

4. Нінієва А.К. Генетичне різноманіття озимої спельти за цінними господарськими ознаками в умовах східної частини Лісостепу України // Селекція та насінництво. – Вип. 101. Харків, Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, 2011 (у друку).
5. Н.И. Вавилов. Мировые ресурсы сортов хлебных злаков, зерновых бобовых, льна и их использование в селекции. Пшеница. – М.-Л., Наука, 1964. – 124 с.;
6. Пшеница // Культурная флора СРСР. Т.1. – Ред. В.Ф. Дорофеев, О.Н. Корovina. – Л., Колос, 1979. – 348 с.;
7. П.М. Жуковский. Мировой генофонд растений для селекции. Мегагенцентры и эндемичные микрогенцентры. Л., Наука, 1970. – 88 с.
8. Н.П. Гончаров. Сравнительная генетика пшениц и их сородичей. – Новосибирск, Сибирское университетское издательство, 2002. – 252 с.
9. Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы ; под ред. В. Ф. Дорофеева. – Л. : ВИР, 1977. – 28 с.
10. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Борис Александрович Доспехов. – Москва, 1968. – 336 с.

**УДК 633.114(833):581.76**

## **ФОРМУВАННЯ АГРОФІТОЦЕНОЗУ, УРОЖАЙНОСТІ ТА ЯКОСТІ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ ВИСІВУ ТА ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

*ОРЛЮК А.П. – д. б. н., професор  
ГОНЧАРЕНКО О.Л. – аспірант, Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** Формування насіння – складний фізіолого-біохімічний процес, який контролюється генотипом материнської рослини і значною мірою залежить від умов навколишнього середовища. Фундаментальні дослідження І.Г.Строни [1, 2], Л.К.Сечняка [3], М.М.Макрушина [4], М.О.Кіндрука [5] та інших показали, що насіння пшениці (та інших культур) за своєю біологічною природою різноякісні, мають свої морфологічні і фізіологічні розрізняльні особливості, які є наслідком тісного зв'язку генотипу з навколишнім середовищем.

Усі фактори, які зумовлюють різноякісність насіння, діють не ізольовано один від одного, вони взаємодіють у системі генотип-середовище. Найбільший вплив на формування насіння мають гідротермічні та агротехнологічні фактори [5, 6]. Материнські рослини чітко реагують на мінливі (сприятливі і несприятливі) фактори середовища. Показниками цієї реакції можуть слугувати особливості росту і розвитку рослин, які відображають характер та інтенсивність продукційних процесів в онтогенезі.

Достатньо інформативними показниками урожайного потенціалу посівів пшениці м'якої озимої є кількість продуктивних стебел на одиницю площі, розміри листків, загальна площа листової поверхні на одиниці площі, фотосинтетичний потенціал і чиста продуктивність фотосинтезу [7, 8]. Ці властивості агрофітоценозу досить мінливі у часі, натомість вони фенотипово відображають реакцію материнських рослин на умови довкілля в окремі фази розвитку і дозволяють прогнозувати кінцевий результат – урожайність та якість зерна і насіння.

**Стан вивчення проблем.** У різні періоди росту і розвитку рослин по суті формується біологічна база для врожайного та адаптивного потенціалів озимої пшениці. Зокрема, осінній розвиток – це дуже відповідальний період в онтогенезі культури, оцінювання генетико-фізіологічних реакцій початкового розвитку різних сортів слугує науковою засадою для подальшого управління процесом формування врожайності та якості зерна та насіння [10, 11].

Натомість, особливості формування фіоценозу материнських рослин і в зв'язку з цим урожайності та якості насіння пшениці м'якої озимої досліджені ще недостатньо.

**Методика досліджень.** Попередниками пшениці були: на зрошенні – кукурудза МВС, на ділянках без поливів – пар. Сівбу проводили 20-22 вересня. До сівби пшениці внесено добрива із розрахунку  $N_{60}P_{60}$  (аміачна селітра + суперфосфат). На початку весняного відростання рослини на зрошуваних ділянках підживлювали аміачною селітрою із розрахунку  $N_{45}$ . На зрошуваному полі у другій декаді вересня проводився вологозарядковий полив ДДА – 100м нормою 800-850 м<sup>3</sup>/га і два вегетаційних поливи нормою 450-500 м<sup>3</sup>/га – у період колосіння і наливу зерна. Посівні властивості насіння визначалися за ДСТУ 4138-2002 [12], показники фотосинтетичної діяльності рослин за методикою [13].

