінський облік – це основний елемент контролінгу, відображення всієї фінансово-господарської діяльності в ході виконання плану;
- 4) організація інформаційних потоків – це збір інформації, забезпечення інформаційної підтримки управління;
- 5) моніторинг – це відстеження процесів реального часу, що протікають на підприємстві;
- 6) контроль – це фіксування й оцінка фактів, що відбулися.



Рисунок 1. Цикл управління як технологія контролінгу

Порівнюючи та аналізуючи зміст визначень, з усією очевидністю можна стверджувати, що контролінг є найважливішим засобом успішного функціонування підприємства, тому що він забезпечує необхідною інформацією для прийняття управлінських рішень шляхом інтеграції процесів збору, обробки, підготовки, аналізу, інтерпретації інформації; надає інформацію для управління трудовими та фінансовими ресурсами; сприяє оптимізації залежності “дохід-витрати-прибуток” [4].

Узагальнюючи вищевказане, концепцію контролінгу можна представити у вигляді процесу управління на кожному етапі циклу управління підприємством (рис. 1): а) визначення цілей діяльності підприємства; б) відображення їх у системі показників; в) планування діяльності та визначення планових значень показників; г) розробка на цій основі варіантів управлінських дій із мінімізації відхилень.

Отже, результатом від впровадження контролінгу стане система, що сприяє підвищенню ефективності діяльності підприємства і дозволяє: передбачати результати діяльності підприємства; планувати діяльність з метою підвищення ефективності використання ресурсів підприємства; вчасно одержувати точну інформацію, необхідну для прийняття управлінських рішень; підвищувати конкурентоздатність підприємства [5].

Безумовно, що контролінг необхідний українським підприємствам і повинний істотно підвищувати ефективність їхньої роботи, зробити їх більш конкурентоздатними. Отже, стратегічною метою українських підприємств на шляху інноваційності та підвищення конкурентоздатності має стати створення ефективної системи контролінгу. Початком впровадження контролінгу на вітчизняних підприємствах можна вважати спробу створення системи управлінського обліку, синхронізувавши її зі стратегічним та оперативним плануванням.

**Висновки.** На основі аналізу досліджень наведемо необхідні заходи для впровадження системи контролінгу на підприємстві:

- 1) поточні і стратегічні завдання по підприємству в цілому і по окремих структурних підрозділах і службах (центрах витрат і відповідальності);
- 2) схему організаційної структури, центрів витрат і відповідальності;
- 3) формування аналітичного і регулятивного блоку в системі контролінгу;
- 4) положення функціональних обов'язків і прав служби контролінгу і окремих спеціалістів (контролерів);
- 5) критичні величини за окремими показниками в системі аналізу відхилень між нормативними (плановими) і фактичними показниками;
- 6) терміни проведення аналізу фактичного стану за центрами витрат і відповідальності, підприємством в цілому;
- 7) способи повідомлення керівникам про виявлені недоліки.

До основних етапів впровадження контролінгу на підприємстві слід віднести такі:

1. Постановка цілей та їх відображення в системі показників результативності роботи підприємства на протязі певного періоду. Як правило показники повинні базуватися на місії та стратегії розвитку підприємства.
2. Процес порівняння досягнутих результатів та встановлених показників. На цьому етапі необхідно зафіксувати відхилення, оцінити, наскільки вони

значимі, отримати по даному питанню максимально повну, точну і своєчасну інформацію.

3. Виявлення помилок і розробка корегуючих заходів.

Отже, контролінг – це цілісна концепція економічного управління підприємством, спрямована на виявлення усіх шансів та ризиків, пов'язаних з отриманням прибутку в умовах ринку і орієнтована на довгострокове і ефективне функціонування підприємства; система раціоналізації ціледосягнення; сучасна концепція управління підприємством, інструментами якої є облік, планування, контроль та аналітична робота.

Контролінг є інструментом комплексного управління діяльністю, що забезпечує методичну й інструментальну базу для підтримки основних функцій менеджменту. Його головна мета – це досягнення на усіх рівнях ієрархії підприємства припустимого рівня ієрархії численних аспектів управління бізнес-процесами. Тому є сенс говорити про контролінг як про філософію або про ідеологію управління підприємством.

Кожен менеджер несе відповідальність за організацію контролінгу. Контролер організовує систему контролінгу, використовуючи відповідні методичні підходи й техніки. Впровадження й організація служби контролінгу - це складний процес, але, як показала світова і вітчизняна практика, він є необхідним елементом управління підприємством.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Шевченко Е. Контроллинг или кто владеет информацией – владеет миром // Справочник экономиста. – май 2007. – С. 64-67.
  2. Дайле А. Практика контроллинга: Пер. с нем. /Под ред. и с предисл. Лукашевича М. Л., Тихоненковой Е. Н. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 336 с.
  3. Івашкевич В. Б., Зайцев С. Н. Контролінг на підприємствах ФРН// Бухгалтерський облік. – №10. – 2006. – С. 88.
  4. Виноградов С. Л. Контролінг як технологія менеджменту. Замітки практика // Контролінг. – №2. – 2011. – С. 217.
  5. Набиева Л. Ю. Контроллинг как новая экономическая категория науки управления // Економіка та держава. – №8. – 2010. – С. 28-29.
  6. Набок Р., Набок А. Американская и немецкая модели контроллинга// Финансовый директор. – №12. – 2009. – С. 59-68.
  7. Сухарева Л.А., Петренко С.Н. Контролінг – основа управління бізнесом. – К.: Ельга, Ніка-центр, 2010. – 209с.
  8. Семенов Г.А., Таран Н.В. Контролінг як база обґрунтування й прийняття управлінських рішень// Вісник економічної науки України. - №1. -2007. - с.154-159.
  9. Чумаченко М. Г. Управлінський облік – важлива ланка реформування бухгалтерського обліку // Регіональні перспективи. – № 2-3. – 2008. – С. 115-117.
  10. Аксентюк М.М. Контролінгове забезпечення стратегії розвитку підприємства// Економіка та держава. – №7. – 2008. – С. 40-42.
-

---

## АНОТАЦІЇ

---

**Базалій В.В., Бойчук І.В., Тетерук О.В., Базалій Г.Г. Аналіз, розробка та вдосконалення методів адаптивної селекції пшениці м'якої озимої в зоні південного Степу**

Розроблені комплексні заходи оцінки селекційно – генетичних процесів у гібридних популяцій пшениці м'якої озимої, використовується сучасний підхід визначення параметрів пластичності і стабільності генотипів для цілеспрямованого їх використання при адаптивній селекції пшениці озимої та альтернативного типу.

**Ключові слова:** селекція пшениці, гібридні популяції, сорти, урожайність.

**Аверчев О.В. Вплив засолених ґрунтів на процес росту та інтенсивність продукційної діяльності рослин гречки і проса**

В статті представленні результати багаторічних дослідів по впливу засолених ґрунтів на продукційні можливості рослин гречки і проса. Виявлено, що на відміну від гречки, рослина проса підтримує життєдіяльність за рахунок посилення асиміляційних процесів, що дає їй можливість прискорювати темпи розвитку у другій половині вегетації та інтенсивно акумулювати суху речовину під час наливу зерна.

**Ключові слова:** гречка, просо, фотосинтез, засолені ґрунти, зрошення.

**Альошін О.О., Альохіна Н.М. Біологічні особливості насіння деяких видів роду *Allium***

У статті наводяться біологічні особливості насіння 14 видів роду *Allium* з 25 видів, які інтродуковані в умови ботанічного саду Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна. У роботі насіння описується за схемою: розміри (довжина, ширина), положення у просторі по відношенню до своєї вісі, форма поверхні, колір насіння; розмір, положення, форма рубчика; наявність ендосперму; розмір та форма зародка, положення у насінині, положення відповідно до своєї вертикальної вісі.

**Ключові слова:** *Alliaceae*, *Allium*, біологічні особливості насіння.

**Белемець Н.М., Грахов В.П., Бонюк З.Г., Федорончук М.М. Дослідження фенольних сполук та інших метаболітів у листках *Spiraea media* Franz Schmidt**

За допомогою високоефективної рідинної хроматографії проведено дослідження вторинних метаболітів *Spiraea media* Franz Schmidt. Виявленою характерною особливістю цієї таволги є великий вміст флавоноїдів – чотирьох основних глікозидів кверцетину та кемпферолу й більше десятка мінорних. До того ж спостерігається істотна кількість флаванових сполук (катехіни й проантоцианідини) та фенілпропаноїдів (неолігнани, похідні коричної кислоти). Останньою, та не менш значущою, виявленою групою метаболітів листків

---

*S. media* є полярні гемі- та монотерпеноїди, вірогідно в формі глікозидів, що теж характерні для деяких видів цього роду. Всі ці компоненти відомі своєю біологічною активністю, що дає основу для подальшого вивчення та використання таволги середньої як перспективного фармацевтичного джерела й сировини медпрепаратів та біологічно активних додатків.

**Ключові слова:** *Spiraea media*, листки, вторинні метаболіти, фенольні сполуки, ВЕРХ.

### **Бульба І.О. Водоспоживання ріпаку ярого за різних способів і глибини основного обробітку ґрунту на зрошенні півдня України**

В результаті проведеної експериментальної роботи визначено особливості накопичення та витрат продуктивної вологи з ґрунту ріпаком ярим за різних способів і глибини основного обробітку ґрунту, а також встановлено коефіцієнти водоспоживання.

**Ключові слова:** ріпак ярий, спосіб обробітку ґрунту, глибина обробітку ґрунту, зрошення, коефіцієнт водоспоживання, продуктивна волога.

### **Василенко Н.Є. Розмноження лінійного матеріалу, сортів, F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub>**

Огірок є продуктом широкого вжитку з високими смаковими якостями як у свіжому, так і в солоному вигляді. Правильне співвідношення різних сортів огірка дозволяє одержувати врожай високої якості у великій кількості в різні періоди року.

На даний час стоїть питання отримання високих врожаїв цієї культури при порівняно низьких енергетичних затратах. Підвищення врожайності огірка в значній мірі обумовлене насиченістю рослин жіночими квітками.

**Ключові слова:** огірок, гібридизація, добір, сорт, гібрид, жіночі лінії.

### **Войцеховська О.С., Войцеховський І.О. Стан і перспективи розвитку високоолеїнового соняшнику в Україні та в світі**

Високоолеїновий соняшник останніми роками розглядають та оцінюють з двох поглядів: харчова цінність та придатність для переробки на біодизель. Саме остання обставина зумовила доволі активне розширення посівних площ високоолеїнового соняшнику як у світі, так і в Україні. Щодо використання на харчові цілі, то й тут відбувається цілеспрямоване збільшення його наявності через уже згадані особливі споживчі властивості. Але ж і економічна сторона цього питання більш приваблива, адже чистий прибуток при вирощуванні класичних та високоолеїнових гібридів на 1 га становить 1200 грн, при тому що рівень затрат залишається однаковим.

**Ключові слова:** високоолеїновий, соняшник, світ, Україна, економічний прибуток.

### **Гайдаржи М.М., Баглай К.М. Початкові етапи онтогенезу рослин родини Састасеае**

Вивчено особливості росту та розвитку рослин родини Састасеае на початкових етапах онтогенезу і показано, що проростки у представників різних



підродин і навіть родів рослин відрізняються за розмірами гіпокотилію, формою і тривалістю життя сім'ядолей.

**Ключові слова:** інтродукція, родина *Cactaceae*, ріст та розвиток, онтогенез.

**Гамаюнова В.В., Хоненко Л.Г., Коваленко О.А., Гирля Л.М. Урожайність гірчиці залежно від погодних умов та норми висіву на чорноземних південних**

На сучасному етапі розвитку рослинництва необхідна диверсифікація олійного клину за рахунок впровадження в польових сівозмінах більш «ощадних» і не менш рентабельних олійних культур, зокрема, гірчиці. Підтвердженням цього слугували результати наших досліджень щодо продуктивності гірчиці сарептської (*Brassica juncea* Czern.) та гірчиці білої (*Sinapis alba* L.) залежно від умов вирощування в зоні південного Степу України. Проведення спостережень за культурою на протязі 2006-2008 років засвідчують зміну фаз розвитку, довжини вегетаційного періоду та урожайності залежно від кліматичних факторів в роки спостережень.

Нами досліджувались також норми висіву гірчиці та їх вплив на показники продуктивності. Виходячи з отриманих даних можна сказати що вищу врожайність посіви гірчиці сизої формують за норми висіву 2,0–2,5 млн шт./га, при цьому вона є більш пластичнішою, ніж гірчиця біла.

**Ключові слова:** Гірчиця сарептська, гірчиця біла, погодно-кліматичні умови, фази розвитку, норми висіву, структура, урожайність.

**Гревцова Г.Т., Гаркава К.Г., Михайлова І.С. Ефекти водно-солевих витяжок із бруньок кизильників, інтродукованих у Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна, на метаболічну дію фагоцитів та еритроцитів**

Вивчено вплив водно-солевих витяжок із бруньок кизильників серій *Adpressi*, *Bullati*, *Dielsiani*, *Franchetioides*, *Melanocarpi*, *Zabelioides*, *Microphylli*, *Salicifoli* на функціональну активність фагоцитів та осмотичну резистентність еритроцитів.

**Ключові слова:** Кизильник, серія, бруньки, водно-солеві витяжки, фагоцити, еритроцити.

**Гревцова Г.Т., Нужина Н.В., Кубінський М.С. Досвід випробування кизильників у якості посухостійкої низькорослої підщепи для зерняткових**

Наводяться дані 20-ти річних досліджень використання інтродукованих видів Кизильнику *Cotoneaster* Medik. як посухостійкої низькорослої підщепи для айви, яблуні, груші у зв'язку із ксерофітизацією клімату.

**Ключові слова:** підщепа, прищепа, кизильник, айва, яблуня, груша, біохімічний склад.

**Грицаєнко З.М., Даценко А.А. Формування площі листового апарату рослин гречки за дії біологічних препаратів**

Представлено результати досліджень з вивчення дії різних норм мікробіологічного препарату Діазобактерин (150, 175, 200 мл) та способів застосу-

вання регулятора росту рослин Радостим (обробка насіння перед сівбою – 250 мл/т, обприскування посівів – 50 мл/га) на формування площі листкового апарату рослин гречки. Встановлено, що мікробіологічний препарат, внесений як роздільно, так і в сумішах із регулятором росту рослин, впливає на активність формування фотосинтетичного апарату. Зокрема за сумісного використання препаратів простежується збільшення площі листкового апарату (на 20 – 30 %), що свідчить про покращення умов росту і розвитку рослин як за рахунок стимулювальних властивостей рістрегулятора, так і поліпшення умов ґрунтового живлення з боку бактеріального препарату.

**Ключові слова:** площа листя, регулятор росту рослин, мікробіологічний препарат.

**Домарацький Є.О. Аналіз стійкості сортів пшениці озимої до основних захворювань за різних строків сівби і обробітку насіння біологічними протруйниками зерна**

В статті наведені результати впливу передпосівної обробки насіння пшениці м'якої озимої біопрепаратами на ступінь ураження сортів пшениці озимої грибними хворобами за різних умов вирощування. Проведено порівняльну характеристику сортів пшениці м'якої озимої на зниження ступеню ураження сортів пшениці озимої грибними хворобами залежно від строків сівби та використання біопрепаратів.

**Ключові слова:** біопрепарати, пшениця озима, бура іржа, борошниста роса.

**Дудченко В.В., Дудченко Т.В., Цілінко Л.М. Бур'яновий комплекс в рисовому агроценозі та система захисту**

Проведено аналіз видового різноманіття бур'янів в рисовому агроценозі. Запропоновані основні агротехнічні та хімічні заходи контролю чисельності найбільш шкідливих видів. Також визначені нові види – польовичка волосиста (*Eragrostis pilosa* (L.) Beauv.) та лисохвіст лучний (*Alopecurus pratensis* L.), що з'являються у посівах рису та впливають на урожай.

**Ключові слова:** агроценоз, бур'яни, сівозмінна, видовий склад, рис, гербіциди.

**Дудченко В.В., Морозов Р.В., Вожегов С.Г. Формування механізму державно-приватного партнерства в галузі рисівництва України**

Розкрито структурні складові механізму взаємодії державних і приватних партнерів у рисівництві. Запропоновано модель структури концесійного механізму в рисівництві у рамках здійснення державно-приватного партнерства.

**Ключові слова:** рисівництво, державно-приватне партнерство, концесія.

**Зайцева І.О., Вовк Л.В. Застосування мінеральних добрив при вирощуванні саджанців декоративних рослин в умовах Степового Придніпров'я**

Досліджено вплив заходів з підживлення мінеральними елементами на процеси життєдіяльності саджанців декоративних екзотів у посушливих умовах

району інтродукції. Установлено видостецифічні фізіологічні реакції на внесення азоту, фосфору, калію, які підвищують стійкість рослин до гідротермічного стресу на ранніх етапах онтогенезу. Надано рекомендації з диференційованого догляду за саджанцями для отримання стійкого посадкового матеріалу рідкісних в культурі деревно-кущових порід колекції ботанічного саду ДНУ ім. Олесея Гончара.

**Ключові слова:** мінеральні добрива, декоративні рослини, фізіологічні реакції, саджанці.

**Іванів М.О., Сидякіна О.В. Формування врожайності зерна середньо-пізніх гібридів кукурудзи, економічна та енергетична ефективність їх вирощування в умовах зрошення Південного Степу України**

Гібриди кукурудзи різних груп стиглості проявляють специфіку реакції на агроecологічні чинники продукційного процесу. У більш сприятливих ґрунтово-ecологічних умовах та при оптимальному агротехнічному забезпеченні більш високу врожайність, економічну та енергетичну ефективність вирощування із середньо-пізніх гібридів забезпечує гібрид кукурудзи Борисфен 433МВ.

**Ключові слова:** кукурудза, урожайність, агроecологічні умови, гібриди, економічна та енергетична ефективність.

**Іванова І.Є., Покопцева Л.А., Герасько Т.В., Долгова С.В. Використання методу багатокритеріальної оптимізації для вибору кращого сорту черешні за дії заморожування**

Проведена науково - обґрунтована оцінка придатності 6-ти районованих сортів черешні пізнього строку досягання (Мелітопольська чорна, Міраж, Оріон, Празднічна, Сюрприз, Космічна), які вирощені в умовах південного Степу України до заморожування та зберігання при низьких температурах методом багатокритеріальної оптимізації.