**Результати досліджень.** Відомо, що врожайність озимої пшениці найбільшою мірою залежить від числа продуктивних стебел на одиниці площі та продуктивності колоса [14,15]. Вплив цих ознак на формування і реалізацію урожайного потенціалу може бути різний залежно від генотипових, погодних та агротехнічних умов вирощування культури [16]. На Півдні України густота продуктивного агрофітоценозу формується, в основному, за рахунок осіннього пагоноутворення.

Наші дослідження показали, що густота стеблостою пшениці м'якої озимої в осінній період розвитку залежала від норми висіву насіння та умов зволоження ґрунту (табл. 1). У кінці осінньої вегетації в середньому за три роки і по всіх сортах на неполивних ділянках найменша кількість розвинутих пагонів нараховувалася у варіанті 2,5 млн.шт./га – 956 шт. За норми висіву 5,0млн.шт./га число пагонів зросло порівняно з першим варіантом на 53,9 %, а за норми 7,0 млн./га – на 90,0%. На зрошуваних ділянках кількість пагонів порівняно з неполивними помітно зростала: у першому варіанті – на 10,1%, у другому – на 9,% і у третьому – на 7,0%.

Реакція сортів, які використані у дослідженнях, була аналогічна: за підвищення норми висіву насіння густота стеблостою зростала як на неполивних ділянках, так і на зрошуваних. Вплив генотипу виявився лише за норми висіву 7,0 млн.шт./га: сорт Херсонська безоста у цьому варіанті формувал більше пагонів, ніж сорти Херсонська 99 і Селянка.

Дослідження показали, що у фазу виходу у трубку (IV етап органогенеза) число пагонів на одиниці площі зменшувалося порівняно з максимальною їх кількістю в кінці осінньої вегетації, таке явище спостерігалось в усіх сортів за різного режиму зволоження ґрунту. Редукція пагонів на неполивних ділянках складала за норми висіву 2,5 млн./га – 6,8%, 5,0 млн./га – 9,4% і 7,0млн./га – 10,1 %, тобто, по мірі загущення посівів кількість розвинутих пагонів у фазу виходу у трубку зменшувалася. Аналогічний процес спостерігався і на зрошуваних ділянках, а саме: у першому варіанті норм висіву число пагонів зменшилося в середньому на 3,0%, у другому і в третьому – на 3,1%.

**Таблиця 1 - Густота стеблостою пшениці м'якої озимої (шт./м<sup>2</sup>) залежно від норм висіву насіння і вологозабезпечення, 2006-2008 рр.**

Сорт	Варіант, млн. шт./га	Кінець осінньої вегетації		Вихід в трубку		Колосіння		Воскова стиглість	
		БЗ	З	БЗ	З	БЗ	З	БЗ	З
Херсонська безоста	2,5	924	1046	882	1015	486	651	478	615
	5,0	1463	1628	1382	1595	584	772	577	764
	7,0	1854	2015	1665	1943	618	881	605	875
Херсонська 99	2,5	932	1052	878	1028	465	613	447	598
	5,0	1487	1615	1387	1574	573	772	562	753
	7,0	1795	1912	1643	1854	622	873	597	868
Селянка	2,5	1012	1063	913	1019	471	609	465	596
	5,0	1462	1589	1375	1476	568	757	557	747
	7,0	1803	1905	1594	1806	627	831	594	823
В середньому	2,5	956	1053	891	1021	474	624	463	603
	5,0	1471	1611	1381	1548	575	769	565	755
	7,0	1817	1944	1634	1868	622	862	597	856

*Примітка:* БЗ – ділянки без зрошення, З – зрошувані ділянки.