**Ключові слова:** заморожування, сорт, зберігання, фізико-біохімічні показники, геометрична згортка критерій, цільова функція, ранг, багатокритеріальна оптимізація.

**Гльницький О.А., Палій І.М., Бондарчук С.В., Радченко С.С. Зміни товщини листа як функція еколого-фізіологічної характеристики рослини**

Вивчали динаміку водного режиму та посухостійкість різних видів рослин і їх взаємозв'язок з товщиною листової пластини. Дослідження, проведені в різних географічних регіонах і на різних видах рослин дозволили розробити універсальний метод вивчення водного режиму та посухостійкості рослин. Зміна товщини листа в різні періоди вегетації рослин істотно відрізняється, розмах цих змін зменшується у зв'язку зі старінням листа, однак ряд посухостійкості різних видів рослин зберігається. Розроблені нами методи являються перспективними як у теоретичному плані, так і в практичному застосуванні.

**Ключові слова:** водний режим, посухостійкість, товщина листа, період вегетації рослини.

---

**Маркова Н.В. Підвищення конкурентної спроможної виробництва насіння соняшнику в умовах південного Степу України**

За результатами досліджень узагальнені шляхи підвищення конкурентоспроможності соняшнику на економічному ринку через впровадження його гібридів з високим рівнем продуктивності рослин і якості олії.

Відмічено важливе значення сортових технологічних особливостей вирощування гібридів соняшнику, що сприяє високому рівню їх адаптації до відповідних умов, а також конкуренції в біоценозі посівів сучасного землеробства південного Степу України.

**Ключові слова:** соняшник, гібриди, конкурентоспроможність, урожайність, якість насіння, економічна ефективність.

**Міхєєв Є.К. Інформаційна складова системи точного землеробства. Частина 2: СППР, як агро-інформаційна складова СТЗ**

Основою інтелектуальної складової систем точного землеробства є системи підтримки прийняття рішень (СППР), які несуть усе змістове навантаження. Найбільш зручними при розробці і експлуатації є СППР побудовані за модульним принципом. Модулі зручно формувати як відносно самостійні групи моделей, даних і знань відповідно до спрямування агровимог і технологічних схем. Управління такими системами може відбуватись в режимі попереднього планування (off-line) і оперативного прийняття рішень (on-line).

**Ключові слова:** агровимоги, дані, знання, інформація, комп'ютер, модель, позиціонування, системи, GPS-приймачі, експерти.

**Міщенко С.В. Особливості онтогенетичного прояву ознак статі у карликових рослин *Cannabis sativa* L.**

Уперше у популяції сорту однодомних конопель Глухівські 58 знайдено карликові рослини, вищеплення яких не пов'язано з плейотропною дією генів чоловічої стерильності. Встановлено особливості онтогенетичного прояву ознак статі у карликових рослин конопель.

**Ключові слова:** *Cannabis sativa* L., коноплі, сорт, карликові рослини, стать, онтогенез.

**Миколайчук В.Г. Особливості росту і розвитку рослин *Trifolium rubens* L. (Fabaceae) різних років вегетації у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України**

Вивчено і проаналізовано вплив віку рослин *T. rubens* на проходження, тривалість фенологічних фаз та габітус рослин в умовах *ex situ*. Встановлено, що рослини шостого року вегетації мають істотно більшу кількість пагонів, що впливає на габітус.

**Ключові слова:** *Trifolium rubens*, *ex situ*, фенофаза, інтродукція, габітус, Правобережний Лісостеп України.

**Морозов В.В., Морозов О.В., Дудченко К. В., Корнбергер В.Г. Вплив зрошення дренажно-скидними водами на урожайність рису**

На основі результатів багаторічних досліджень розроблено технологію використання дренажно-скидних вод РЗС для зрошення рису та супутніх сільськогосподарських культур. Виробниче випробування показало, що дана

технологія дозволяє зменшити зрошувальну норму рису на 1000-1300 м<sup>3</sup>/га, об'єми скидів за межі системи на 750-1000 м<sup>3</sup>/га та збільшити урожайність рису на 8-10 ц/га, чим підвищується ефективність використання зрошувальної води, поліпшується агроекологічний стан земель рисових сівозмін та прилеглих територій.

**Ключові слова:** рис, рисова зрошувальна система, дренажно-скидні води, урожай.

**Морозов О.В., Безніцька Н.В., Нестеренко В.П., Пічура В.І. Формування урожайності озимої пшениці залежно від кліматичних змін (на прикладі Херсонської області)**

В результаті проведених досліджень отримана модель формування урожайності озимої пшениці як в цілому для Херсонської області, так і по її адміністративним районам залежно від агрокліматичних показників. Одним із заходів збільшення виробництва озимої пшениці є адаптація елементів технології її вирощування до змін агрокліматичних показників.

**Ключові слова:** урожайність, пшениця, клімат, Херсонська область.

**Овчарук О.В. Сортові особливості квасолі звичайної в умовах Лісостепу України**

У статті розглянуто результати досліджень високопродуктивних сортів квасолі звичайної (*Phaseolus vulgaris* L.), їх продуктивність в умовах Західного Лісостепу.

**Ключові слова:** квасоля звичайна, сорт, біометричні параметри, продуктивність.

**Огурцов Ю.Є. Застосування регуляторів росту рослин та мікродобрива при вирощуванні ячменю ярого на різних фонах мінерального живлення**

В статті досліджено вплив регуляторів росту при вирощуванні ячменю ярого. Найбільш ефективним способом застосування регуляторів росту рослин та мікродобрив при вирощуванні ячменю ярого є обприскування рослин у фазу прапорцевого листа.

**Ключові слова:** ячмінь ярий, регулятори росту, обприскування, мінеральні добрива.

**Панфілова А. В. Вміст елементів живлення у надземній масі ячменю ярого залежно від мінеральних добрив**

Наведено результати вивчення впливу доз мінеральних добрив та способу обробітку ґрунту на вміст елементів живлення у зерні та надземній масі ячменю ярого. Встановлено, що мінеральні добрива істотніше впливають на вміст загальних азоту і фосфору в зерні, а калію – в надземній масі рослин. Кількість їх зростає при збільшенні дози азоту в складі азотно-фосфорного добрива.

**Ключові слова:** ячмінь ярий, дози мінеральних добрив, спосіб обробітку ґрунту, зерно, надземна маса, елементи живлення.

**Работягов В.Д., Аксенов Ю.В., Федорчук М.І. Особливості компонентного складу ефірного масла *Nepeta cataria* в культурі і в місцях природного зростання**

Наводяться результати вивчення хімічного складу ефірного масла *Nepeta cataria* var. *citriodora* в умовах ЮБК. Виділено дві крайні групи рослин з високим вмістом непетолактонов від 40 і до 97% і друга - з сумою непетолактонов менше 20% і високим вмістом цитраля.

**Ключові слова:** *Nepeta cataria*, ефірне масло, непетолактони, фаза розвитку.

**Рудік Г.О. Особливості онтогенезу *Calamintha nepeta* (L.) Savi (*Clinopodium nepeta* (L.) Kuntze) ex situ**

Наведено результати дослідження онтогенезу *Calamintha nepeta* (*Clinopodium nepeta*) в умовах Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна. Встановлено, що рослини характеризувались швидкими темпами розвитку: протягом першого року життя особини проходили три періоди онтоморфогенезу (латентний, віргінільний та генеративний). Надано характеристику окремих вікових станів рослин.

**Ключові слова:** *Calamintha nepeta* (L.) Savi (*Clinopodium nepeta* (L.) Kuntze), онтогенез, періоди онтогенезу, вікові стани.

**Свиденко Л.В., Работягов В.Д., Федорчук М.І. Інтродукція нового сорту лавандину Сніговий Барс в Херсонській області**

В статті приведені дані про біоморфологічні особливості та господарсько цінні ознаки інтродукованого нового сорту лавандину Сніговий Барс в умовах Херсонської області. Рослини даного сорту мають біле забарвлення квітки та компактний габітус. Масова частка ефірної олії складає 5,1% від сухої маси. Основні компоненти – ліналоол 57,8% та ліналілацетат 11,1%.

**Ключові слова:** Херсонська область, інтродукція, новий сорт лавандину, ефірна олія, декоративні ознаки, озеленення.

**Скрипченко Н.В., Джуренко Н.І., Паламарчук О.П., Мороз П.А. Дослідження компонентного складу ефірної олії *schizandra chinensis***

Визначено якісний склад та кількісний вміст ефірної олії в різних органах лимонника китайського (*Schizandra chinensis* (Turcz.) Baill.) за умов інтродукції в Правобережному Лісостепу України. Встановлено, що олії з різних органів рослин значно відрізняються за кількісним і якісним складом. Найбільш різноманітний компонентний склад було виявлено у ефірної олії насіння лимонника (75 компонентів), основними серед яких є  $\beta$ -Елемен – 11,0 % та неролідол – 13,0 % від загального вмісту олії.

**Ключові слова:** *Schizandra chinensis*, лимонник китайський, ефірна олія, компонентний склад.

**Трубілов О. В. Врожайність і економічна ефективність вирощування зерна кукурудзи залежно від елементів технології**

Встановлено вплив способу основного обробітку ґрунту і рівня мінерального живлення на біометричні показники та врожайність зерна середньости-

глого гібрида кукурудзи Моніка 350 МВ. Наведено дані щодо впливу досліджуваних факторів на економічні показники.

**Ключові слова:** кукурудза, обробіток ґрунту, добрива, врожайність, економічна ефективність.

**Ушкаренко В.О., Федорчук В.Г., Філіпова І.М., Кісничан Л.П. Оптимізація технології вирощування плодів розторопші плямистої (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) на поливних землях півдня України**

В статті наведено результати досліджень з розторопшею при вирощуванні на зрошуваних землях півдня України. Встановлено оптимальне сполучення глибини обробітку ґрунту, строків сівби, ширини міжрядь та доз мінеральних добрив на урожайність досліджуваної культури. Шляхом дисперсійного та кореляційно-регресійного аналізу встановлена частка впливу факторів на показники врожайності та визначено оптимальний діапазон ширини міжрядь та доз добрив.

**Ключові слова:** розторопша плямиста, обробіток ґрунту, ширина міжрядь, строки сівби, мінеральні добрива, урожайність.

**Фазилова Е.С., Іванова І.Є., Долгова С.В. Аналіз біохімічних показників свіжих плодів черешні, що вирощені в умовах півдня України**

Представлена біохімічна оцінка свіжих плодів черешні районованих сортів пізнього строку достигання - Мелітопольська чорна, Міраж, Оріон, Празднічна, Сюрприз, Космічна, що вирощені в умовах південного Степу України.

**Ключові слова:** районовані сорти, черешня, сухі розчинні речовини, цукри, речовини фенольної природи, аскорбінова кислота, титруємі кислоти.

**Федорчук М.І., Гармашов В.В., Філіпов Є.Г. Продуктивність рослин сафлору красильного в умовах зрошення півдня України**

У статті наведені результати досліджень впливу агротехнічних прийомів на формування зеленої маси, сухої речовини та урожаю насіння сафлору красильного при його вирощуванні в умовах зрошення півдня України. Доведено, що найкращі результати забезпечує оранка на глибину 20-22 см, міжряддя 30 см, сівба в ранні строки (ІІІ декада березня) та внесення мінеральних добрив дозою N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>.

**Ключові слова:** сафлор красильний, зрошення, строки сівби, зелена маса, суха речовина, урожайність насіння.

**Федорчук М.І., Філіпов Є.Г., Гармашов В.В., Федорчук В.Г. Програмування продуктивності рослин сафлору красильного залежно від впливу природних та агротехнічних чинників**

У статті наведені результати досліджень впливу агротехнічних прийомів на формування врожаю насіння сафлору красильного при його вирощуванні в умовах зрошення півдня України. Доведено, що найкращі результати забезпечує оранка на глибину 20-22 см, міжряддя 30 см, сівба в ранні строки (ІІІ декада березня) та внесення мінеральних добрив дозою N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>. Програмування

врожаю дозволило встановити силу впливу агрозаходів на продуктивність рослин.

**Ключові слова:** сафлор красильний, зрошення, строки сівби, висота рослин, урожайність, програмування врожаю.

#### **Хоміна В.Я. Агроекологічні аспекти вирощування сафлору красильного в умовах Лісостепу Західного**

У статті висвітлено результати досліджень з вивчення впливу температурних режимів на лабораторну схожість насіння сафлору красильного. Показана залежність густоти стояння рослин (польової схожості і виживання) від ширини міжрядь, норми висіву насіння і застосування регуляторів росту.

**Ключові слова:** сафлор красильний, схожість, виживання, ширина міжрядь, норма висіву, регулятор росту.

#### **Цицюра Я. Г., Цицюра Т.В. Формування діаметра стебла рослин редьки олійної залежно від технології її вирощування та удобрення в умовах Лісостепу правобережного**

Представлено результати вивчення впливу норм висіву, способу сівби та удобрення на формування діаметра стебла в його основі у сортів редьки олійної в умовах Лісостепу правобережного. Оцінено стадійність діаметрального росту стебла з огляду на технологічні особливості вирощування сортів.

**Ключові слова:** редька олійна, норми висіву, спосіб сівби, удобрення, діаметр стебла.

#### **Шишман Т.В. Генотипове різноманіття батьківських ліній соняшнику за морфологічними та господарсько-цінними ознаками**

Вивчення генетичного контролю і особливостей формування кількісних ознак має першорядне значення для селекції рослин. Проведено порівняльне вивчення 50 ліній колекції соняшнику за морфологічними та господарсько-цінними ознаками. Виділені групи ліній з мінімальним періодом «сходоцвітіння» – 717-07, 704-07, 07-3, 07-8; з найбільшою кількістю квіточок в кошику – 07-13, 07-39, X-526В, X-134В, які також виділились з високою життєздатністю та теплостійкістю пилку, що не менш важливо для продуктивності соняшнику та рекомендувати їх як батьківські компоненти гібридів, що забезпечать якісне запилення на ділянках розмноження та гібридизації.

**Ключові слова:** *Helianthus annuus* L., морфо-біологічні ознаки, гетерозис, комбінаційна здатність, пилкова продуктивність.

#### **Бурак В.Г., Ряполова І.О. Порівняльна оцінка показників якості та безпеки варених ковбасних виробів за використання різних харчових добавок**

Приведені дані про показники якості (органолептичні, фізико-хімічні) і безпеки (мікробіологічні) вареної ковбаси «Пікарська», приготованою з використанням різних харчових добавок.

Встановлено, що ковбасні вироби, в які вносилися традиційні добавки, регламентовані державним стандартом, мали кращі органолептичні показники, зокрема - більше насичений колір, кращі смакові якості, консистенцію і запах.



Використання комплексних харчових добавок на 2-3 діб подовжувало терміни зберігання ковбасних виробів.

**Ключові слова:** ковбасні вироби, харчові добавки, державний стандарт, якість.

#### **Дебров В.В. Оцінка кривих несучості яєчних кросів з використанням математичних моделей**

Виконана оцінка кривих несучості кросів Хайсекс коричневий і Хайсекс білий з використанням математичних моделей Т.Бриджеса, Мак-Міллана, Мак-Неллі.

Встановлено, що вказані моделі високодостовірно описують криві несучості, зокрема, такі важливі її елементи як норма нарощування, спаду та співвідношення констант. Застосування математичних моделей дало можливість встановити, що кури-несучки кросу Хайсекс коричневий мають високу норму нарощування і спаду, кросу Хайсекс білий - високу норму нарощування і помірну норму спаду Найвищий рівень несучості класу М кросу Хайсекс коричневий обумовлений помірною нормою нарощування і спаду, класу М<sup>+</sup> кросу Хайсекс білий - високою нормою нарощування і помірною нормою спаду.

**Ключові слова:** криві несучості, норма нарощування, норма спаду, опис кривих несучості, рівновагові групи.

#### **Іванов В.О., Архангельська М.В., Вогнівенко Л.П., Попова Н.В., Плаस्कальний А.І. Біохімічні показники сироватки крові кнурців породи ландрас різних рівнів адаптації в умовах інтенсивних технологій**

Встановлено, що під час адаптації до технологічних стресів у кнурців породи ландрас з різною адаптивною нормою спостерігаються характерні відхилення за біохімічними показниками сироватки крові, які викликані зміною проходження метаболічних процесів та фізіологічним станом внутрішніх органів.

**Ключові слова:** загальний білок, кальцій, фосфор, альбуміни, глюкоза, ландрас, кнурці, адаптація.

#### **Іванов В.О., Іванова Л.О., Погребна Н. М., Новікова Н.В. Оцінка кнурців за адаптаційними властивостями їх нащадків в умовах племзаводу ТОВ “Фрідом Фарм Бекон”**

В статті наведений приклад оцінки кнурців за стрес – чутливістю їх нащадків у гніздах отриманих від покритих ними свиноматок, який має велике значення для селекції, а також для подальшого прогнозування продуктивних якостей свиней.

**Ключові слова:** стрес, адаптація, інтенсивність росту.

#### **Каратєєва О.І., Журавьов М.О. Використання ентропійно-інформаційного аналізу в селекційно-племінній роботі**

Вивчено статистичні параметри біологічної системи, міру її ентропії, ступінь абсолютної та відносної організованості системи корів різних ліній червоної степової породи.

**Ключові слова:** ентропійно-інформаційний аналіз, безумовна ентропія, червона степова порода.

**Лісний В.А., Мацюк В.А. Відтворювальні якості свиноматок порід перспективного генофонду**

У статті викладено матеріал порівняння за відтворювальними якостями порід перспективного генофонду – дюрок та п'єтрен.

**Ключові слова:** відтворювальні якості, п'єтрен, дюрок.

**Назаренко С.О. Застосування альтернативних світлових режимів для підвищення ефективності вирощування курчат-бройлерів кросу Кобб 500**

У роботі представлений аналіз ефективності застосування різних світлових режимів для курчат-бройлерів кросу Кобб 500. Встановлено, що найвищий зоотехнічний ефект забезпечило використання для м'ясних курчат світлового режиму з тривалим 6-годинним періодом темряви від 8-ї до 38-ї доби вирощування (режим-2). Було досягнуто збільшення живої маси у бройлерів, зменшення витрат корму на одиницю приросту, зменшення витрат коштів на комбікорм, збільшення виробництва м'яса відповідно на 2,82 тони і 19,03 тони на одному виробничому майданчику порівняно з використанням світлового режиму з 9-годинним періодом темряви (режим-1) та режимом із найбільшою тривалістю освітлення (режим-3). Використання світлового режиму-2 дало змогу отримати птахівничому підприємству більшу виручку від реалізації м'яса відповідно на 59,22 тис. грн. і 399,62 тис. грн. у розрахунку на 279,5 тис. курчат, посаджених на вирощування, порівняно з використанням світлового режиму-1 та світлового режиму-3.