Зменшення загальної кількості стебел спостерігалось і в наступні фази розвитку - у колосіння і воскову стиглість, при цьому більш інтенсивно, ніж у фазу виходу в трубку. Так, на неполивних ділянках у першому варіанті норм висіву редукція кількості стебел у фазу колосіння складала 46,8% порівняно з фазою трубкування, у другому – 50,4 і в третьому – 62,0 %. На зрошуваних ділянках редукція чисельності стебел була такою: у першому варіанті – 38,9%, у другому – 50,3% і в третьому - 53,1%. У воскову стиглість зерна загальна кількість стебел на 1 м<sup>2</sup> за різних умов вологозабезпечення була найвищою за норми висіву насіння 7,0 млн.шт./га. Перевага зрошуваних ділянок виявилася очевидною – густота стеблостою на них порівняно з неполивними була вищою у першому варіанті норм висіву на 30,2%, у другому варіанті – на 13,4% і в третьому – на 14,5%.

Таким чином, редукція стебел у період весняно-літньої вегетації рослин озимої пшениці величезна, вона виявляється за різної густоти рослин і за різного рівня їх забезпеченості вологою. У фазу воскової стиглості зерна загальна кількість стебел на 1 м<sup>2</sup> на неполивних ділянках за норм висіву 2,5млн. схожих насінин на гектар по відношенню до максимальної їх чисельності складала лише 48,4%, за норми 5,0 млн./га – 38,4% і за норми 7,0 – 32,9%. На зрошуваних ділянках це співвідношення складало відповідно 57,3; 46,9 і 44,0%, тобто краще зволоження ґрунту сприяло підвищенню рівня реалізації загальної щільності стеблостою порівняно з неполивним режимом, але характер реакції чисельності стебел на одиниці площі зберігався, хоча й на меншому рівні.

Кількість продуктивних стебел у кінці вегетації теж залежала від норми висіву насіння (табл. 2): вона найбільша у варіанті 7,0 млн./га, найменша – у варіанті 2,5 млн./га, а за норми 5,0 млн./га показники густоти продуктивних стебел займали проміжний стан. Натомість частка продуктивних стебел у загальній їх чисельності за різних норм висіву та умов вологозабезпечення рослин в середньому за

ряд років і по досліджених сортах була достатньо одноманітною і коливалася у межах 95,8-98,3%.

**Таблиця 2 – Густота стеблестою перед збиранням і продуктивність колоса пшениці м'якої озимої залежно від строків сівби і вологозабезпечення (2006-2008 рр.)**

Сорт	Варіант, млн. шт./га	Кількість стебел на 1 м <sup>2</sup>				Маса зерна одного колоса, г	
		всього		продуктивних			
		БЗ	З	БЗ	З	БЗ	З
Херсонська безоста	2,5	476	613	472	587	1,08	1,43
	5,0	580	765	565	748	0,91	1,17
	7,0	603	872	592	845	0,88	1,05
Херсонська 99	2,5	445	591	437	564	0,87	1,60
	5,0	560	748	542	733	0,84	1,23
	7,0	588	862	573	828	0,80	1,07
Селянка	2,5	467	592	462	572	0,75	1,27
	5,0	552	741	538	732	0,78	1,05
	7,0	592	818	587	803	0,72	0,96
У середньому	2,5	463	599	457	574	0,89	1,43
	5,0	564	751	548	738	0,83	1,15
	7,0	594	851	584	825	0,80	1,03

Паралельно зі зміною густоти продуктивного стеблестою змінювалася продуктивність колосу – як на неполивних, так і на зрошуваних ділянках. Як видно із таблиці 2, найбільша маса зерна одного колоса формувалася у посівах, де застосовувалася норма висіву 2,5 млн.шт./га, а найменша у варіанті 7,0млн.шт./га. Виявилося, що більш динамічна зміна ознаки під впливом густоти стеблестою на зрошуваних ділянках порівняно з неполивними: максимальне значення продуктивності колоса при зрошенні в середньому у досліді 1,43 г, мінімальне – 1,03г, різниця – 0,43 г; на неполивних ділянках відповідні показники 0,89 і 0,80г, різниця – 0,09г. На зрошуваних ділянках продуктивність колоса підвищувалася за норми висіву 2,5 млн.шт./га – в 1,6 раза, 5,0 млн. шт./га – в 1,4 раза і за норми 7,0 млн.шт.га – в 1,3 раза.

Реакція досліджуваних сортів на норми висіву насіння в умовах зрошення і без поливів за продуктивністю колоса була аналогічною: у всіх генотипів максимальне значення ознаки відмічено у варіанті 2,5 млн.шт./га, а мінімальне – у варіанті 7,0 млн.шт./га.

У вирішенні проблеми підвищення врожайності озимої пшениці зростає значення фізіологічних досліджень, у тому числі мінливості структури і функцій фотосинтезуючого апарату рослин. Достатні знання характеру, напряму та інтенсивності головних фізіологічних процесів на конкретному етапі онтогенезу рослин, а також методів та умов їх оптимізації мають бути обов'язковою умовою ефективного управління виробництвом продуктів рослинництва [7]. Зокрема дослідження В.П.Беденко та Р.А. Уразалієва [2] показали, що зі збільшенням щільності посівів озимої пшениці спостерігається зменшення показників, які характеризують фотосинтетичні і ростові процеси рослин, а саме продуктивності

фотосинтезу за вегетаційний період, площі листків і загальної асиміляційної поверхні, урожайності біомаси і зерна.

Наші дослідження показали, що в кінці осінньої вегетації максимальна площа листової поверхні (ПЛП) різних сортів озимої пшениці формувалася у посівах з нормою висіву 7,0 млн.шт./га (табл. 3), а найменша – у варіанті 2,5млн.шт./га. При цьому більш високими показниками виділявся сорт Селянка, а меншими – Херсонська безоста, хоча різниця між ними була незначна. Крім того, уже в осінній період виявилось, що умови зрошення сприяли підвищенню показників площі листової поверхні на одиниці площі посіву, особливо у посушливу осінь 2006 р.

**Таблиця 3 – Площа листової поверхні (тис. м<sup>2</sup>/га) рослин пшениці м'якої озимої залежно від норми висіву насіння у різні фази вегетації (2006-2008 рр.)**

Сорт	Варіант, млн. шт./га	Фаза розвитку							
		Кінець осінньої вегетації		Вихід в трубку		Колосіння		Воскова стиг- лість	
		БЗ	З	БЗ	З	БЗ	З	БЗ	З
Херсонська безоста	2,5	17,6	19,2	32,3	48,7	36,8	50,3	25,9	40,5
	5,0	23,1	24,4	39,8	60,2	41,8	64,7	34,2	47,1
	7,0	27,4	29,3	43,7	65,7	42,1	65,0	30,4	50,0
Херсонська 99	2,5	18,0	21,1	31,4	49,4	37,1	51,1	24,5	37,8
	5,0	26,8	28,4	38,5	59,1	41,3	65,4	29,8	42,4
	7,0	29,3	31,2	44,1	66,1	44,6	66,2	30,4	41,7
Селянка	2,5	19,5	21,2	30,5	48,7	36,6	49,5	26,1	38,1
	5,0	27,0	29,5	36,7	57,3	40,2	63,5	30,7	41,8
	7,0	30,3	33,4	42,5	62,8	43,2	64,4	31,5	41,6
У середньому	2,5	18,4	20,5	31,4	48,9	36,8	50,3	25,5	38,8
	5,0	25,6	24,7	38,3	58,9	41,1	64,5	31,6	43,8
	7,0	29,0	31,3	43,4	64,9	43,5	65,2	30,8	44,4

У фазу виходу рослин у трубку і колосіння спостерігалось закономірне підвищення площі листової поверхні на всіх варіантах з нормами висіву.

Максимальне значення показників зафіксовано у фазу колосіння рослин, з істотною перевагою на зрошуваних ділянках. Як видно із даних таблиці 3, за різних умов зволоження найбільша ПЛП формувалася за норми висіву 7,0млн.шт./га. Тобто підвищення норми висіву насіння призводило зростання площі листової поверхні.

У той же час виявлено, що різниця у показниках між варіантами 2,5 і 5,0млн.шт./га значно вища, ніж між варіантами 5,0 і 7,0 млн./га. Конкретно це можна продемонструвати розрахунками у фазу колосіння, тобто у період максимальної площі листової поверхні. На неполивних ділянках у варіанті 5,0млн./га ПЛП зроста порівняно з варіантом 2,5 млн./га в середньому на 11,7%, на зрошуваних – значно більше – на 28,2%. Різниця ж між варіантами 7,0 і 5,0млн.шт./га дорівнювала відповідно 5,3 і 0,1%. Це означає, що загущення посівів до 7,0 млн./га не призводить значного зростання ПЛП у міжфазний період "вихід у трубку – колосіння".