**Ключові слова:** бройлери, прирости живої маси, збереженість молодняку, м'ясна продуктивність, ефективність виробництва м'яса.

**Пелих В.Г., Чернишов И.В., Левченко М.В. Вплив великоплідності та статі на ріст і розвиток поросят у підсисний період**

У статті наведено вплив великоплідності та статі на ріст і розвиток поросят у підсисний період, свиней української м'ясної породи.

**Ключові слова:** великоплідність, генотип, математичні моделі, середньодобовий приріст, стать, українська м'ясна порода.

**Ряполова І.О., Бурак В.Г. Можливість застосування концепції НАССР при виробництві м'яса**

Дана система є ефективним засобом управління якістю продукції з метою захисту процесів від біологічних (мікробіологічних), хімічних, фізичних ризиків забруднення, інших негативних факторів, а також можливість управління безпечністю харчових продуктів на всіх етапах – вирощування, забою, переробки.

**Ключові слова:** бактеріальна забрудненість, ризики, безпечність продукції.

**Гриник О.І. Еколого-економічні засади використання земель сільськогосподарського призначення на радіоактивно забруднених територіях.**

У статті розглянуто стан території України, яка зазнала радіаційного забруднення внаслідок Чорнобильської трагедії. Проаналізовано грошову оцінку ріллі, а також основні економічні показники господарської діяльності сільськогосподарських підприємств на прикладі Житомирської області. Запропоновано фактори радіоекологічного моніторингу довкілля.

**Ключові слова:** землі, сільське господарство, еколого-економічна оцінка, радіоактивно забруднені території.

#### **Дребот О.І., Височанська М.Я. Еколого-економічне забезпечення раціонального використання земельних ресурсів України**

Проаналізовано еколого-економічні особливості раціонального використання земельних ресурсів, що характеризують основні заходи з точки зору просторово-територіальних умов. Проаналізовано ряд показників розораності земель України і Європи при їх використанні у сільськогосподарському виробництві.

**Ключові слова:** земельні ресурси, природокористування, сільське господарство.

#### **Кисельова Р.А. Екологічне страхування як інноваційний інструмент регулювання господарської діяльності у зоні зрощення України**

Науково обгрунтована система екологічного страхування ризиків у процесі господарської діяльності на меліорованих землях Півдня України, запропоновано методичний підхід до формування системи складових, а також передбачена безумовна франшиза, на розмір якої впливає кількість років безпервного укладення договору між страховиком і страхувальником.

**Ключові слова:** екологічне страхування, ризики, водогосподарська діяльність, меліоровані землі, страхова сума, страховий тариф, страхова виплата, екологічний фонд.

#### **Лисак О.О., Гаріна С.М., Шевченко П.Г. Застосування методів штучного інтелекту в системах підтримки прийняття рішень при встановленні відмінностей за морфо-метричними ознаками між кольоровими формами коропа кої (*Cyprinus carpio koi*)**

Проведені актуальні дослідження варіативних змін основних морфометричних показників ознак цьоголіток кольорових форм коропа кої (*Cyprinus carpio koi*) за однакових та різних умов утримування. Застосовані методи штучного інтелекту та здійснена їх комп'ютерна реалізація в середовищі математичного процесора MathCAD для формалізації процесів прийняття рішень за результатами іхтіологічних досліджень. Встановлена ефективність застосування функцій відстані на етапі вибору найкращого варіанту за результатами експериментальних досліджень і наявності множини результативних ознак. Здійснено ранжування експериментальних варіантів за величиною скалярної відстані від вихідної форми коропа кої (*Magoi*).

**Ключові слова:** *Cyprinus carpio koi*, короп кої, форми, відгалуження, водойми, вектор-прецедент, вектор-образ, відстань, скалярні добутки.

**Лянзберг О.В. Екологічна оцінка пониззя Дніпра у зв'язку з антропогенним навантаженням**

В межах екологічного моніторингу проведена інтегральна екологічна оцінка сучасного стану пониззя Дніпра в межах Херсонської області за відповідними критеріями. Її здійснено з використанням екологічних нормативів якості поверхневих вод суші, за якими визначено екологічний стан водного об'єкту.

**Ключові слова:** водні ресурси, екологічна індексація, антропогенне навантаження, трофічність, сапробність.

**Мухіна І.А., Хорунжий І.В. Базова стратегія стабілізації діяльності підприємств рибної галузі Херсонської області**

У статті представлена розроблена авторами базова стратегія стабілізації діяльності підприємств рибної галузі Херсонської області. Вона спирається на оцінку компонентів економічного середовища, виявлену у попередніх дослідженнях. Вперше запропонована методика, яка дозволяє підвищити якість стратегічного планування на основі використання SWOT-аналізу.

Проведені дослідження слугуватимуть основою розробки тактики реалізації наміченої стратегічної цілі та розгляду альтернативних варіантів її досягнення з точки зору менеджменту.

**Ключові слова:** рибна галузь, стратегія, підприємство, аналіз, економіка.

**Рідей Н.М., Кучеренко Ю.А. До питання соціо-економіко-екологічного моніторингу сільських територій**

В статті проведено аналіз теоретичних аспектів соціо-економіко-екологічного моніторингу у наукових і методичних літературних джерелах, побудовано схеми структурно-логічну розробки систем екологічного, економічного, соціального моніторингу, розроблено структурно-функціональну соціо-економіко-екологічного моніторингу; сформульовано авторами визначення поняття, мету, об'єкти, завдання та конкретизовано види соціо-економіко-екологічного моніторингу сільських територій.

**Ключові слова:** моніторинг, системи спостереження, соціо-економіко-екологічний моніторинг, сільські території.

**Самойлік М.С. Стратегія забезпечення ресурсно-екологічної безпеки у регіоні**

У статті розроблені стратегічні засади забезпечення ресурсно-екологічної безпеки регіону, що включають три етапи: ідентифікацію небезпеки та визначення зон ресурсно-екологічної безпеки; вибір стратегії забезпечення ресурсно-екологічної безпеки регіону; коректування і узгодження рішень. Практична значимість роботи полягає у оптимізації стратегії забезпечення ресурсно-екологічної безпеки у регіоні, реалізація якої дозволить: покращити ресурсозабезпеченість та конкурентоспроможність регіону, отримати додатковий дохід від використання вторресурсів; зберегти первинні ресурси та покращити їх якість; забезпечити збереження і відновлення навколишнього

природного середовища регіону, покращити соціально-психологічний клімат у регіоні та стан здоров'я населення.

**Ключові слова:** ресурсно-екологічна безпека, регіон, ресурсозаміщення, тверді відходи.

**Чабан В.О. Очищення водного середовища за допомогою ейхорнії товстоножкової**

У даній роботі наданий матеріал про причини забруднення водного середовища та види рослин, які є біологічним фільтром, за допомогою яких доочищаються не доочищені стоки, які вносять у водойми і підземні води органічні речовини, сполуки фосфору, азоту, сірки, важких металів у великих концентраціях, небезпечних для водних екосистем, виявлена властивість роботи ейхорнії, що при очищенні стоків ця рослина окисляє і розщеплює промислові та органічні нечистоти, домішки вод на прості нешкідливі елементи.

**Ключеві слова:** ейхорнія, екологія, забруднення водоймищ шкідливими речовинами, шляхи зниження екологічного навантаження на водне середовище.

**Вальтер А.О. Стан та перспективи розвитку м'ясопереробної галузі України**

У статті досліджується стан та тенденції розвитку м'ясопереробної галузі України в перспективі входження до європейської економічної спільноти.

**Ключові слова:** м'ясопереробна галузь, сільськогосподарські підприємства, ринок сировини, експорт, імпорт.

**Кирилов Ю.Є. Зона вільної торгівлі з Європейським Союзом: перспективи вітчизняних товаровиробників**

Розкрито сутність та особливості застосування положень поглибленої та всеосяжної зони вільної торгівлі між Європейським Союзом та Україною, проаналізовано можливості, які вона відкриває для вітчизняних товаровиробників.

**Ключові слова:** Європейський Союз, зона вільної торгівлі, вітчизняні товаровиробники, квота, мито, глобалізація, інтеграція, сільськогосподарська продукція.

**Коваль С.В. Організаційні та методичні питання проведення аудиту лізингових операцій в Україні**

Досліджено організаційні та методичні питання проведення аудиту лізингових операцій в Україні. Сформовано пропозиції щодо вдосконалення методики аудиту лізингу, окремих процедур аудиту та структурних елементів аудиторської перевірки; розроблено основні пункти програми аудиту лізингових операцій з урахуванням їх специфіки, які ведуть до підвищення якості перевірки.

**Ключові слова:** лізинг, аудит, лізингові операції, договір, лізингові платежі, амортизація.

**Кузькіна Т.В., Імшеницька І.Г. Теоретична сутність маркетингу туристичних послуг**

У статті досліджено деякі аспекти теоретичної сутності маркетингу туристичних послуг. Запропоновано авторське визначення маркетингу туристичних послуг.

**Ключові слова:** маркетингова діяльність, маркетинг туристичних послуг, туристичне підприємство, туристичний ринок, туристичний продукт, туроператор, турагентства.

**Петіна Л.В. Вплив суспільно-економічних чинників на соціальну безпеку сільського населення**

У статті досліджено чинники впливу на соціальну безпеку сільського населення та вказані декілька напрямів ефективного розвитку сільських територій.

**Ключові слова:** соціальна безпека, соціальний розвиток, інтеграція, інвестиційна діяльність, соціальні гарантії, економічна політика.

**Сисоєнко І.А., Карлюка Д.О., Бембель О.К. Методи та підходи щодо діагностики економічної безпеки підприємства**

В роботі досліджено методики та підходи до діагностики економічної безпеки підприємства, визначено їх недоліки та переваги, напрями для подальших досліджень по їх вдосконаленню.

**Ключові слова:** економічна діагностика, економічна безпека, методи, загрози, складові економічної безпеки.

**Федорчук О.М. Вплив стану соціальної інфраструктури на розвиток людського потенціалу аграрного сектору України**

Стаття присвячена проблемам впливу стану соціальної інфраструктури на розвиток людського потенціалу аграрного сектора України. Автором розглянуті основні інфраструктурні фактори, що впливають на якість людських ресурсів аграрного сектора, запропонована їх наукова класифікація. Досліджена специфіка впливу соціальної інфраструктури на формування людських ресурсів аграрного сектора.

**Ключові слова:** людські ресурси, людський потенціал, соціальна інфраструктура аграрного сектора, відтворення людського потенціалу.

**Фомішина В.М., Каріна О.С. Управління якістю продукції в менеджменті ЗЕД підприємства харчової промисловості**

Розглянуто питання функціонування вітчизняних підприємств харчової промисловості, зорієнтованих на зовнішньоекономічну діяльність. Досліджено потреби споживачів з точки зору забезпечення виробництва якісної продукції. Проаналізовано та узагальнено погляди дослідників на поняття «якість» з точки зору відповідності потребам споживачів та розглянуто класифікації потреб. Показано, що без забезпечення стабільної якості, відповідної вимогам споживачів, неможливо раціонально інтегрувати національну економіку в світове господарство і зайняти в ній гідне місце. В результаті дослідження з'ясовано, задля того щоб продукція мала успіх на ринку та могла успішно конкурувати,

вона має відповідати потребам споживача. Для цього, з однієї сторони, держава повинна враховувати потреби ринку при розробці стандартів якості, а з іншої – безпосередній виробник продукції в процесі управління виробництвом і реалізацією продукції.

**Ключові слова:** якість продукції, зовнішні ринки, вимоги споживача, потреби, властивості, стандарт.

#### **Шепель І.В. Вітчизняний та міжнародний досвід обліку пенсійного страхування: переваги та недоліки**

Розглянуто систему пенсійного забезпечення в Україні та рахунки, призначені для їх обліку. Також нами запропоновано введення окремого субрахунку за платежами до недержавного пенсійного забезпечення єдиним внеском. Висвітлено переваги та недоліки як загальнообов'язкового державного пенсійного страхування, так і недержавних пенсійних фондів.

**Ключові слова:** пенсійне страхування, єдиний соціальний внесок, соціальне страхування, соціальний захист, недержавний пенсійний фонд, державне пенсійне забезпечення.

#### **Шепель Т.С. Підвищення ефективності управління підприємством на основі концепції контролінгу**

В статті проведено аналіз можливостей використання концепцій контролінгу у системі управління вітчизняних підприємств, а також обґрунтовані підходи щодо здійснення контролінгових функцій на базі існуючих функціональних підсистем менеджменту для забезпечення стратегічного розвитку системи управління підприємством.

На основі проведеного аналізу було розроблено заходи щодо впровадження системи контролінгу на підприємстві.

**Ключові слова:** контролінг, концепція контролінгу, контроль, планування, моніторинг, аналіз, управлінські рішення.

---

---

## АННОТАЦИИ

---

**Базалий В.В., Бойчук И.В., Тетерук А.В., Базалий Г.Г. Анализ, разработка и усовершенствование методов адаптивной селекции пшеницы мягкой озимой в зоне южной Степи**

Разработаны комплексные подходы оценки селекционно – генетических процессов в гибридных популяциях пшеницы мягкой озимой, используется современный подход определения параметров пластичности и стабильности генотипов для целенаправленного их использования при адаптивной селекции пшеницы озимой и альтернативного типа.

**Ключевые слова:** селекция пшеницы, гибридные популяции, сорта, урожайность.

**Аверчев А.В. Влияние засоленных почв на процесс роста и интенсивность продукционной деятельности растений гречихи и проса**

В статье представлены результаты многолетних опытов по воздействию засоленных почв на продукционные возможности растений гречихи и проса. Выявлено, что в отличие от гречихи, растение проса поддерживает жизнедеятельность за счет усиления ассимиляционных процессов, что дает ей возможность ускорять темпы развития во второй половине вегетации и интенсивно аккумулировать сухое вещество при наливе зерна.

**Ключевые слова:** гречка, просо, фотосинтез, засоленные почвы, орошения.

**Алехин А.А., Алёхина Н.Н. Биологические особенности семян некоторых видов рода *Allium***

В статье приводятся биологические особенности семян 14 видов рода *Allium* из 25 видов, интродуцированных в условия ботанического сада Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина. Описание семян дано по схеме: размеры (длина, ширина), положение в пространстве по отношению к своей оси, форма поверхности, цвет семян; размер, положение, форма рубчика; наличие эндосперма; размер и форма зародыша, положение в семени, положение относительно своей вертикальной оси.

**Ключевые слова:** *Alliaceae*, *Allium*, биологические особенности семян.

**Белемец Н.М., Грахов В.П., Бонюк З.Г., Федорончук Н.Н. Исследование фенольных соединений и других метаболитов в листьях *Spiraea media* Franz Schmidt**

С помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии проведено исследование вторичных метаболитов *Spiraea media* Franz Schmidt. Выявленной характерной особенностью этой спиреи является большое содержание флавоноидов – четырех основных гликозидов кверцетина и кемпферола и более десятка минорных. К тому же наблюдается существенное количество флавановых соединений (катехины и проантоцианидины) и фенилпропаноидов

---



(неолигнаны, производные коричной кислоты). Последней, но не менее значимой, выявленной группой метаболитов листьев *S. media* являются полярные геми- и монотерпеноиды, вероятно в форме гликозидов, также характерные для некоторых видов этого рода. Все эти компоненты известны своей биологической активностью, и это дает основу для дальнейшего изучения и использования спиреи средней как перспективного фармацевтического источника и сырья медпрепаратов и биологически активных добавок.

**Ключевые слова:** *Spiraea media*, листья, вторичные метаболиты, фенольные соединения, ВЭЖХ.

**Бульба И.А. Водопотребление рапса ярового при различных способах и глубине основной обработки почвы на орошении юга Украины**

В результате проведенной экспериментальной работы определены особенности накопления и расходования продуктивной влаги из почвы рапсом яровым при использовании различных способов и глубины основной обработки почвы, а также установлены коэффициенты водопотребления.

**Ключевые слова:** рапс яровой, способ обработки почвы, глубина обработки почвы, орошение, коэффициент водопотребления, продуктивная влага.

**Василенко Н.Е. Размножение линейного материала, сортов, F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub>**

Огурец – продукт большого употребления с высокими вкусовыми качествами как в свежем так и в соленом виде. Правильное соотношение разных сортов огурца позволяет получать урожай высокого качества в большом количестве в разные периоды года.

На сегодня стоит вопрос полученных урожаев этой культуры в сравнении низких энергетических затрат. Повышение урожайности огурца в значительной мере обусловлено насыщенностью растений женскими цветками.

**Ключевые слова:** огурец, гибридизация, отбор, сорт, гибрид, женские линии.

**Войцеховская О.С., Войцеховский И.А. Состояние и перспективы развития високоолеинового подсолнечника в Украине и в мире**

Високоолеиновый подсолнечник последние годы рассматривают и оценивают с двух точек зрения: пищевая ценность и пригодность для переработки на биодизель. Именно последнее обстоятельство обусловило довольно активное расширение посевных площадей високоолеинового подсолнечника как в мире, так и в Украине. Об использовании в пищевых целях, то и здесь происходит целенаправленное увеличение его наличия через уже упомянутые особые потребительские свойства. Но и экономическая сторона этого вопроса более привлекательна, ведь чистая прибыль при выращивании классических и високоолеиновых гибридов на 1 га составляет 1200 грн, при том что уровень затрат остается одинаковым.

**Ключевые слова:** високоолеиновый, подсолнечник, мир, Украина, экономическая прибыль.

**Гайдаржи М.Н., Баглай Е.М. Начальные этапы онтогенеза растений семейства *Cactaceae***

Изучены особенности роста и развития растений семейства *Cactaceae* на ранних этапах онтогенеза и показано, что проростки у представителей разных подсемейств и даже родов отличаются размерами гипокотыля, формой и продолжительностью жизни семядолей.