У молочну стиглість зерна у зв'язку з відмиранням листків нижнього ярусу спостерігалось значне зниження показників площі листової поверхні – як за різних норм висіву, так і умов зволоження ґрунту. Порівняно з попередньою фазою

зменшення ПЛП на неполивних ділянках складало: за норми висіву 2,5млн./га – 31%, 5,0 млн./га – 23% і 7,0 млн./га – 29%. На зрошуваних ділянках розміри ПЛП зменшилися відповідно на 23,32 і 32%.

Різні норми висіву насіння і відповідно їм різна густина стеблестою спричинили адекватні зміни в інших показниках фотосинтетичної активності рослин (табл. 4): по мірі загушення посівів зростав фотосинтетичний потенціал (ФП) і знижувалася чиста продуктивність фотосинтезу (ЧПФ). Динаміка цих змін мала різні характеристики – як за інтенсивністю, так і за вектором.

**Таблиця 4 – Показники фотосинтетичної активності пшениці м'якої озимої у період "відновлення весняної вегетації – колосіння" залежно від норм висіву і вологозабезпечення. 2006-2008 рр.**

Сорт	Варіант, млн. шт./га	Норма висіву, млн.шт./га					
		2,5		5,0		7,0	
		БЗ	З	БЗ	З	БЗ	З
Херсонська безоста	ФП	3,12	4,45	3,82	5,66	3,96	5,84
	ЧПФ	2,20	2,05	2,15	1,92	2,05	1,87
Херсонська 99	ФП	3,08	4,36	3,73	5,52	4,06	6,12
	ЧПФ	2,19	1,96	2,05	1,97	1,95	1,90
Селянка	ФП	2,94	3,85	3,46	4,98	3,94	5,77
	ЧПФ	2,21	2,10	2,09	2,03	1,90	1,93
У середньому	ФП	3,05	4,22	3,67	5,39	3,99	5,91
	ЧПФ	2,20	2,04	2,10	1,97	1,97	1,90

Підвищення ФП у варіанті 5,0 млн./га порівняно з варіантом 2,5 млн./га на неполивних ділянках дорівнювало у середньому по досліді 20,3%, на зрошуваних ділянках – 27,7%, тобто значно більше. Зростання ФП у варіанті 7,0 млн./га порівняно з попереднім варіантом на ділянках без зрошення дорівнювало 8,7%, на зрошуваних ділянках – 9,6%. Таким чином, два фактори загушення посівів і зрошення – односпрямовано сприяли зростанню ФП у період "відновлення весняної вегетації – колосіння". Пояснюється це тим, що обидва регульовані фактори зумовлюють збільшення площі листової поверхні, а в умовах зрошення істотно подовжується (на 3-4 дні) період активної вегетації. Одновекторна зміна обох складових фотосинтетичного потенціалу привели до відповідних зрушень у вияві його абсолютних та відносних показників.

Напрямок змін показників чистої продуктивності фотосинтезу був іншим порівняно з фотосинтетичним потенціалом. Як видно із таблиці 4, по мірі загушення посів показники ЧПФ зменшувалися: у модулі варіантів 2,5 і 5,0млн/га на неполивних ділянках – на 4,6%, на зрошуваних – на 34%; у модулі варіантів 5,0 і 7,0 млн./га мінусове зрушення ЧПФ дорівнювало у середньому по досліді 3,4 і 3,6%. Як видно, мінусова динаміка існувала, натомість рівні змін на різних норм висіву та умов вологозабезпечення були незначними. Це свідчить про високу стабільність чистої продуктивності фотосинтезу у різних модулях фітоценозу. Вона виявилася і на фоні різних досліджуваних сортів, які, між іншим, відносяться до

однієї екологічної (степової) групи. Можливо, використання у дослідах сортів іншої екології показало б інші результати, але це не передбачалося задачами наших досліджень.

Серед дослідників існують різні думки стосовно формування врожайності та якості насіння пшениці за різних норм висіву і площ живлення. Прибічники підвищених площ живлення вважають, що низькі норми висіву і широкорядні посіви сприяють кращому використанню поживних речовин і вологи з ґрунту, підвищенню продуктивності фотосинтезу. За таких умов підвищується коефіцієнт розмноження, маса 1000 насінин, посівні та врожайні якості насіння. Натомість існує думка, що на насінницьких посівах озимої пшениці необхідно дещо збільшувати норми висіву порівняно з оптимальною для товарних посівів, таким чином збільшується відсоток однорідних продуктивних стебел у загальному стеблостой, а це сприяє підвищенню вирівняності насіння та інших характеристик.

Серед інших, нез'ясованих питань – це вплив зрошення на вихід насіння та його біологічні властивості. Відомо лише, що у більш зволжених північних регіонах України норма висіву має бути вищою, ніж у посушливих південно-східних. Роки наших досліджень за погодними умовами істотно різнилися, більш сприятливими були 2006 і 2008 роки. Погодні умови 2006/2007 вегетаційного року характеризувалися різким відхиленням показників гідротермічних факторів від середньообагаторічних: суха, тривала осінь, відносно "м'яка" зима, високі температури і гострий дефіцит вологи у весняно-літній період. Таке поєднання несприятливих факторів погоди привело до різкого зниження числа продуктивних стебел на одиниці площі і депресії елементів продуктивності колоса, а це в кінцевому результаті обумовило низький рівень реалізації урожайного потенціалу досліджуваних сортів на неполивних ділянках. Урожайність кращого з них – Херсонська безоста за різних норм висіву в 2007 році на неполивній ділянці дорівнювала 30,8-40,4ц/га, а урожайність інших сортів була значно нижча і не перевищувала 25,0 ц/га.

Установлено, що в середньому за три роки по всіх сортах максимальний урожай формувалася за норми висіву 5,0 і 7 млн.шт./га: на неполивних ділянках відповідно 43,1 і 43,6 ц/га, на зрошуваних – 81,3 і 79,8 ц/га. Це свідчить про те, що підвищення норми висіву до 7,0 млн.шт./га не приводить до істотних змін у рівні врожайності (табл. 5).

**Таблиця 5 - Урожайність пшениці м'якої озимої за різних норм висіву та умов зволоження ґрунту (ц/га). 2006-2008 рр.**

Сорт (фактор А)	Норма висіву, млн.шт./га (фактор В)						Середнє	
	2,5		5,0		7,0		Фактор А	
	БЗ	З	БЗ	З	БЗ	З	БЗ	З
Херсонська 99	38,2	86,7	44,9	89,4	45,5	85,3	42,9	87,1
Херсонська безоста	47,2	84,0	51,4	86,8	51,9	87,2	50,1	86,0
Селянська 267	32,9	70,7	36,7	74,8	33,6	76,0	34,4	73,9
Селянка	33,6	72,0	41,0	77,5	43,7	76,0	39,5	75,2
Ніконія	34,6	70,3	41,6	77,9	43,5	74,4	39,8	74,3
Середнє по фактору В	37,3	76,7	43,1	81,3	43,6	79,8	41,3	79,3
НІР <sub>05</sub>	1,9	2,7	2,1	2,5	2,1	2,7	1,8	2,4

*Примітка:* БЗ- ділянки без зрошення, З – зрошувані ділянки.

Дослідження показали, що у модулі "сорт-умови зволоження" найвища врожайність отримана за більш високої щільності посівів – 5,0 і 7,0 млн./га, при цьому рівень зборів зерна був різним лише у різні за погодними умовами роки. Збільшення норми висіву з 2,5 до 5,0 млн./га сприяло підвищенню врожайності в середньому за три роки на неполивних ділянках на 6,3 ц/га (17,3%), на зрошуваних – на 4,3 ц/га (6,7%). Тобто, підвищення норми висіву вдвічі більш ефективна на неполивних ділянках порівнянно з поливними.

В умовах зрошення врожайність підвищувалась порівняно з неполивними ділянками у середньому в 1,9 рази. При цьому у більш сприятливі 2006 і 2008 роки врожайність підвищувалася у розрізі сортів в 1,5-1,8 рази, несприятливому 2007 р. – в 2,3-3,6 рази. Тобто, ефективність зрошення різко зросла за несприятливих погодних умов. Підвищення врожайності за рахунок зрошення відбулося у всіх сортів, воно дорівнювало 90-100 % і більше. Очевидно, досліджені сорти володіють практично однаковою посухостійкістю, оскільки вони однаковою мірою реагували на підвищену вологозабезпеченість, яка створювалася штучним зрошенням. Натомість найвищу врожайність в умовах зрошення формували сорти Херсонська 99 і Херсонська безоста, у середньому з різних норм висіву вона складала відповідно 87,1 і 86,0ц/га. Максимальну ж урожайність на зрошуваних землях (91,5 ц/га) показав сорт Херсонська безоста за висіву 5,0 млн.шт./га.