**Ключевые слова:** интродукция, семейство *Cactaceae*, рост и развитие, онтогенез.

**Гамаюнова В.В., Хоненко Л.Г., Коваленко О.А., Гирля Л.М. Урожайность горчицы в зависимости от погодных условий и нормы высева на черноземах южных**

На современном этапе развития растениеводства необходима диверсификация масличной группы за счет внедрения в полевых севооборотах более «оберегающих» и не менее рентабельных масличных культур, в частности горчицы. Подтверждением этому служили результаты наших исследований по продуктивности горчицы сарептской (*Brassica juncea* Czern.) и горчицы белой (*Sinapis alba* L.) в зависимости от условий выращивания в зоне южной Степи Украины. Проведение наблюдений за культурой на протяжении 2006-2008 годов свидетельствуют смену фаз развития, длины вегетационного периода и урожайности в зависимости от климатических факторов в годы наблюдений.

Нами исследовались также нормы высева горчицы и их влияние на продуктивность. Исходя из полученных данных можно сказать, что более высокую урожайность посева горчицы сизой формируют с нормой высева 2,0–2,5 млн шт./га, при этом она является более пластичной, чем горчица белая.

**Ключевые слова:** Горчица сарептская, горчица белая, погодные - климатические условия, фазы развития, нормы высева, структура, урожайность.

**Гревцова А.Т., Гаркавая Е.Г., Михайлова И.С. Эффекты водно-солевых вытяжек из почек кизильников, интродуцированных в Ботаническом саду им. акад. А.В. Фомина, на метаболическое действие фагоцитов и эритроцитов**

Изучено влияние, водно-солевых вытяжек из почек кизильников серий *Adpressi*, *Bullati*, *Dielsiani*, *Franchetoides*, *Melanocarpi*, *Zabelioides*, *Microphylli*, *Salicifoli* на метаболическое воздействие фагоцитов и эритроцитов.

**Ключевые слова:** Кизильник, серия, почки, водно-солевые вытяжки, фагоциты, эритроциты.

**Гревцова А.Т., Нужина Н.В., Кубинский Н.С. Опыт испытания кизильников как засухоустойчивого низкорослого подвоя для семечковых**

Приведены данные 20-ти летних исследований использования интродуцированных видов Кизильника *Cotoneaster* Medik. в качестве засухоустойчивого низкорослого подвоя для айвы, яблони, груши в связи с ксерофитизацией климата.

**Ключевые слова:** подвой, привой, кизильник, айва, яблоня, груша, биохимический состав.

---

**Грицаенко З.М., Даценко А.А. Формирование площади листового аппарата растений гречихи при действии биологических препаратов**

Представлены результаты исследований по изучению действия различных норм микробиологического препарата Диазобактерин (150, 175, 200 мл) и способов применения регулятора роста растений Радостим (обработка семян перед посевом – 250 мл/т, опрыскивание посевов – 50 мл/га) на формирование площади листового аппарата растений гречихи. Установлено, что микробиологический препарат внесенный как отдельно, так и в смесях с регулятором роста растений, влияет на активность формирования фотосинтетического аппарата. В частности, при совместном использовании препаратов прослеживается увеличение площади листового аппарата (на 20–30%), что свидетельствует об улучшении условий роста и развития растений, как за счет стимулирующих свойств регулятора роста растений, так и улучшения условий почвенного питания со стороны бактериального препарата.

**Ключевые слова:** площадь листьев, регулятор роста растений, микробиологический препарат.

**Домарацкий Е.А. Анализ устойчивости сортов озимой пшеницы к основным заболеваниям в зависимости от сроков сева и обработки семян биологическими протравителями зерна**

В статье приведены результаты влияния предпосевной обработки семян пшеницы мягкой озимой биопрепаратами на степень поражения сортов озимой пшеницы грибными болезнями при разных условиях выращивания. Проведена сравнительная характеристика сортов пшеницы мягкой озимой на снижение степени поражения сортов озимой пшеницы грибными болезнями в зависимости от сроков сева и использования биопрепаратов.

**Ключевые слова:** биопрепараты, пшеница озимая, бурая ржавчина, мучнистая роса.

**Дудченко В.В., Дудченко Т.В., Целинко Л.Н. Сорняковый комплекс в рисовом агроценозе и система защиты**

Проведен анализ видового разнообразия сорняков в рисовом агроценозе. Предложены основные агротехнические и химические меры контроля численности наиболее вредоносных видов. Также определены новые виды – полевица волосистая (*Eragrostis pilosa* (L.) Beauv.) и лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis* L.), что появляются в посевах риса и влияют на урожай.

**Ключевые слова:** агроценоз, сорняки, севооборот, видовой состав, рис, гербициды.

**Дудченко В.В., Морозов Р.В., Вожегов С.Г. Формирование механизма государственно-частного партнерства в отрасли рисоводства Украины**

Раскрыты структурные составляющие механизма взаимодействия государственных и частных партнеров в рисоводстве. Предложена модель структуры концессионного механизма в рисоводстве в рамках осуществления государственно-частного партнерства.

**Ключевые слова:** рисоводство, государственно-частное партнерство, концессия.

**Зайцева И.А., Вовк Л.В. Применение минеральных удобрений при выращивании саженцев декоративных растений в условиях Степного Приднепровья**

Изучено влияние подкормки минеральными элементами на процессы жизнедеятельности саженцев декоративных экзотов в засушливых условиях района интродукции. Установлены видоспецифичные физиологические реакции на внесение азота, фосфора, калия, которые повышают устойчивость растений к гидротермическому стрессу на ранних этапах онтогенеза. Даны рекомендации по дифференцированному уходу за саженцами для получения устойчивого посадочного материала редких в культуре древесно-кустарниковых пород коллекции ботанического сада ДНУ им. Олеса Гончара.

**Ключевые слова:** минеральные удобрения, декоративные растения, физиологические реакции, саженцы.

**Иванив Н.А., Сидякина Е.В. Формирование урожайности зерна среднепоздних гибридов, экономическая и энергетическая эффективность их выращивания в условиях орошения Южной Степи Украины**

Гибриды кукурузы разных групп спелости проявляют специфику реакции на агроэкологические факторы продукционного процесса. В более благоприятных почвенно-экологических условиях и при оптимальном агротехническом обеспечении более высокую урожайность, экономическую и энергетическую эффективность выращивания из среднепоздних гибридов обеспечивает гибрид кукурузы Борисфен 433МВ.

**Ключевые слова:** кукуруза, урожайность, агроэкологические условия, гибриды, экономическая и энергетическая эффективность.

**Иванова И.Е., Покопцева Л.А., Герасько Т.В., Долгова С.В. Использование метода многокритериальной оптимизации для выбора лучшего сорта черешни при замораживании**

Проведена научно - обоснованная оценка годности 6-ти районированных сортов черешни позднего срока созревания (Мелитопольская черная, Мираж, Орион, Праздничный, Сюрприз, Космическая), выращенных в условиях южной Степи Украины к замораживанию и хранению при низких температурах методом многокритериальной оптимизации.

**Ключевые слова:** замораживание, сорт, хранение, физико-биохимические показатели, геометрическая свертка критериев, целевая функция, ранг, многокритериальная оптимизация.

**Ильницький О.А., Палий И.Н., Бондарчук С.В., Радченко С.С. Изменения толщины листа как функция эколого-физиологической характеристики растения**

Изучали динамику водного режима и засухоустойчивость различных видов растений и их взаимосвязь с толщиной листовой пластины. Исследования, проведенные в различных географических регионах и на различных видах растений позволили разработать универсальный метод изучения водного режима и засухоустойчивости растений. Изменение толщины листа в различные периоды вегетации растений существенно отличается, размах этих изменений

уменьшается в связи со старением листа, однако ряд засухоустойчивости различных видов растений сохраняется. Разработанные нами методы представляются перспективными как в теоретическом плане, так и в практическом применении.

**Ключевые слова:** водный режим, засухоустойчивость, толщина листа, период вегетации растения.

#### **Маркова Н.В. Повышение конкурентной способности производства семян подсолнечника в условиях южной Степи Украины**

По результатам исследований обобщенные пути повышения конкурентоспособности подсолнечника на экономическом рынке из-за введения его гибридов с высоким уровнем продуктивности растений и качества жира.

Отмечено важное значение сортовых технологических особенностей производства гибридов подсолнечника, что способствует высокому уровню их адаптации к соответствующим условиям, а также конкуренции в биоценозе посевов современного земледелия южной Степи Украины.

**Ключевые слова:** подсолнечник, гибриды, конкурентоспособность, урожайность, качество семян, экономическая эффективность.

#### **Михеев Е.К. Информационная составляющая системы точного земледелия. Часть 2: СППР как агро-информационная составляющая СТЗ**

Основой интеллектуальной составляющей систем точного земледелия являются системы поддержки принятия решений (СППР), которые несут практически всю смысловую нагрузку. При разработке и использовании СППР удобным является модульный подход. Управление в этом случае может осуществляться как в режиме off-line так и on-line.

**Ключевые слова:** агротребования, данные, знания, информация, компьютер, модель, позиционирование, системы, GPS-приемники, эксперты.

#### **Мищенко С.В. Особенности онтогенетического проявления признаков пола у карликовых растений *Cannabis sativa* L.**

Впервые в популяции сорта однодомной конопли Глуховская 58 найдены карликовые растения, выщепление которых не связано с плейотропным действием генов мужской стерильности. Установлено особенности онтогенетического проявления признаков пола у карликовых растений конопли.

**Ключевые слова:** *Cannabis sativa* L., конопля, сорт, карликовые растения, пол, онтогенез.

#### **Миколайчук В.Г. Особенности роста и развития растений *Trifolium rubens* L. (Fabaceae) различных годов вегетации в Национальном ботаническом саду им. Н.Н. Гришка НАН Украины**

Изучено и проанализировано влияние возраста растений *Trifolium rubens* L. (Fabaceae) на прохождение, продолжительность фенологических фаз и габитус растений в условиях *ex situ*. Встановлено, что растения шестого года вегетации имеют достоверно большее количество побегов, что влияет на габитус.

**Ключевые слова:** *Trifolium rubens*, *ex situ*, фенофаза, интродукция, габитус, Правобережная Лесостепь Украины.

---

**Морозов В.В., Морозов О.В., Дудченко К. В., Корнбергер В.Г. Влияние орошения дренажно-сбросными водами на урожайность риса**

На основании результатов многолетних исследований была разработана технология использования дренажно-сбросных вод РЗС для орошения риса и сопутствующих сельскохозяйственных культур. Производственные испытания показали, что данная технология позволяет уменьшить оросительную норму риса на 1000-1300 м<sup>3</sup>/га, объемы сбросов за границы системы на 750-1000 м<sup>3</sup>/га и повысить урожайность риса на 8-10 ц/га, чем повышается эффективность использования оросительной воды, улучшается экологическое состояние рисовых севооборотов и прилегающих территорий.

**Ключевые слова:** рис, рисовая оросительная система, дренажно-сбросные воды, урожай.

**Морозов О.В., Безницкая Н.В., Нестеренко В.П., Пичура В.И. Формирование урожайности озимой пшеницы в зависимости от климатических изменений (на примере Херсонской области)**

В результате проведенных исследований полученная модель формирования урожайности озимой пшеницы как в целом для Херсонской области, так и по ее административным районам в зависимости от агроклиматических показателей. Одним из мероприятий увеличения производства озимой пшеницы является адаптация элементов технологии ее выращивания к изменениям агроклиматических показателей.

**Ключевые слова:** урожайность, пшеница, климат, Херсонская область.

**Овчарук О.В. Сортовые особенности фасоли обыкновенной в условиях Лесостепи Украины**

В статье рассмотрены результаты исследований высокопродуктивных сортов фасоли обыкновенной (*Phaseolus vulgaris* L.), их продуктивность в условиях Западной Лесостепи.

**Ключевые слова:** фасоль обыкновенная, сорт, биометрические параметры, продуктивность.

**Огурцов Ю.Е. Применение регуляторов роста растений и микроудобрения при выращивании ячменя ярового на различных фонах минерального питания**

В статье исследовано влияние регуляторов роста при выращивании ячменя ярового. Наиболее эффективным способом применения регуляторов роста растений и микроудобрений при выращивании ячменя ярового является опрыскивание растений в фазу флагового листа.

**Ключевые слова:** ячмень яровой, регуляторы роста, опрыскивание, минеральные удобрения.

**Панфилова А. В. Содержание элементов питания в надземной массе ячменя ярового в зависимости от минеральных удобрений**

Представлены результаты изучения влияния доз минеральных удобрений и способа обработки почвы на содержание элементов питания в зерне и

надземной массе ячменя ярового. Установлено, что минеральные удобрения существенней влияют на содержание общего азота и фосфора в зерне, а калия – в надземной массе растений. Количество их возрастает при увеличении дозы азота в составе азотно-фосфорного удобрения.

**Ключевые слова:** ячмень яровой, способ обработки почвы, дозы минеральных удобрений, зерно, надземная масса, элементы питания.

**Работягов В.Д., Аксенов Ю.В., Федорчук М.И. Особенности компонентного состава эфирного масла *Nepeta cataria* в культуре и в местах естественного произрастания**

Приводятся результаты изучения химического состава эфирного масла *Nepeta cataria* var. *citriodora* в условиях ЮБК. Выделены две крайние группы растений с высоким содержанием непетолактонов от 40 и до 97% и вторая - с суммой непетолактонов менее 20% и высоким содержанием цитраля.

**Ключевые слова:** *Nepeta cataria*, эфирное масло, непетолактоны, фаза развития.

**Рудик Г.А. Особенности онтогенеза *Calamintha nepeta* (L.) Savi (*Clinopodium nepeta* (L.) Kuntze) ex situ**

Представлены результаты исследования онтогенеза *Calamintha nepeta* (*Clinopodium nepeta*) в условиях Ботанического сада им. акад. А.В. Фомина. Установлено, что растения характеризовались быстрыми темпами развития: в течение первого года жизни особи проходили три периода онтогенеза (латентный, виргинильный и генеративный). Охарактеризованы отдельные возрастные состояния растений.

**Ключевые слова:** *Calamintha nepeta* (L.) Savi (*Clinopodium nepeta* (L.) Kuntze), онтогенез, периоды онтогенеза, возрастные состояния.

**Свиденко Л.В., Работягов В.Д., Федорчук М.И. Интродукция нового сорта лавандина Снежный Барс в Херсонской области**

В статье приведены данные о биоморфологических особенностях и хозяйственно ценных признаках интродуцированного нового сорта лавандина Снежный Барс в условиях Херсонской области. Растения данного сорта имеют белую окраску цветка и компактный габитус. Массовая доля эфирного масла составляет 5,1% от сухой массы. Основные компоненты – линалоол 57,8% и линалилацетат 11,1%.

**Ключевые слова:** Херсонская область, интродукция, новый сорт лавандина, эфирное масло, декоративные признаки, озеленение.

**Скрипченко Н.В., Джуренко Н.И., Паламарчук Е.П., Мороз П.А. Исследование компонентного состава эфирного масла *schizandra chinensis***

Изучено качественный и количественный состав эфирного масла лимонника китайского (*Schizandra chinensis* (Turcz.) Baill.) при интродукции в Правобережной Лесостепи Украины. Установлено, что эфирные масла разных органов растений значительно отличаются по количественному и качественному составу. Наиболее разнообразный компонентный состав обнаружен в

эфірном масле семян лимонника (75 компонентов), среди которых основными являются  $\beta$ -элемен (11,0 %) и неролидол (13,0 %) от общего количества масла.

**Ключевые слова:** *Schizandra chinensis*, лимонник китайський, эфирное масло, компонентний состав.

**Трубилов О.В. Урожайность и экономическая эффективность выращивания зерна кукурузы в зависимости от элементов технологии**

Установлено влияние основной обработки почвы и уровня минерального питания на биометрические показатели и урожайность зерна среднеспелого гибрида кукурузы Моника 350 МВ. Приведены данные по влиянию исследуемых факторов на экономические показатели.

**Ключевые слова:** кукуруза, обработка почвы, удобрение, урожайность, экономическая эффективность.

**Ушкаренко В.А., Федорчук В.Г., Филипова И.М., Кисничан Л.П. Оптимизация технологии выращивания плодов расторопши пятнистой (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) на поливных землях юга Украины**

В статье приведены результаты исследований с расторопшей при выращивании на орошаемых землях юга Украины. Установлено оптимальное значение глубины обработки почвы, сроков посева, ширины междурядий и доз минеральных удобрений на урожайность исследуемой культуры. Путем дисперсионного и корреляционно-регрессионного анализа установлено долевое участие факторов на показатели урожайности и определен оптимальный диапазон ширины междурядий и доз удобрений.

**Ключевые слова:** расторопши пятнистая, возделывание почвы, ширина междурядий, сроки сева, минеральные удобрения, урожайность.

**Фазылова Э.С., Иванова И.Е., Долгова С.В. Анализ биохимических показателей свежих плодов черешни, выращенных в условиях юга Украины**

Представлена биохимическая оценка свежих плодов черешни районированных сортов позднего срока созревания - Мелитопольская черная, Мираж, Орион, Праздничный, Сюрприз, Космическая, выращенных в условиях южной Степи Украины.

**Ключевые слова:** районированные сорта, черешня, сухие растворимые вещества, сахара, вещества фенольной природы, аскорбиновая кислота, титруемые кислоты.

**Федорчук М.И., Гармашов В.В., Филипов Е.Г. Продуктивность растений сафлора красильного в условиях орошения юга Украины**

В статье приведены результаты исследований влияния агротехнических приемов на формирование зеленой массы, сухого вещества и урожая семян сафлора красильного при его выращивании в условиях орошения юга Украины. Доказано, что наилучшие результаты обеспечивает вспашка на глубину 20-22 см, междурядье 30 см, сев в ранние сроки (III декада марта) и внесения минеральных удобрений дозой  $N_{60}P_{60}$ .



**Ключевые слова:** сафлор красильный, орошение, сроки сева, зеленая масса, сухое вещество, урожайность семян.

**Федорчук М.І., Филипов Є.Г., Гармашов В.В., Федорчук В.Г. Программирование продуктивности растений сафлора красильного в зависимости от влияния природных и агротехнических факторов**

В статье приведены результаты исследований влияния агротехнических приемов на формирование урожая семян сафлора красильного при его выращивании в условиях орошения юга Украины. Доказано, что наилучшие результаты обеспечивает вспашка на глубину 20-22 см, междурядье 30 см, посев в ранние сроки (III декада марта) и внесения минеральных удобрений дозой  $N_{60}P_{60}$ . Программирование урожая позволило установить силу влияния агротехнических мероприятий на продуктивность растений.

**Ключевые слова:** сафлор красильный, орошение, сроки сева, высота растений, урожайность, программирование урожая.

**Хомина В.Я. Агроэкологические аспекты возделывания сафлора красильного в условиях Лесостепи Западной**

В статье приведены результаты исследований по изучению влияния температурных режимов на лабораторную всхожесть семян сафлора красильного. Показана зависимость густоты стояния растений (полевой всхожесати и выживания) от ширины междурядий, нормы высева семян и применения регуляторов роста.

**Ключевые слова:** сафлор красильный, всхожесть, выживание, ширина междурядий, норма высева, регулятор роста.

**Цыцюра Я. Г., Цыцюра Т. В. Формирование диаметра стебля растений редьки масличной в зависимости от технологии её выращивания и удобрения в условиях Лесостепи правобережной**

Представлены результаты изучения влияния норм высева, способа сева и удобрения на формирование диаметра стебля в его основании у сортов редьки масличной в условиях Лесостепи правобережной. Оценена стадийность диаметрального роста стебля учитывая технологические особенности выращивания.

**Ключевые слова:** редька масличная, нормы высева, способ сева, удобрения, диаметр стебля.

**Шишман Т.В. Генотиповое многообразие отцовских линий подсолнечника по морфологическим и хозяйственно-ценным признакам**

Изучение генетического контроля и особенностей формирования количественных признаков имеет первостепенное значение для селекции растений. Проведено сравнительное изучение 50 линий коллекции подсолнечника по морфологическим и хозяйственно-ценным признакам. Выделенные группы линий с минимальным периодом "всходы-цветение" - 717-07, 704-07, 07-3, 07-8; с наибольшим количеством цветочков в корзинке - 07-13, 07-39, X-526В, X-134В, которые также выделились с высокой жизнеспособностью и теплостойкостью пыльцы, что не менее важно для производительности и рекомендовать

их как родительские компоненты гибридов, которые обеспечат качественное опыление на участках размножения и гибридизации.

**Ключевые слова:** *Helianthus annuus* L., морфо-биологические признаки, гетерозис, комбинационная способность, пыльцевая продуктивность.

**Бурак В.Г., Ряполова И.А. Сравнительная оценка качества и безопасности вареных колбасных изделий при использовании разных пищевых добавок**

Приведены данные о показателях качества (органолептические, физико-химические) и безопасности (микробиологические) вареной колбасы «Докторская», приготовленной с использованием разных пищевых добавок.

Установлено, что колбасные изделия, в которые вносились традиционные добавки, регламентированные государственным стандартом, имели лучшие органолептические показатели, в частности – более насыщенный цвет, лучшие вкусовые качества, консистенцию и запах.

Использование комплексных пищевых добавок на 2–3 суток удлиняло сроки хранения колбасных изделий.

**Ключевые слова:** колбасные изделия, пищевые добавки, государственный стандарт, качество.

**Дебров В.В. Оценка кривых яйценоскости яичных кроссов с использованием математических моделей**

Выполнена оценка кривых яйценоскости кроссов Хайсекс коричневый и Хайсекс белый с использованием математических моделей Т. Бриджеса, Мак-Миллана, Мак-Нелли.

Установлено, что указанные модели высокодостоверно описывают кривые яйценоскости, в частности, такие важные её элементы, как норма наращивания, падения и соотношение констант. Использование математических моделей дало возможность установить, что куры-несушки кросса Хайсекс коричневый имеют высокую норму наращивания и падения, кросса Хайсекс белый – высокую норму наращивания и умеренную норму падения. Наивысший уровень яйценоскости класса М<sup>-</sup> кроссу Хайсекс коричневый обусловлен умеренной нормой наращивания и падения, класса М<sup>+</sup> кросса Хайсекс белый – высокой нормой наращивания и умеренной нормой падения.

**Ключевые слова:** кривая яйценоскости, норма наращивания, норма падения, описи кривых яйценоскости, равновесовые группы.

**Иванов В.А., Архангельская М.В., Вогнивенко Л.П., Попова Н.В., Пласкальный А.И. Биохимические показатели сыворотки крови хрячков породы ландрас разных уровней адаптации в условиях интенсивных технологий**

Установлено, что во время адаптации к технологическим стрессам у хрячков породы ландрас с разной адаптивной нормой наблюдаются характерные отклонения по биохимическим показателям сыворотки крови, которые вызваны изменением протекания метаболических процессов и физиологическим состоянием внутренних органов.

**Ключевые слова:** общий белок, кальций, фосфор, альбумины, глюкоза, ландрас, хрячки, адаптация.

---

**Иванов В.А., Иванова Л.А., Погребная Н. М., Новикова Н.В. - Оценка хряков за адаптационными свойствами их потомков в условиях плема завода ООО “Фридом Фарм Бекон“**

В статье приведен пример оценки хряков по стресс - чувствительности их потомков в гнездах полученных от покрытых ими свиноматок, который имеет большое значение для селекции, а также для дальнейшего прогнозирования продуктивных качеств свиней.

**Ключевые слова:** стресс, адаптация, интенсивность роста.

**Каратеева Е.И., Журавлёв М.А. Использование энтропийно-информационного анализа в селекционно-племенной работе**

Изучены статистические параметры биологической системы, степень ее энтропии, степень абсолютной и относительной организованности системы коров разных линий красной степной породы. Ключевые слова: энтропийно-информационный анализ, безусловная энтропия, красная степная порода.

**Ключевые слова:** энтропийно-информационный анализ, безусловная энтропия, красная степная порода.

**Лесной В.А., Мацюк В.А. Воспроизводительные качества свиноматок пород перспективного генофонда**

В статье изложен материал сравнения по воспроизводительным качествам пород перспективного генофонда – дюрок и пьетрен.

**Ключевые слова:** воспроизводительные качества, пьетрен, дюрок.

**Назаренко С.А. Использование альтернативных световых режимов для повышения эффективности выращивания цыплят-бройлеров кросса Кобб 500**

В работе проанализирована эффективность применения разных световых режимов для цыплят-бройлеров кросса Кобб 500. Наивысший зоотехнический эффект был обеспечен использованием для мясных цыплят светового режима с длительным 6-часовым периодом темноты от 8-го до 38-го дня выращивания (режим-2). Было достигнуто увеличение живой массы у бройлеров, экономия корма, увеличение производства мяса соответственно на 2,82 тонны и 19,03 тонны на одной производственной площадке в сравнении с использованием светового режима с 9-часовым периодом темноты (режим-1) и режимом с более длительным периодом освещения (режим-3). Использование для мясного молодняка птицы режима освещения с 6-часовым периодом темноты обеспечило получение большей выручки от реализации мяса соответственно на 59,22 тыс. грн. и 399,62 тыс. грн. в расчете на 279,5 тыс. цыплят, посаженных на выращивание, в сравнении с использованием светового режима-1 и светового режима-3.

**Ключевые слова:** бройлеры, приросты живой массы, сохранность молодняка, мясная продуктивность, эффективность производства мяса.

---

**Пелых В.Г., Чернышов И.В., Левченко М.В. Влияние крупноплодности и пола на рост и развитие поросят в подсосный период**

В статье приведены влияние крупноплодности и пола на рост и развитие поросят в подсосный период, свиней украинской мясной породы.

**Ключевые слова:** крупноплодность, генотип, математические модели, среднесуточный привес, пол, украинская мясная порода.

**Ряполова И.А., Бурак В.Г. Возможность применения концепции НАССР при производстве мяса**

Данная система является эффективным способом управления качеством продукции с целью защиты процессов от биологических (микробиологических), химических, физических рисков загрязнения, а также возможность управлять безопасностью мясных продуктов на всех этапах – выращивания, убоя, переработки.

**Ключевые слова:** бактериальная загрязненность, риски, безопасность продукции.

**Грынык О.И. Эколого-экономические основы использования земель сельскохозяйственного назначения на радиоактивно загрязненных территориях**

В статье рассмотрено состояние территории Украины, которая подверглась радиационному загрязнению вследствие Чернобыльской трагедии. Проанализированы денежную оценку пашни, а также основные экономические показатели хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий на примере Житомирской области. Предложено факторы радиоэкологического мониторинга окружающей среды.

**Ключевые слова:** земли, сельское хозяйство, эколого-экономическая оценка, радиоактивно загрязненные территории.

**Дребот О.И., Высочанская М.Я. Эколого-экономическое обеспечение рационального использования земельных ресурсов Украины**

Проанализированы эколого-экономические особенности рационального использования земельных ресурсов, характеризующие основные мероприятия с точки зрения пространственно-территориальных условий. Проанализирован ряд показателей распаханности земель Украины и Европы при их использовании в сельскохозяйственном производстве.

**Ключевые слова:** земельные ресурсы, природопользования, сельское хозяйство.

**Киселева Р.А. Экологическое страхование как инновационный инструмент регулирования хозяйственной деятельности в зоне орошения Украины**

Научно обоснованная система экологического страхования рисков в процессе хозяйственной деятельности на мелиорированных землях Юга Украины, предложен методический подход к формированию системы составляющих, а также предусмотрена безусловная франшиза, на размер которой влияет

количество лет непрерывного заключения договора между страховщиком и страхователем.

**Ключевые слова:** экологическое страхование, риски, водохозяйственная деятельность, мелиорированных землях, страховая сумма, страховой тариф, страховая выплата, экологический фонд.

**Лысак А.А., Гарина С. М., Шевченко П.Г. Применение методов искусственного интеллекта в системах поддержки принятия решений при установке различий между цветными формами карпов кои (*Cyprinus carpio* кои) за морфометрическими признаками**

Проведенные актуальные исследования вариативных изменений основных морфометрических показателей признаков сеголеток цветных форм карпа кои (*Cyprinus carpio* кои) при одинаковых и различных условий содержания. Применены методы искусственного интеллекта и осуществлена компьютерная реализация в среде математического процессора MathCAD для формализации процессов принятия решений по результатам ихтиологических исследований. Установлена эффективность применения функций расстояния на этапе выбора наилучшего варианта по результатам экспериментальных исследований и наличия множества результативных признаков. Осуществлено ранжирование экспериментальных вариантов по величине скалярной расстоянии от исходной формы карпа кои (Magoi).

**Ключевые слова:** Карп кои, *Cyprinus carpio* кои, формы, ответвления, водоемы, вектор-прецедент, вектор-образ, расстояние, скалярные суммы.

**Лянзберг О.В. Экологическая оценка низовья Днепра в связи с антропогенной нагрузкой**

В пределах экологического мониторинга проведена интегральная экологическая оценка современного состояния низовья Днепра в пределах Херсонской области по соответствующим критериям. Ее выполнено с использованием экологических нормативов качества поверхностных вод суши, по которым определено экологическое состояние водного объекта.

**Ключевые слова:** водные ресурсы, экологическая индексация, антропогенная нагрузка трофность, сапробность.

**Мухина И.А., Хорунжий И.В. Базовая стратегия стабилизации деятельности предприятий рыбной отрасли Херсонской области**

В статье представлена разработанная авторами базовая стратегия стабилизации деятельности предприятий рыбной отрасли Херсонской области. Она опирается на оценку компонентов экономической среды, выявленных в предыдущих исследованиях. Впервые предложена методика, которая позволяет повысить качество стратегического планирования на основе использования SWOT-анализа.

Проведенные исследования станут основой для разработки тактики реализации намеченной стратегической цели и рассмотрения альтернативных вариантов её достижения с позиции менеджмента.

**Ключевые слова:** рыбная отрасль, стратегия, предприятие, анализ, экономика.

**Ридей Н.М., Кучеренко Ю.А. К вопросу социо-экономико-экологического мониторинга сельских территорий**

В статье проведен анализ теоретических аспектов социо-экономико-экологического мониторинга в научных и методических литературных источниках, построены схемы структурно-логическую разработки систем экологического, экономического, социального мониторинга, разработано структурно-функциональную социо-экономико-экологического мониторинга; сформулированы авторами определение понятия, цели, объекты, задачи и конкретизированы виды социо-экономико-экологического мониторинга сельских территорий.

**Ключевые слова:** мониторинг, системы наблюдения, социо-экономико-экологический мониторинг, сельские территории.

**Самойлик М.С. Стратегия обеспечения ресурсно-экологической безопасности в регионе**

В статье разработано стратегические принципы обеспечения ресурсно-экологической безопасности региона, что включают три этапа: идентификацию опасности и определение зон ресурсно-экологической безопасности; выбор стратегии обеспечения ресурсно-экологической безопасности региона; корректировка и согласование решений. Практическая значимость работы заключается в оптимизации стратегии обеспечения ресурсно-экологической безопасности в регионе, реализация которой позволит: улучшить ресурсную обеспеченность и конкурентоспособность региона, получить дополнительный доход от использования вторресурсов; сохранить первичные ресурсы и улучшить их качество; обеспечить сохранение и возобновление окружающей естественной среды региона, улучшить социально-психологический климат в регионе и состояние здоровья населения.

**Ключевые слова:** ресурсно-экологическая безопасность, регион, ресурсозамещение, твердые отходы.

**Чабан В.А. Очистка водной среды с помощью эйхорнии толстоножковой**

В данной работе представлен материал о причинах загрязнения водной среды и виды растений, которые являются биологическим фильтром, с помощью которых доочищаются не доочищенные стоки, которые вносят в водоемы и подземные воды органические вещества, соединения фосфора, азота, серы, тяжелых металлов в больших концентрациях, опасных для водных экосистем, выявленное свойство работы эйхорнии, что при очистке стоков это растение окисляет и расщепляет промышленные и органические удобрения, добавки вод на простые безвредные элементы.

**Ключевые слова:** эйхорния, экология, загрязнение водоемов вредными веществами, пути снижения экологической нагрузки на водную среду.

---

**Вальтер А.А. Состояние и перспективы развития мясоперерабатывающей отрасли Украины**

В статье исследуется состояние и тенденции развития мясоперерабатывающей отрасли Украины в перспективе вхождения в европейское экономическое сообщество.

**Ключевые слова:** мясоперерабатывающая отрасль, сельскохозяйственные предприятия, рынок сырья, экспорт, импорт.

**Кирилов Ю.Е. Зона свободной торговли с Европейским Союзом: перспективы отечественных товаропроизводителей**

Раскрыта сущность и особенности применения положений углубленной и всеобъемлющей зоны свободной торговли между Европейским Союзом и Украиной, проанализированы возможности, которые она открывает для отечественных товаропроизводителей.

**Ключевые слова:** Европейский Союз, зона свободной торговли, отечественные товаропроизводители, квота, пошлина, глобализация, интеграция, сельскохозяйственная продукция.

**Коваль С.В. Организационные и методические вопросы проведения аудита лизинговых операций в Украине**

Исследованы организационные и методические вопросы проведения аудита лизинговых операций в Украине. Сформулированы предложения относительно совершенствования методики аудита лизинга, отдельных процедур аудита и структурных элементов аудиторской проверки; разработаны основные пункты программы аудита лизинговых операций с учетом их специфики, которые ведут к повышению качеству проверки.

**Ключевые слова:** лизинг, аудит, лизинговые операции, договор, лизинговые платежи, амортизация.

**Кузькина Т.В., Имшеницкая И.Г. Теоретическая сущность маркетинга туристических услуг**

В статье исследованы некоторые аспекты теоретической сущности маркетинга туристических услуг. Предложено авторское определение маркетинга туристических услуг.

**Ключевые слова:** маркетинговая деятельность, маркетинг туристических услуг, туристическое предприятие, туристический рынок, туристический продукт, туроператор, турагентства.

**Петина Л.В. Влияние общественно-экономических факторов на социальную безопасность сельского населения**

В статье исследованы факторы влияния на социальную безопасность сельского населения, а также указаны направления эффективного развития сельских территорий.

**Ключевые слова:** социальная безопасность, социальное развитие, интеграция, инвестиционная деятельность, социальные гарантии, экономическая политика.

---

**Сысоєнко И.А., Карлюка Д.А., Бембель О.К. Методы и подходы к диагностике экономической безопасности предприятия**

В работе исследованы методики и подходы к диагностике экономической безопасности предприятия, определены их недостатки и преимущества, направления для дальнейших исследований по их совершенствованию.

**Ключевые слова:** экономическая диагностика, экономическая безопасность, методы, угрозы, составляющие экономической безопасности.

**Федорчук А.М. Влияние состояния социальной инфраструктуры на развитие человеческого потенциала аграрного сектора Украины**

Статья посвящена проблемам влияния состояния социальной инфраструктуры на развитие человеческого потенциала аграрного сектора Украины. Автором рассмотрены основные инфраструктурные факторы, влияющие на качество человеческих ресурсов аграрного сектора, предложена их научная классификация. Исследована специфика воздействия социальной инфраструктуры на формирование человеческих ресурсов аграрного сектора.

**Ключевые слова:** человеческие ресурсы, человеческий потенциал, социальная инфраструктура аграрного сектора, воспроизводство человеческого потенциала.

**Фомишина В.Н., Карина А.С. Управление качеством продукции в менеджменте ВЭД предприятия пищевой промышленности**

Рассмотрены вопросы функционирования отечественных предприятий пищевой промышленности, ориентированных на внешнеэкономическую деятельность. Исследованы потребности потребителей с точки зрения обеспечения производства качественной продукции. Проанализированы и обобщены взгляды исследователей на понятие « качество» с точки зрения соответствия потребностям потребителей и рассмотрены классификации потребностей. Показано, что без обеспечения стабильного качества, соответствующего требованиям потребителей, невозможно рационально интегрировать национальную экономику в мировое хозяйство и занять в ней достойное место. В результате исследования установлено, для того чтобы продукция имела успех на рынке и могла успешно конкурировать, он должен соответствовать потребностям потребителя. Для этого, с одной стороны, государство должно учитывать потребности рынка при разработке стандартов качества, а с другой - непосредственный производитель продукции в процессе управления производством и реализацией продукции.