Норми висіву мали істотний вплив на вихід кондиційного насіння і масу 1000 насінин (табл. 6).

**Таблиця 6 - Узагальнені показники виходу та якості насіння пшениці м'якої озимої за різних норм висіву та умов зволоження ґрунту (2006-2008 рр.)**

Показники	Сорт	Норма висіву (млн.шт./га)						Середнє	
		2,5		5,0		7,0			
		БЗ	З	БЗ	З	БЗ	З	БЗ	З
Вихід кондиційного насіння, %	Херсонська 99	57,0	62,1	61,9	68,2	65,4	71,4	61,4	67,2
	Херсонська безоста	55,5	59,4	61,6	65,8	65,1	71,0	60,7	65,4
	Селянка	56,4	61,3	60,8	66,5	64,6	70,9	60,6	66,2
Середнє по сортах		56,3	60,9	61,4	66,8	65,0	71,1	60,9	66,3
Маса 1000 насінин, г	Херсонська 99	35,2	45,1	34,4	42,9	33,0	41,2	34,2	43,1
	Херсонська безоста	35,9	44,6	34,9	43,0	33,8	41,9	34,9	43,2
	Селянка	35,7	43,3	33,8	41,9	32,3	39,9	33,9	41,7
Середнє по сортах		35,6	44,3	34,4	42,6	33,0	41,0	34,3	42,6
Енергія проростання, %	Херсонська 99	91,7	95,0	91,7	94,0	92,0	93,3	91,8	94,1
	Херсонська безоста	92,0	95,3	91,7	94,3	92,0	94,3	91,9	94,6
	Селянка	90,7	94,0	91,6	94,3	92,0	93,3	91,4	93,9
Середнє по сортах		91,5	94,8	91,7	94,2	92,0	93,6	91,7	94,2
Лабораторна схожість, %	Херсонська 99	91,7	95,3	92,3	94,7	92,7	94,0	92,2	94,7
	Херсонська безоста	93,0	95,7	92,7	95,3	93,0	95,0	92,9	95,3
	Селянка	91,7	94,7	93,0	95,3	93,3	95,7	92,7	95,2
Середнє по сортах		92,1	95,2	92,7	95,1	93,0	94,9	92,6	95,1



Виявилося, що вихід насіння на зрошуваних і неполивних землях у вивчених сортів закономірно підвищувався із підвищенням норми висіву: він був найбільш високий у варіанті 7,0 млн./га, найнижчий – у варіанті 2,5 млн./га, а висів 5,0 млн./га забезпечував проміжні показники. Це відбувалося тому, що у більш густих посівах зростала частка головних колосків і завдяки цьому знижувалася різноякісність насіння за фізичними показниками. Крім того, встановлено, що у більш сприятливих 2006 і 2008 роках вихід кондиційного насіння на неполивних землях був значно вищий, ніж у 2007 році. В умовах зрошення погодні умови року не мали істотного впливу на прояв досліджуваної ознаки у різних сортів і за різних норм висіву. Тобто фактор "норма висіву" більш ефективно спрацював у різні роки за умов дефіциту вологи у ґрунті, це демонструється даними у різних сортів, а також середніми даними за умов зрошення і без поливів. Так, різниця у показниках виходу насіння по роках на зрошуваних ділянках дорівнювала 0,6-2,3%, а на неполивних 6,1-9,6%. За норми висіву 2,5 млн./га на зрошуваних ділянках вихід насіння підвищувався в модулі "сорт-рік" на 4,6 абсолютних відсотків, за норми 5,0 млн./га – на 5,4 і за норми 7,0 млн./га – на 6,9%. Тобто, за більш густих посівів ефективність зрошення підвищувалася.