**Ключевые слова:** качество внешние рынки, требования потребителя, потребности, свойства, стандарт.

**Шепель И.В. Отечественный и международный опыт учета пенсионного страхования: преимущества и недостатки**

Рассмотрена система пенсионного обеспечения в Украине и счета, предназначенные для их учета. Также нами предложено введение отдельного субсчета по платежам в негосударственное пенсионное обеспечение единым взносом. Освещены преимущества и недостатки как общеобяза-



тельного государственного пенсионного страхования, так и негосударственных пенсионных фондов.

**Ключевые слова:** пенсионное страхование, единый социальный взнос, социальное страхование, социальная защита, негосударственный пенсионный фонд, государственное пенсионное обеспечение.

**Шепель Т.С. Повышение эффективности управления предприятием на основе концепции контроллинга**

В статье проведен анализ возможностей использования концепции контроллинга в системе управления отечественных предприятий, а также обоснованы подходы по осуществлению контроллинговых функций на базе существующих функциональных подсистем менеджмента для обеспечения стратегического развития системы управления предприятием.

На основании проведенного анализа были разработаны мероприятия по внедрению системы контроллинга на предприятии.

**Ключевые слова:** контроллинг, концепция контроллинга, контроль, планирование, мониторинг, анализ, управленческие решения.

---

---

## SUMMARY

---

**Bazaliy V.V., Boychuk I.V., Teteruk O.V., Bazaliy G.G. Analysis, development and improvement of adaptive soft winter wheat breeding in the Southern Barrens**

The complex measure selection - genetic processes in hybrid populations of soft winter wheat, used modern approach of determining the parameters of plasticity and stability of genotypes for targeted use in adaptive breeding of winter wheat and alternative types.

**Keywords:** breeding wheat hybrid populations, varieties, yield.

**Averchev O.V. Effect of saline soils on the process of growth and intensity of productive activity of buckwheat and millet plants**

The article presents the results of many years of experiments on the effects of saline soils on the productive capacity of buckwheat and millet plants. It shows that unlike buckwheat, millet plants support their vital functions by increasing assimilation processes, which gives them the opportunity to accelerate the pace of development in the second half of the vegetation period and intensively accumulate dry matter during grain filling.

**Keywords:** buckwheat, millet, photosynthesis, saline soils, irrigation.

**Aliokhin O.O., Aliokhina N.M. Biological characteristics of seeds of some species of *Allium***

The article provides the biological characteristics of seeds of 14 out of 25 species of *Allium* introduced in the botanical garden of the V.N. Karazin Kharkiv National University. The description of a seed is presented according to the following pattern: dimensions (length, width), position in space relative to its axis, surface shape, color; size, position and shape of the scar; endosperm existence; embryo's size and shape, position in the seed, position relative to its vertical axis.

**Keywords:** *Alliaceae*, *Allium*, biological characteristics of seeds.

**Belemets N.M., Grakhov V.P., Bonyuk Z.G., Fedoronchuk M.M. Study of phenolic compounds and other metabolites in leaves of *Spiraea media* Franz Schmidt**

The secondary metabolites of *Spiraea media* Franz Schmidt have been investigated by HPLC. The characteristic feature revealed in this *Spirea* is the great content of flavonoids – quercetin and kaempferol glycosides (the four major substances) and more than a dozen minor substances. Moreover, there is substantial amount of flavan-3-ol compounds (catechins and proanthocyanidins) and phenylpropanoids (neolignans, cinnamic acid derivatives). Last but not least important metabolites characterized in leaves of *S. media* are polar hemi- and monoterpenoids, probably in the form of glycosides and cinnamic acid conjugates, also characteristic of some species belonging to this genus. All of these components are known of their biologi-

---

cal activity, and it provides the basis for further study and use as promising pharmaceutical raw material and source of medications and dietary supplements.

**Keywords:** *Spiraea media*, leaves, secondary metabolites, phenolic compounds, HPLC.

**Bulba I.A. Water consumption of spring rape under different methods and depth of the basic treatment of irrigated soil in southern Ukraine**

The experiments conducted determined the characteristics of accumulation and consumption of productive moisture of the soil by spring rape under different soil tillage methods and depth. The study also determined water consumption coefficients.

**Keywords:** spring rape, soil tillage methods, soil tillage depth, irrigation, water consumption coefficient, productive moisture.

**Vasylenko N.E. Reproduction of linear material, varieties, F2, F3**

Cucumber is a widely consumed product with high palatability both fresh and pickled. The correct proportion of different varieties allows getting high yields of high-quality cucumber in different seasons of the year.

Currently, there is a question of getting high yields of this crop at a relatively low energy cost. Increases in cucumber yield largely depend on the proportion of female flowers in plants.

**Keywords:** cucumber, hybridization, selection, variety, hybrid, female lines.

**Voitsekhovska O.S., Voitsekhovskiy I.O. State and prospects for high-oleic sunflower development in Ukraine and in the world**

In recent years, high-oleic sunflower has been considered and evaluated from two perspectives: nutritional value and suitability for processing into biodiesel. The latter circumstance has caused an active expansion of acreage under high-oleic sunflower both in the world and Ukraine. As to its use for food, here also comes a targeted increase in its presence due to the already mentioned special consumer properties. The economic aspect of this issue is more attractive, because a net profit on growing high-oleic sunflower hybrids is 1200 UAH per 1 hectare, the cost being the same as for classical sunflower hybrids.

**Keywords:** high-oleic, sunflower, world, Ukraine, economic profit.

**Haidarzhy M.M., Bahlai K.M. Initial stages of ontogenesis of plants of the Cactaceae family**

The article studies the features of growth and development of Cactaceae plants at early stages of ontogenesis, and shows that sprouts of representatives of different subfamilies and even genera differ in hypocotyl size, in shape and longevity of cotyledons.

**Keywords:** introduction, Cactaceae family, growth and development, ontogenesis.

---

**Gamaiunova V.V., Khonenko L.G., Kovalenko O.A., Hyrlia L.M. Yielding capacity of mustard depending on weather conditions and seeding rate on southern black soils**

At the present stage of crop growing development there is a need to diversify the group of oilseed crops through the introduction of 'protective' and less profitable oil crops, especially mustard, into crop rotations. This is confirmed by the results of our research on the productivity of Chinese mustard (*Brassica juncea* Czern.) and white mustard (*Sinapis alba* L.) depending on the growing conditions in the southern steppe zone of Ukraine. The observations during 2006-2008 show a change in development phases, growing season length, and yield depending on climatic factors.

We also studied mustard seeding rates and their impact on productivity. The findings show that a higher yield of Chinese mustard is formed at a seeding rate of 2.0-2.5 million seeds/ha, Chinese mustard being more plastic than white mustard.

**Keywords:** Chinese mustard, white mustard, weather and climatic conditions, phase of development, seeding rate, structure, productivity.

**Hrevtsova H.T., Harkava K.G., Mykhailova I.S. Effects of water-salt bud extracts of cotoneaster introduced in the O.V. Fomin Botanical Garden on the metabolic action of phagocytes and erythrocytes**

The article presents the results of studying the influence of water-salt extracts of cotoneaster buds of Adpressi, Bullati, Dielsiani, Franchetioides, Melanocarp, Zabelioides, Microphylli, Salicifoli series on the functional activity of phagocytes and erythrocytes.

**Keywords:** cotoneaster, series, buds, water-salt extracts, phagocytes, erythrocytes.

**Hrevtsova H.T., Nuzhyna N.V., Kubinskyi M.S. Testing cotoneaster as drought – resistant undersized stock for pome fruits**

The paper presents data on 20 years of research on the use of introduced species of the genus *Cotoneaster* Medik. as drought-resistant undersized stock for quince, apple, and pear trees in the situation of climate xerophytization.

**Key words:** stock, graft, cotoneaster, quince trees, apple trees, pear trees, biochemical composition.

**Hrytsaienko Z.M., Datsenko A.A. Formation of the leaf area apparatus of buckwheat under the effect of biological preparations**

The article presents the results of studies on the effect of various rates of the microbiological preparation Diazobaktery (150, 175, 200 ml) and application methods of the plant growth regulator Radostim (seed treatment before sowing – 250 ml/t spraying – 50 ml/ha) on the formation of the leaf area of buckwheat plants. It shows that the microbiological preparation applied both separately and in mixtures with the plant growth regulator, affects the activity of the photosynthetic apparatus formation. In particular, a 20–30% increase in the leaf area apparatus is observed under the combined use of the preparations. This suggests the improvement of the conditions of plant growth and development due to the stimulating properties of the

growth regulator, and improvement of soil nutrition conditions due to the bacterial preparation.

**Keywords:** leaf area, plant growth regulator, microbiological preparation.

**Domaratskyi E.O. Analysis of the resistance of winter wheat varieties to major diseases depending on sowing time and seed treatment with biological grain protectants**

The article presents the results of studying the effect of pre-sowing treatment of soft winter wheat with biological preparations on the degree of damage to winter wheat by fungal diseases under different growth conditions. It provides a comparative description of soft winter wheat varieties as to the reduction of damage to winter wheat by fungal diseases depending on planting dates and use of biologics.

**Keywords:** biological preparations, winter wheat, leaf rust, powdery mildew.

**Dudchenko V.V., Dudchenko T.V., Tselinko L.N. A weed complex in the rice agrocoenosis and the protection system**

The study analyzes species diversity of weeds in the rice agrocoenosis. It proposes basic agrotechnical and chemical measures to control the numbers of the most harmful species. It also identifies new species – India lovegrass (*Eragrostis pilosa* (L.) Beauv.) and meadow foxtail (*Alopecurus pratensis* L.) that appear in rice crops and affect the yield.

**Keywords:** agrocenosis, weeds, crop rotation, species composition, rice, herbicides.

**Dudchenko V.V., Morozov R.V., Vozhehov S.G. Formation of the mechanism of public-private partnership in the rice production industry of Ukraine**

The paper reveals structural components of the mechanism of interaction of public and private partners in rice growing. It proposes a model of the structure of the concession mechanism in rice growing within the framework of the implementation of the public-private partnership.

**Keywords:** rice production, public-private partnership, concession.

**Zaitseva I.O., Vovk L.V. Application of mineral fertilizers when growing ornamental tree seedlings in the steppe region of the Dnieper**

The study investigates the influence of mineral fertilization on vital functions of ornamental tree seedlings under droughty conditions in the introduction region. It determines species-specific physiological reactions to nitrogen, phosphorus and potassium fertilization. It shows that mineral fertilizers increase drought resistance of plants at the initial stage of ontogeny. The paper provides recommendations on the differentiated care of tree seedlings in order to get resistant planting material of rare trees and shrubs in the dendrological collection of the botanical garden of the Oles Honchar Dnipropetrovsk National University.

**Keywords:** mineral fertilizers, ornamental plants, physiological reactions, tree seedlings.

---

**Ivaniv M.O., Sydiakina O.V. Formation of grain yield of mid-season and late hybrids, economic and energy efficiency of their cultivation under irrigation in the Southern Steppe of Ukraine**

Corn hybrids of different maturity groups exhibit a specific reaction to agro-ecological factors of the productive process. Under more favorable soil and environmental conditions and with optimal agrotechnical provision, corn hybrid Borisfen 433MB shows the highest productivity, economic and energy efficiency of cultivation among mid-season and late hybrids.

**Keywords:** corn, productivity, agro-ecological conditions, hybrids, economic and energy efficiency.

**Ivanova I.E., Pokoptseva L.A., Herasko T.V., Dolhova S.V. Using the multicriteria optimization method for choosing the best cherry variety for freezing**

Using the multicriteria optimization method, the study makes a scientifically substantiated evaluation of the suitability of 6 zoned late varieties of cherries (Melitopolskaya Black, Mirazh, Orion, Prazdnichnyi, Siurpriz, Kosmicheskaya) grown under the southern Ukrainian steppe conditions to freezing and storage at low temperatures.

**Keywords:** freezing, variety, storage, physical and biochemical parameters, geometric makeup of criteria, target function, rank, multicriteria optimization.

**Ilnytskyi O.A., Pali I.M., Bondarchuk S.V., Radchenko S.S. Changes in leaf thickness as a function of ecological and physiological characteristics of plants**

The paper studies water regime dynamics and drought resistance of different plant species and their relationship with blade thickness. The research conducted in different geographic regions on different species of plants allowed developing a universal method in the study of the water regime and drought resistance of plants. The changes in leaf thickness in different vegetation periods of plants differ significantly; the range of these changes is reduced with leaf ageing; however, the scale of drought resistance of different plant species remains the same. The methods developed are promising both in theoretical and practical aspects.

**Keywords:** water regime, drought resistance, leaf thickness, vegetation period of plants.

**Markova N.V. Increasing the competitiveness of sunflower seed production under the conditions of the Southern Ukrainian Steppe**

Based on research results, the article generalizes ways to enhance the competitiveness of sunflower in the economic market through the introduction of its hybrids with high levels of plant productivity and oil quality.

The study highlights the importance of varietal technological features of sunflower hybrids production, which contributes to a high level of their adaptation to the respective conditions and competition in the biocenosis of modern agricultural crops of the Southern Ukrainian steppe.

**Keywords:** sunflower hybrids, competitiveness, productivity, seed quality, economic efficiency.

---

**Mikheiev E.K. Information component of precision farming. Part 2: Decision-making support systems (DSS) as an agro-information component of precision farming**

Decision-making support systems (DSS) are the basis of the intellectual component of precision farming systems (PFS), and they carry practically the whole semantic load. A modular approach proved to be effective in the development and use of DSS. Control in this case can be performed in an off-line mode or on-line.

**Keywords:** agricultural needs, data, knowledge, information, computer, model, positioning, system, GPS-receivers, experts.

**Mishchenko S.V. Specific features of ontogenetic sex manifestation in *Cannabis sativa* L. dwarf plants**

For the first time, dwarf plants, removal of which is not associated with the pleiotropic action of male sterility genes, have been found in the population of the Glukhivski 58 variety of monoecious hemp. Specific features of ontogenetic sex manifestation of hemp dwarf plants are identified.

**Keywords:** *Cannabis sativa* L., hemp, variety, dwarf plants, sex, ontogenesis.

**Mykolaichuk V.H. Characteristics of growth and development of *Trifolium rubens* L. (Fabaceae) plants in different years of vegetation at the N.N. Hryshko National Botanical Garden of NAS of Ukraine**

The paper studies and analyzes the effect of age of *Trifolium rubens* L. (Fabaceae) plants on the passing and duration of phenological phases and habitus of plants under *ex situ* conditions. It shows that plants of the sixth year of vegetation have a significantly greater number of shoots, which affects their habitus.

**Keywords:** *Trifolium rubens*, *ex situ*, phenological stages, introduction, habitus, Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine.

**Morozov V.V., Morozov O.V., Dudchenko K.V., Kornberber V.H. The impact of irrigation with drainage and discharge water on rice yield**

Based on the investigation results, the paper develops a technology of using drainage and discharge water of the rice irrigation system for rice irrigation. Field trials show that the technology reduces rice irrigation rates by 1000-1300 m<sup>3</sup> per hectare, discharge volumes by 750-1000 m<sup>3</sup> per hectare, and increases rice yield by 8-10 c/h. The technology enhances the efficiency of irrigation water application and improves ecological condition of rice rotations and nearby territories.

**Keywords:** rice, rice irrigation system, drainage and discharge water, yield.

**Morozov O.V., Beznitska N.V., Nesterenko V.P., Pichura V.I. Formation of winter wheat productivity depending on climate changes (by the example of the Kherson region)**

The study presents a model of winter wheat productivity formation both for the Kherson region and for its administrative districts depending on agroclimatic indices. One of the measures to increase winter wheat production is the adaptation of cultivation technology elements to changes in agroclimatic parameters.

**Keywords:** productivity, wheat, climate, Kherson region.

---

**Ovcharuk O.V. Varietal characteristics of kidney beans under the conditions of the Ukrainian forest-steppe**

The article considers the results of research on high-yielding varieties of kidney beans (*Phaseolus vulgaris* L.), their productivity under the conditions of the Western forest-steppe.

**Keywords:** kidney beans, variety, biometric parameters, productivity.

**Ogurtsov Y.E. The use of plant growth regulators and micronutrient fertilizers at cultivation of spring barley on different backgrounds mineral nutrition**

In the paper the influence of growth regulators for growing spring barley. The most effective method of application of plant growth regulators and micronutrients during the growth of spring barley is spraying plants in the flag leaf stage.

**Keywords:** spring barley, growth regulators, spraying, fertilizer.

**Panfilova A.V. Content of nutrients in the aboveground mass of spring barley depending on mineral fertilization**

The article provides the results of studying the effect of mineral fertilization rates and soil tillage method on nutrients content in grains and aboveground mass of spring barley. It shows that mineral fertilizers significantly affect the content of total nitrogen and phosphorus in the grain, and that of potassium in the aboveground plant mass. Their content increases with higher nitrogen rates in the nitrogen-phosphorus fertilizer.

**Keywords:** spring barley, soil tillage method, mineral fertilization rates, grain, aboveground mass, nutrient elements.

**Rabotiahov V.D., Aksenov Yu.V., Fedorchuk M.I. Features of the component composition of essential oil of *Nepeta cataria* in culture and in places of natural occurrence**

The article provides the results of studying the chemical composition of essential oil of *Nepeta cataria* var. *citriodora* under the conditions of the southern coast of Crimea. It singles out two groups of plants: one with high content of nepetolactones (40-97%) and the second with a total amount of nepetolactones less than 20% and high citral content.

**Keywords:** *Nepeta cataria*, essential oil, nepetolactones, development phases.

**Rudik H.O. Peculiarities of ontogeny of *Calamintha nepeta* (L.) Savi (*Clinopodium nepeta* (L.) Kuntze) ex situ**

The paper presents the results of research into the ontogeny of *Calamintha nepeta* (*Clinopodium nepeta*) under the conditions of the O.V. Fomin Botanical Garden. It shows that the plants are characterized by a rapid rate of development: during the first year of life, they passed three periods of ontogeny (latent, virginile and generative). The characteristics of some age states of plants are provided.

**Keywords:** *Calamintha nepeta* (L.) Savi (*Clinopodium nepeta* (L.) Kuntze), ontogeny, periods of ontogeny, age states.

---



**Svydenko L.V., Rabotiahov V.D., Fedorchuk M.I. Introduction of the new hybrid lavender variety Snihovyi Bars in the Kherson region**

The paper presents data on biomorphological characteristics and utility characters of the new hybrid lavender variety Snihovyi Bars introduced in the Kherson region. The plants of this variety have white flowers and compact habitus. The share of essential oil is 5.1% of dry weight. The main components are linalool (57.8%) and linalilacetate (11.1%).

**Keywords:** Kherson region, introduction, new hybrid lavender variety, essential oils, ornamental traits, landscaping.

**Skrypchenko N.V., Dzhurenko N.I., Palamarchuk O.P., Moroz P.A. A study of the composition of essential oil of SCHIZANDRA CHINENSIS**

The paper studies the qualitative and quantitative composition of the essential oil of *Schizandra chinensis* (*Schizandra chinensis* (Turcz.) Baill.), introduced in Grishko National Botanical Garden of NAS of Ukraine. The oils of different organs of plants vary significantly in their quantitative and qualitative composition. The most diverse component composition of the essential oil was observed in seeds (75 components), the main components of which are  $\beta$ -elements (11.0 %) and nerolidol (13 %).

**Keywords:** *Schizandra chinensis*, essential oil, qualitative and quantitative composition.

**Trubilov O.V. Productivity and economic efficiency of corn cultivation depending on the technology elements**

The study determines the effect of basic tillage and mineral nutrition level on biometrics and grain yield of mid-ripening corn hybrid Monica 350 MB. It presents data on the effect of the studied factors on economic indices.

**Keywords:** corn, soil tillage, fertilizer, productivity, economic efficiency.

**Ushkarenko V.O., Fedorchuk V.H., Filipova I.M., Kisnichan L.P. Optimization of the technology of growing *Silybum marianum* (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) fruit on irrigated lands of Southern Ukraine**

The article presents the results of research on irrigated *Silybum marianum* grown in southern Ukraine. It determines the impact of the optimal depth of soil treatment, sowing time, interrow spacing and mineral fertilizer rates on the productivity of the crop under study. Using variance and correlation-regression analyses, the study shows the share of factors in the productivity and determines the optimal interrow spacing and fertilization rates.

**Keywords:** *Silybum marianum*, soil tillage, interrow spacing, sowing time, mineral fertilizers, productivity.

**Fazylova E.S., Ivanova I.E., Dolgova S.V. Analysis of biochemical parameters of fresh cherry fruit grown in Southern Ukraine**

The study makes biochemical assessment of fresh cherry fruit of zoned late-ripening varieties - Melitopolskaya Black, Mirazh, Orion, Prazdnichnyi, Siurpriz, Kosmicheskaya grown under the southern Ukrainian steppe conditions.

**Keywords:** zoned cultivars, cherry, dry soluble substances, sugars, phenolic substances, ascorbic acid, titrable acids.

---

**Fedorchuk M.I., Harmashov V.V., Filipov Ye.H. Productivity of *Carthamus tinctorius* plants under irrigation in Southern Ukraine**

The article provides the results of research on the influence of agrotechnical practices on the formation of green yield, dry matter and seed yield of *Carthamus tinctorius* grown under irrigation in Southern Ukraine. It proves that the best results are provided by ploughing at a depth of 20-22 cm, interrow spacing of 30 cm, early sowing (20-31 March) and mineral fertilization (N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>).

**Keywords:** *Carthamus tinctorius*, irrigation, sowing time, green yield, dry matter, seed productivity.

**Fedorchuk M.I., Filipov E.G., Harmashov V.V., Fedorchuk V.H. Programming the productivity of *Carthamus tinctorius* plants depending on the influence of natural and agrotechnical factors**

The article provides the results of research on the effect of agrotechnical methods on seed yield formation in irrigated *Carthamus tinctorius* grown in southern Ukraine. It shows that the best results are provided by ploughing at a depth of 20-22 cm, interrow spacing of 30 cm, early sowing (20-31 March) and mineral fertilization N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>. Yield programming allowed determining the effect of agrotechnical practices on the productivity of plants.

**Keywords:** *Carthamus tinctorius*, irrigation, sowing dates, height of plants, productivity, yield programming.

**Khomina V.Ya. Agroecological aspects of growing safflower in the western Ukrainian steppe**

The paper presents the results of research on the effects of temperature regimes on laboratory germination power of safflower seeds. The study shows the dependence of plant stand (field germination power and survival rate) on interrow spacing, seeding rate and application of growth regulators.

**Keywords:** safflower, germination power, survival rate, interrow spacing, seeding rate, growth regulator.

**Tsytsiura Y.H., Tsytsyura T.V. Formation of plant stem diameter of oil radish depending on cultivation technology and fertilization under the conditions of the right-bank Forest-Steppe**

The paper presents the results of studying the influence of seeding rates, sowing method and fertilization on the formation of the diameter of the stem at its basis in oil radish varieties grown under the conditions of the right-bank Forest-Steppe. The study evaluates the phase character of diametral stem growth taking into account the technological features of cultivation.

**Keywords:** oil radish, seeding rates, sowing method, fertilizers, stem diameter.

**Shyshman T.V. Genotypic variety of paternal lines of sunflower by morphological and economic characters**

The study of genetic control and features of the formation of quantitative traits is of primary importance for plant selection. The paper makes a comparative study of 50 lines of the collection of sunflower by morphological and economic

---

traits. It singles out groups of lines by the minimum period of "germination-flowering" - 717-07, 704-07, 07-3, 07-8 and by the greatest number of flowerets in a calathide - 07-13, 07-39, X-526B, X-134B. The same groups were also characterized by high viability and thermo resistance of pollen, which is no less important for the productivity, and allows recommending them as paternal components of hybrids that will provide quality pollination on reproduction and hybridization plots.

**Keywords:** *Helianthus annuus* L., morpho-biological characters, heterosis, combining ability, pollen productivity.

**Burak V.H., Riapolova I.O. Comparative evaluation of the quality and safety of cooked sausage products with different food supplements**

The paper presents data on quality (organoleptic, physical and chemical) and safety (microbiological) characteristics of cooked sausage "Doktorskaya" produced using different food supplements.

It shows that sausages made with conventional supplements regulated by the state standards had better organoleptic characteristics, in particular a more saturated color, better taste, texture and smell.

Using complex food supplements extends the shelf life of sausages by 2-3 days.

**Keywords:** meat products, food additives, national standard quality.

**Debrov V.V. Rating egg production curves of egg-laying crosses using mathematical models**

The study evaluates egg production curves of crosses High sex Brown and White using mathematical models of T. Bridges, McMillan, McNally.

It finds that these models reliably describe egg production curves, in particular, such important elements as increment and fall rates, and the ratio of constants. Using mathematical models allowed determining that High sex Brown hens have a high rate of egg production increase and fall, while High sex white have a high rate of increment and a moderate rate of fall. The highest level of egg production of class M- of High sex Brown is due to a moderate rate of increase and fall; that of class M+ of cross High sex white is due to a high rate of increment and a moderate rate of egg production drop.

**Keywords:** egg production curve, increase rate, fall rate, description of egg production curves, equal-weight group.

**Ivanov V.O., Arkhanhelska M.V., Vohnivenko L.P., Popova N.V., Plaskalnyi A.I. Biochemical indicators of blood serum of young Landrace boars of different levels of adaptation under the conditions of intensive technologies**

The study finds that during the adaptation to technological stresses young Landrace boars with a different adaptive rate reveal typical deviations in biochemical parameters of blood serum caused by a change in the flow of metabolic processes and physiological state of the internal organs.

**Keywords:** total protein, calcium, phosphorus, albumin, glucose, Landrace, young boars, adaptation.

---

**Ivanov V.O., Ivanova L.O., Pohrebna N.M., Novikova N.V. – The evaluation of boars by the adaptability of their offspring under the conditions of Freedom Farm Bacon LTD**

The article features the example of evaluating boars by stress sensitivity of their offspring in litters produced by sows inseminated by them. The method is of great importance for breeding and further prediction of production traits in pigs.

**Keywords:** stress, adaptation, growth intensity.

**Karatieieva O.I., Zhuravliov M.O. The use of entropy and information analysis in selection and breeding**

The paper studies statistical parameters of the biological system, the degree of its entropy, the level of absolute and relative organization of the system of cows belonging to different lines of the red steppe cattle.

**Keywords:** entropy and information analysis, absolute entropy, red steppe cattle.

**Lisnyi V.A., Matsiuk V.A. Reproductive traits of sows belonging to the breeds of the promising gene pool**

The paper presents data on the comparison of reproductive traits of breeds belonging to the promising gene pool: Duroc and Pietren.

**Keywords:** reproductive traits, Pietren, Duroc.

**Nazarenko S.O. The use of alternative light modes to enhance the efficiency of rearing broiler chickens of cross Cobb 500**

The paper analyzes the effectiveness of different light regimes for broiler chickens of cross Cobb 500. The highest zootechnical effect was achieved using a light regime with a long 6-hour period of darkness from the 8th to the 38th day of chickens rearing (mode 2). There was observed an increase in the live weight of broilers, feed saving, increased meat production by 2.82 tons and 19.03 tons respectively on the same production site in comparison with the use of a light mode with a 9-hour period of darkness (mode 1) and a longer period of illumination (mode 3). The light regime with a long 6-hour period of darkness provided a greater share of revenue from the sales of meat by 59.22 and 399.62 thousand UAH, respectively, per 279.5 thousand chickens under rearing, compared to the use of light modes 1 and 3.

**Keywords:** broilers, live weight gain, safety of young chickens, meat productivity, meat production efficiency.

**Pelykh V.G., Chernyshev I.V., Levchenko M.V. Influence of large-fruited and floor on the growth and development of the piglets during the suckling the period**

The article presents the influence of large-fruited and floor on the growth and development of the piglets during the suckling the period, pigs Ukrainian meat breed.

**Keywords:** large-fruited genotype, mathematical models, average daily gain, sex, ukrainian meat breed.

---

**Riapolova I.O., Burak V.H. The possibility of using HACCP concept in meat production**

The given system is an effective means of product quality management with the aim of protecting production processes against biological (microbiological), chemical, physical risks of contamination. It also provides an opportunity to manage meat product quality at all the stages: rearing, slaughter, processing.

**Keywords:** bacterial contamination, risks, product safety.

**Grynyk O.I. Ecological and economic bases of using of agricultural land for the contaminated territories**

The article reviews the state of Ukraine, which suffered radioactive contamination from the Chernobyl disaster. Analyzed the monetary value of arable land, as well as basic economic indicators of economic activity farms as an example of the Zhytomyr region. A factors radiological environmental monitoring.

**Keywords:** land, agriculture, environmental and economic assessment, contaminated site.

**Drebot O.I., Vysochanska M.Ya. Ecological and economic provision of efficient land use in Ukraine**

The article examines ecological and economic features of the efficient use of land resources from the viewpoint of spatial and territorial conditions. It analyzes a number of indices reflecting the percentage of ploughland used in agricultural production in Ukraine and Europe.

**Keywords:** land resources, nature management, agriculture.

**Kyseliova R.A. Environmental insurance as an innovative tool to regulate economic activity in the irrigation zone of Ukraine**

The paper scientifically substantiates the system of environmental security risks in the process of economic activity on the reclaimed lands of Southern Ukraine; proposes a methodological approach to the formation of the system components, as well as unconditional franchise the size of which is affected by the number of years of a continuous contract between the insurer and the insured.

**Keywords:** environmental insurance, risks, water management, reclaimed land, the sum insured, insurance rates, insurance payment, environment fund.

**Lysak O.O., Harina S. M., Shevchenko P.H. Implementation of artificial intellect methods in the systems of decision-making support during differentiation according to morphometric attributes between color forms of Carp Koi (*Cyprinus carpio koi*)**

Up-to-date researches of variative changes of basic morphometric indexes of attributes of colorful this year fish offsprings of carp koi (*Cyprinus carpio koi*) in equal and different conditions of keeping were conducted. In the process of research artificial intellect methods were implemented, and their computer realization in the environment of mathematical processor MathCAD for formalization of decision-making processes according to results of ichthyologic researches was accomplished. The effectiveness of implementation of distance functions at the stage of choosing the best variant according to results of experimental researches and availability of number of effective attributes was established. Authors accomplished the ranging of

experimental variants according to the magnitude of scalar distance from sample form of carp koi (*Magoi*).

**Keywords:** *Cyprinus carpio koi*, carp koi, forms, branches, ponds, vector-precident, vector-image, distance, scalar multiplications.

**Lianzberg O.V. Ecological assessment of the lower reaches of the Dnieper in connection with the anthropogenic load**

Within the integrated environmental monitoring, the study conducted environmental assessment of the current state of the lower reaches of the Dnieper River in the Kherson region based on relevant criteria. The ecological condition of the water body was evaluated using the environmental regulations on surface water quality.

**Keywords:** water resources, environmental indexing, anthropogenic load, trophicity, saprobity.

**Mukhina I.A., Khorunzhiy I.V. The basic strategy of the stabilization of fishing industry performance in the Kherson region**

The article presents the basic strategy developed by the authors for the stabilization of the performance of fishing enterprises in the Kherson region. It relies on the assessment of the economic environment components identified in previous studies. For the first time, the study proposes a technique that can improve the quality of strategic planning through the use of SWOT-analysis. The research carried out will form the basis for the development of tactics of the realization of the strategic objective, and consideration of alternatives to achieve it taking into account management issues.

**Keywords:** fishing industry, strategy, enterprise, analysis, economics.

**Ridei N.M., Kucherenko Y.A. On the question of socio-economic and environmental monitoring of rural areas**

The article analyzes the theoretical aspects of socio-economic and environmental monitoring presented in scientific and methodological literature; proposes schemes of structurally logical development of the system of environmental, economic and social monitoring; provides the authors' formulation of the definition, purpose, objects, tasks of socio-economic and environmental monitoring in rural areas, and specifies its types.

**Keywords:** monitoring, observation systems, socio-economic and environmental monitoring, rural areas.

**Samoilik M.S. A strategy for ensuring resource and environmental safety in the region**

The article develops strategic principles of ensuring resource and environmental safety in the region. It includes three stages: hazard identification and determination of areas of resource and environmental safety; strategy selection for ensuring resource and environmental safety in the region; correction and coordination of solutions. Practical implications of the study are the optimization of the strategy for ensuring resource and environmental safety in the region. Its realization will help to improve resource availability and enhance the competitiveness of the region; to make additional profit from the use of the recycled resources; to preserve primary

---

resources and improve their quality; to ensure preservation and restoration of the natural environment of the region; to improve social and psychological climate and public health.

**Keywords:** resource and environmental safety, region, resource substitution, solid wastes.

**Chaban V.O. Purification of the aquatic environment using water hyacinth (*Eichhornia sp.*)**

The paper presents data on the causes of water pollution and on plant species that are biological filters. Those plants additionally purify sewage wastewater that brings into water bodies and groundwater organic, phosphorus, nitrogen, sulfur, heavy metal compounds in high concentrations hazardous to aquatic ecosystems. The study reveals the property of water hyacinth to oxidize and break up industrial and organic fertilizers, additives into simple harmless elements.

**Keywords:** water hyacinth (*Eichhornia sp.*), ecology, water pollution from harmful substances, ways to reduce the ecological load on the aquatic environment.

**Valter A.O. State and prospects for the development of meat processing industry of Ukraine**

The article investigates the state and trends in the meat processing industry of Ukraine from the perspective of its future joining the European Economic Community.

**Keywords:** meat processing industry, agricultural enterprises, raw materials market, import, export.

**Kyrylov Yu.E. A free trade zone with the European Union: prospects for domestic producers**

The study reveals the essence and features of the provisions of a deep and comprehensive free trade area between the EU and Ukraine, and analyzes the opportunities it offers for domestic producers.

**Keywords:** European Union, free trade zone, domestic producers, quotas, duties, globalization, integration, agricultural products.

**Koval S.V. Organizational and methodological issues of auditing leasing operations in Ukraine**

The paper investigates organizational and methodological issues of auditing leasing operations in Ukraine. It formulates proposals for improving the methodology of leasing auditing, separate audit procedures and structural elements of audit. The study develops the main points of the program of auditing leasing operations taking into account their specific features, which leads to an increase in inspection quality.

**Keywords:** leasing, auditing, leasing operations, contract, lease payments, depreciation.

---

**Kuzkina T.V., Imshenytska I.H. Theoretical essence of travel service marketing**

The paper studies some aspects of the theoretical nature of marketing of tourist services, and provides the author's definition of travel service marketing.

**Keywords:** marketing, travel service marketing, tourist enterprise, tourist market, tourist product, tour operator, travel agency.

**Petina L.V. The influence of socio-economic factors on social security of rural population**

The article investigates factors influencing the social security of rural population, and outlines directions of the effective development of rural areas.

**Keywords:** social security, social development, integration, investment activity, social security, economic policy.

**Sysoienko I.A., Karliuka D.O., Bembel O.K. Methods and approaches to the diagnostics of economic security**

The paper studies techniques and approaches to the diagnostics of economic security, identifies their advantages and disadvantages, determines directions for further research.

**Keywords:** economic diagnostics, economic security, methods, threats, economic security components.

**Fedorchuk O.M. The influence of the state of social infrastructure on the development of human capital in the agricultural sector of Ukraine**

The article investigates the effects of the state of social infrastructure on human potential development in the agricultural sector of Ukraine. The author examines key infrastructure factors affecting the quality of human resources of the agricultural sector, proposes their scientific classification. The article also examines the specificity of the impact of social infrastructure on the formation of human resources of the agricultural sector.

**Keywords:** human resources, human capital, social infrastructure of the agricultural sector, reproduction of human potential

**Fomishina V.M., Karina O.S. Product quality management in the management of international economic activity of the food industry**

The paper considers the functioning of the domestic food industry oriented towards foreign trade. It investigates consumer needs in terms of providing the production of quality products; analyzes and summarizes the views of researchers on the concept of quality from the viewpoint of meeting consumer needs, and considers classifications of wants. It shows that without providing consistent quality, relevant to the requirements of consumers it is impossible to rationally integrate national economies into the global economy and take the rightful place in it. The findings indicate that for products to be successful and competitive they must satisfy consumer needs. To achieve this, the government should consider both the needs of the market in the development of quality standards, and direct producers in the process of production management and marketing.

**Keywords:** product quality, foreign markets, customer requirements, needs, characteristics, standard.

---



**Shepel I.V. Domestic and international experience of pension insurance: advantages and disadvantages**

The article considers the pension system in Ukraine and corresponding means of accounting. It proposes to introduce separate sub-account payments to private pension provision in one installment. The article also highlights the advantages and disadvantages of both compulsory state pension insurance and private pension funds.

**Keywords:** pension insurance, single social contribution, social insurance, social security, private pension fund, state pension provision.

**Shepel T.S. Increase in enterprise management efficiency based on the controlling concept**

The article analyzes the opportunities of using the concept of controlling in the system of management of Ukrainian enterprises. It also substantiates approaches to the implementation of controlling functions on the basis of existing functional subsystems of management for ensuring the strategic development of enterprise management system.

On the basis of the analysis conducted, the study provides measures to introduce the system of controlling to enterprises.

**Keywords:** controlling, controlling concept, control, planning, monitoring, analysis, managerial decisions.

---

## «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). Свідцтво про державну реєстрацію КВ № 13534-2508 ПР від 10.12.2007 року.

Журнал публікує нові теоретичні, практичні, аналітичні, узагальнюючі, постановочні 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 аграрному університеті, окремих юридичних і фізичних осіб. *Стандарт видання - міжнародний.* Періодичність видання - 4 випуски на рік. Обсяг видання - 20-27 умовних друкованих аркушів. Тираж - 100 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 *ма її копії*. Рисунки подавати у *ЧОРНО-БИЛОМУ* 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. Р. Люксембург, б.23, к.е.н. Подаківу Євгенію Сергійовичу (050-518-37-18), e-mail: podakov@list.ru. 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, ученого 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 по 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 - 100 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 дискете 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, ученая 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), то 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. Р. Люксембург, д.23 к.э.н., доц. Подакову Евгению Сергеевичу (050-518-37-18), e-mail: podakov@list.ru.

**Редколлегия**

## ІМЕННИЙ ПОКАЖЧИК

Аверчев О.В. ....	10	Домарацький Є.О. ....	73
Аксенов Ю.В. ....	167	Дребот О.І. ....	268
Альошін О.О. ....	17	Дудченко В.В. ....	79, 83
Альошина Н.М. ....	17	Дудченко К.В. ....	140
Архангельська М.В. ....	232	Дудченко Т.В. ....	79
Баглай К.М. ....	43	Журавльов М.О. ....	239
Базалій В.В. ....	3	Зайцева І.О. ....	91
Базалій Г.Г. ....	3	Ильницький О.А. ....	108
Безніцька Н.В. ....	146	Іванів М.О. ....	99
Белемець Н.М. ....	24	Іванов В.О. ....	232, 236
Бембель О.К. ....	345	Іванова І.Є. ....	104, 195
Бойчук І.В. ....	3	Іванова Л.О. ....	236
Бондарук С.В. ....	108	Імшеницька І.Г. ....	336
Бонюк З.Г. ....	24	Каратєєва О.І. ....	239
Бульба І.О. ....	29	Каріна О.С. ....	356
Бурак В.Г. ....	223, 256	Карлюка Д.О. ....	345
Вальтер А.О. ....	320	Кирилов Ю.Є. ....	325
Василенко Н.Є. ....	34	Кисельова Р.А. ....	274
Височанська М.Я. ....	268	Кіснічан Л.П. ....	191
Вовк Л.В. ....	91	Коваленко О.А. ....	50
Вогнівенко Л.П. ....	232	Коваль С.В. ....	332
Вожегов С.Г. ....	83	Корнбергер В.Г. ....	140
Войцеховська О.С. ....	39	Кубінський М.С. ....	63
Войцеховський І.О. ....	39	Кузькіна Т.В. ....	336
Гайдаржи М.М. ....	43	Кучеренко Ю.А. ....	299
Гамаюнова В.В. ....	50	Левченко О.М.В. ....	252
Гаріна С.М. ....	281	Лисак О.О. ....	281
Гаркава К.Г. ....	56	Лісний В.А. ....	243
Гармашов В.В. ....	199, 204	Лянзберг О.В. ....	287
Герасько Т.В. ....	104	Маркова Н.В. ....	115
Гирля Л.М. ....	50	Мацюк В.А. ....	243
Грахов В.П. ....	24	Миколайчук В.Г. ....	133
Гревцова Г.Т. ....	56, 63	Михайлова І.С. ....	56
Гриник О.І. ....	262	Міхеєв Є.К. ....	120
Грицаєнко З.М. ....	69	Міщенко С.В. ....	128
Даценко А.А. ....	69	Мороз П.А. ....	181
Дебров В.В. ....	227	Морозов В.В. ....	140
Джуренко Н.І. ....	181	Морозов О.В. ....	140, 146
Долгова С.В. ....	104, 195	Морозов Р.В. ....	83

Мухіна І.А. ....	293	Сисоєнко І.А. ....	345
Назаренко С.О. ....	246	Скрипченко Н.В. ....	181
Нестеренко В.П. ....	146	Тетерук О.В. ....	3
Новікова Н.В. ....	236	Трубілов О.В. ....	186
Нужина Н.В. ....	63	Ушкаренко В.О. ....	191
Овчарук О.В. ....	152	Фазилова Е.С. ....	195
Огурцов Ю.Є. ....	159	Федорончук М.М. ....	24
Паламарчук О.П. ....	181	Федорчук В.Г. ....	191, 204
Палий І.Н. ....	108	Федорчук М.І. ....	167, 177, 199, 204
Панфілова А.В. ....	164	Федорчук О.М. ....	350
Пелих В.Г. ....	252	Філіпов Є.Г. ....	199, 204
Петіна Л.В. ....	341	Філіпова І.М. ....	191
Пічура В.І. ....	146	Фомішина В.М. ....	356
Пласкальний А.І. ....	232	Хоміна В.Я. ....	209
Погребна Н.М. ....	236	Хоненко Л.Г. ....	50
Покопцева Л.А. ....	104	Хорунжий І.В. ....	293
Попова Н.В. ....	232	Цицюра Т. В. ....	214
Работягов В.Д. ....	167, 177	Цицюра Я. Г. ....	214
Радченко С.С. ....	108	Цілинко Л. М. ....	79
Рідей Н.М. ....	299	Чабан В.О. ....	315
Рудік Г.О. ....	172	Чернишов І.В. ....	252
Ряполова І.О. ....	223, 256	Шевченко П.Г. ....	281
Самойлик М.С. ....	309	Шепель І.В. ....	363
Свиденко Л.В. ....	177	Шепель Т.С. ....	370
Сидякіна О.В. ....	99	Шишман Т.В. ....	219

## ЗМІСТ

<b>ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО, ОВОЧІВНИЦТВО ТА БАШТАННИЦТВО</b> .....	3
<b>Базалій В.В., Бойчук І.В., Тетерук О.В., Базалій Г.Г.</b> Аналіз, розробка та вдосконалення методів адаптивної селекції пшениці м'якої озимої в зоні південного Степу .....	3
<b>Аверчев О.В.</b> Вплив засолених ґрунтів на процес росту та інтенсивність продукційної діяльності рослин гречки і проса .....	10
<b>Альохін О.О., Альохіна Н.М.</b> Біологічні особливості насіння деяких видів роду <i>Allium</i> .....	17
<b>Белемець Н.М., Грахов В.П., Бонюк З.Г., Федорончук М.М.</b> Дослідження фенольних сполук та інших метаболітів у листках <i>Spiraea media</i> Franz Schmidt .....	24
<b>Бульба І.О.</b> Водоспоживання ріпаку ярого за різних способів і глибини основного обробітку ґрунту на зрошенні півдня України .....	29
<b>Василенко Н.С.</b> Розмноження лінійного матеріалу, сортів, F <sub>2</sub> , F <sub>3</sub> .....	34
<b>Войцеховська О.С., Войцеховський І.О.</b> Стан і перспективи розвитку високоолеїнового соняшнику в Україні та в світі .....	39
<b>Гайдаржи М.М., Баглай К.М.</b> Початкові етапи онтогенезу рослин родини Sactaceae juss. ....	43
<b>Гамаюнова В.В., Хоненко Л.Г., Коваленко О.А., Гирля Л.М.</b> Урожайність гірчиці залежно від погодних умов та норми висіву на чорноземах південних ....	50
<b>Гревцова Г.Т., Гаркава К.Г., Михайлова І.С.</b> Ефекти водно-сольових витяжок із бруньок кизильників, інтродукованих у ботанічному саду ім. Акад. О.В. Фоміна, на метаболічну дію фагоцитів та еритроцитів. ....	56
<b>Гревцова Г.Т., Нужина Н.В., Кубінський М.С.</b> Досвід випробування кизильників у якості посухостійкої низькорослої підщепи для зерняткових .....	63
<b>Грицаєнко З.М., Даценко А.А.</b> Формування площі листового апарату рослин гречки за дії біологічних препаратів .....	69
<b>Домарацький Є.О.</b> Аналіз стійкості сортів пшениці озимої до основних захворювань за різних строків сівби і обробітку насіння біологічними протруйниками зерна .....	73
<b>Дудченко В.В., Дудченко Т.В., Цілінко Л.М.</b> Бур'яновий комплекс в рисовому агроценозі та система захисту .....	79
<b>Дудченко В.В., Морозов Р.В., Вожегов С.Г.</b> Формування механізму державно-приватного партнерства в галузі рисівництва України .....	83
<b>Зайцева І.О., Вовк Л.В.</b> Застосування мінеральних добрив при вирощуванні саджанців декоративних рослин в умовах Степового Придніпров'я .....	91
<b>Іванів М.О., Сидякіна О.В.</b> Формування врожайності зерна середньопізніх гібридів кукурудзи, економічна та енергетична ефективність їх вирощування в умовах зрошення Південного Степу України .....	99
<b>Іванова І.Є., Покопцева Л.А., Герасько Т.В., Долгова С.В.</b> Використання методу багатокритеріальної оптимізації для вибору кращого сорту черешні за дії заморожування .....	104
<b>Ільницький О.А., Палий І.Н., Бондарчук С.В., Радченко С.С.</b> Изменения толщины листа как функция эколого-физиологической характеристики растения .....	108
<b>Маркова Н.В.</b> Підвищення конкурентної спроможності виробництва насіння соняшнику в умовах південного Степу України .....	115

<b>Міхєєв Є.К.</b> Інформаційна складова системи точного землеробства. Частина 2: СППР як агро-інформаційна складова СТЗ .....	120
<b>Міщенко С.В.</b> Особливості онтогенетичного прояву ознак статі у карликових рослин <i>Cannabis sativa</i> L. ....	128
<b>Миколайчук В.Г.</b> Особливості росту і розвитку рослин <i>trifolium rubens</i> L. (Fabaceae) різних років вегетації у національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України.....	133
<b>Морозов В.В., Морозов О.В., Дудченко К. В., Корнбергер В.Г.</b> Вплив зрошення дренажно-скидними водами на урожайність рису .....	140
<b>Морозов О.В., Безніцька Н.В., Нестеренко В.П., Пічура В.І.</b> Формування урожайності озимої пшениці залежно від кліматичних змін (на прикладі Херсонської області).....	146
<b>Овчарук О.В.</b> Сортові особливості квасолі звичайної в умовах Лісостепу України .....	152
<b>Огурцов Ю.Є.</b> Застосування регуляторів росту рослин та мікродобрива при виросуванні ячменю ярого на різних фонах мінерального живлення.....	159
<b>Панфілова А. В.</b> Вміст елементів живлення у надземній масі ячменю ярого залежно від мінеральних добрив .....	164
<b>Работягов В.Д., Аксенов Ю.В., Федорчук М.І.</b> Особливості компонентного складу ефірного масла <i>Nepeta cataria</i> в культурі і в місцях естественного произрастанія. ....	167
<b>Рудік Г.О.</b> Особливості онтогенезу <i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi ( <i>Clinopodium nepeta</i> (L.) Kuntze) <i>ex situ</i> .....	172
<b>Свиденко Л.В., Работягов В.Д., Федорчук М.І.</b> Інтродукція нового сорту лавандину Сніговий Барс в Херсонській області .....	177
<b>Скрипченко Н.В., Джуренко Н.І., Паламарчук О.П., Мороз П.А.</b> Дослідження компонентного складу ефірної олії <i>schizandra chinensis</i> .....	181
<b>Трубілов О.В.</b> Врожайність і економічна ефективність вирощування зерна кукурудзи залежно від елементів технології .....	186
<b>Ушкаренко В.О., Федорчук В.Г., Філіпова І.М., Кіснічан Л.П.</b> Оптимізація технології вирощування плодів розторопші плямистої ( <i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.) На поливних землях півдня України .....	191
<b>Фазилова Е.С., Іванова І.Є., Долгова С.В.</b> Аналіз біохімічних показників свіжих плодів черешні, що вирощені в умовах півдня України .....	195
<b>Федорчук М.І., Гармашов В.В., Філіпов Є.Г.</b> Продуктивність рослин сафлору красильного в умовах зрошення півдня України .....	199
<b>Федорчук М.І., Філіпов Є.Г., Гармашов В.В., Федорчук В.Г.</b> Програмування продуктивності рослин сафлору красильного залежно від впливу природних та агротехнічних чинників .....	204
<b>Хоміна В.Я.</b> Агроекологічні аспекти вирощування сафлору красильного в умовах Лісостепу Західного .....	209
<b>Цицюра Я. Г., Цицюра Т.В.</b> Формування діаметра стебла рослин редьки олійної залежно від технології її вирощування та удобрення в умовах Лісостепу правобережного .....	214
<b>Шишман Т.В.</b> Генотипове різноманіття батьківських ліній соняшнику за морфологічними та господарсько-цінними ознаками.....	219

<b>ТВАРИННИЦТВО, КОРМОВИРОБНИЦТВО, ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ПЕРЕРобКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ</b> .....	223
<b>Бурак В.Г., Ряполова І.О.</b> Порівняльна оцінка показників якості та безпеки варених ковбасних виробів за використання різних харчових добавок.....	223
<b>Дебров В.В.</b> Оцінка кривих несучості яєчних кросів з використанням математичних моделей.....	227
<b>Іванов В.О., Архангельська М.В., Вогнівенко Л.П., Попова Н.В., Пласкальний А.І.</b> Біохімічні показники сироватки крові кнурців породи ландрас різних рівнів адаптації в умовах інтенсивних технологій.....	232
<b>Іванов В.О., Іванова Л.О., Погребна Н. М., Новікова Н.В.</b> Оцінка кнурців за адаптаційними властивостями їх нащадків в умовах племзаводу тов «Фрідом Фарм Бекон».....	236
<b>Каратєєва О.І., Журавьов М.О.</b> Використання ентропійно-інформаційного аналізу в селекційно-племінній роботі.....	239
<b>Лісний В.А., Мацюк В.А.</b> Відтворювальні якості свиноматок порід перспективного генофонду.....	243
<b>Назаренко С.О.</b> Застосування альтернативних світлових режимів для підвищення ефективності вирощування курчат-бройлерів кросу Кобб 500.....	246
<b>Пелих В.Г., Чернишов І.В., Левченко М.В.</b> Вплив великоплідності та статі на ріст і розвиток поросят у підсисний період.....	252
<b>Ряполова І.О., Бурак В.Г.</b> Можливість застосування концепції ХАССП при виробництві м'яса.....	256
<b>ЕКОЛОГІЯ, ІХТІОЛОГІЯ ТА АКВАКУЛЬТУРА</b> .....	262
<b>Гриник О.І.</b> Еколого-економічні засади використання земель сільськогосподарського призначення на радіоактивно забруднених територіях.....	262
<b>Дребот О.І., Височанська М.Я.</b> Еколого-економічне забезпечення раціонального використання земельних ресурсів України.....	268
<b>Кисельова Р.А.</b> Екологічне страхування як інноваційний інструмент регулювання господарської діяльності у зоні зрощення України.....	274
<b>Лисак О.О., Гаріна С.М., Шевченко П.Г.</b> Застосування методів штучного інтелекту в системах підтримки прийняття рішень при встановленні відмінностей за морфометричними ознаками між кольоровими формами коропа кої ( <i>Cyprinus carpio koi</i> ).....	281
<b>Лянзберг О.В.</b> Екологічна оцінка пониззя Дніпра у зв'язку з антропогенним навантаженням.....	287
<b>Мухіна І.А., Хорунжий І.В.</b> Базова стратегія стабілізації діяльності підприємств рибної галузі Херсонської області.....	293
<b>Рідей Н.М., Кучеренко Ю.А.</b> До питання соціо-економіко-екологічного моніторингу сільських територій.....	299
<b>Самойлік М.С.</b> Стратегія забезпечення ресурсно-екологічної безпеки на регіональному рівні.....	309
<b>Чабан В.О.</b> Очищення водного середовища за допомогою ейхорнії товстоножкової.....	315
<b>ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ</b> .....	320
<b>Вальтер А.О.</b> Стан та перспективи розвитку м'ясопереробної галузі України.....	320



---

<b>Кирилов Ю.Є.</b> Зона вільної торгівлі з європейським союзом: перспективи вітчизняних товаровиробників .....	325
<b>Коваль С.В.</b> Організаційні та методичні питання проведення аудиту лізингових операцій в Україні .....	332
<b>Кузькіна Т.В., Імшеницька І.Г.</b> Теоретична сутність маркетингу туристичних послуг.....	336
<b>Петіна Л.В.</b> Вплив суспільно-економічних чинників на соціальну безпеку сільського населення .....	341
<b>Сисоєнко І.А., Карлюка Д.О., Бембель О.К.</b> Методи та підходи щодо діагностики економічної безпеки підприємства.....	345
<b>Федорчук О.М.</b> Вплив стану соціальної інфраструктури на розвиток людського потенціалу аграрного сектору України .....	350
<b>Фомішина В.М., Каріна О.С.</b> Управління якістю продукції в менеджменті зед підприємства харчової промисловості.....	356
<b>Шепель І.В.</b> Вітчизняний та міжнародний досвід обліку пенсійного страхування: переваги та недоліки.....	363
<b>Шепель Т.С.</b> Підвищення ефективності управління підприємством на основі концепції контролінгу .....	370
<b>Анотації</b> .....	375
<b>Аннотации</b> .....	392
<b>Summary</b> .....	410

---

# **Таврійський науковий вісник**

## **Випуск 88**

Підписано до друку 30.07.2014 р.

Формат 70x100 1/16. Папір офсетний.  
Умовн. друк. арк. 34,61. Наклад 100 прим.

Видавець Грінь Д.С.,  
73033, м. Херсон, а/с № 15  
e-mail: [dimg@meta.ua](mailto:dimg@meta.ua)  
Свід. сер. ДК № 4094 від 17.06.2011