Маса 1000 зерен сильно змінювалася залежно від сорту, року вирощування, норм висіву і насіння і режиму вологозабезпечення рослин (табл. 6). Більш крупне зерно у різні роки формувалося за норми висіву 2,5 млн./га і в умовах зрошення. По мірі збільшення норми висіву маса 1000 зерен зменшувалася: за норми 5,0 млн./га на ділянках без зрошення в середньому на 1,2 г, на зрошуваних ділянках – на 1,7 г, порівняно з першим варіантом. Подальше загушення посівів призвело до більш значної депресії за досліджуваною ознакою: порівняно з першим варіантом маса 1000 зерен зменшилася на неполивних і зрошуваних ділянках – на 3,4 г.

Зрошення сприяло підвищенню крупності зерна за всіх норм висіву: за першої – у середньому в модулі "сорт-рік" на 7,6 г, за другої – на 8,1 г і за третьої – на 7,6 г порівняно з неполивними ділянками.

Підвищення маси 1000 зерен на зрошуваних ділянках спостерігалось у різних сортів і в різні роки, але більший ефект від зрошення виявився в екстремальній за погодними умовами 2007 рік. На фолі середнього підвищення показника у модулі "сорт-норма-рік" на 11,1 г (35,2%) в 2006 році воно дорівнювало 2,2 г (5,4%), а в 2007 р. – 20,1 г (90,5%). В умовах зрошення у різні роки у середньому по всіх нормах висіву і сортах маса 1000 зерен була практично на одному рівні. Середнє значення маси 1000 насінин у досліді на зрошуваних ділянках дорівнювало 42,6 г (табл. 6), на неполивних 34,3 г, різниця – 8,3; тобто в умовах зрошення маса 1000 насінин підвищувалася на 24,2%.

Аналіз енергії проростання і лабораторної схожості насіння після очистки і сортування показав, що вплив норм висіву вихідного матеріалу на ці показники у потомстві незначний. Виявлено лише підвищення показників у насінні, вирощеного в умовах зрошення. Крім того, встановлено, що у більш сприятливих 2006 і 2008 роках вивчені біологічні властивості насіння в умовах без поливів мали вищі показники, ніж в 2007 році. В умовах зрошення посівні якості насіння у різні роки були практично однакові.

### **Висновки**

1. Площа листової поверхні, фотосинтетичний потенціал і густина продуктивного стеблестою перед збиранням пшениці м'якої озимої були найвищі за нор-

ми висіву 7,0 млн.шт./га, а чиста продуктивність фотосинтезу і продуктивність головного колосу – у посівах з нормою висіву 2,5 млн.шт./га.

2. Максимальна врожайність зерна формувалася за норми висіву 5,0 і 7,0млн./га. Зрошення сприяє підвищенню показників продуктивності агрофітоценозу, завдяки цьому урожайність зростає в 1,7-1,9 раза порівняно з неполивними ділянками.

3. За збільшених норм висіву підвищується частка головних колосів в агрофітоценозі. Це сприяє зниженню різноякісності і підвищення виходу кондиційного насіння. Вплив норм висіву на енергію проростання і лабораторну схожість насіння незначний.

4. В умовах зрошення посівні якості насіння поліпшуються, особливо в несприятливі за погодними умовами роки.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Строна И.Г. Общее семеноведение полевых культур / Иван Григорьевич Строна – М.: Колос, 1966. – 464 с.
2. Строна И.Г. Экология семян, ее семеноводческое значение и перспективы дальнейших исследований / И.Г.Строна, Н.М.Макрушин // Селекция и семеноводство: Республ. межвед. сборник. – К.: Урожай. - - 1978. – Вып. 39. – С.79-85.
3. Сечняк Л.К. Семеноводство и урожайные качества семян пшеницы / Л.К. Сечняк. // Селекция и сортовая агротехника озимой пшеницы.- М.: 1979. – С. 204-212.
4. Макрушин М.М. Насіннезнавство польових культур / Микола Михайлович Макрушин. – К.: Урожай, 1994. – 208 с.
5. Киндрок Н.А. Экологические основы семеноводства и прогнозирование урожайных качеств семян озимой пшеницы / Н.А.Киндрок, Л.К.Сечняк. О.К.Слюсаренко – К.: Урожай, 1990. – 181 с.
6. Макрушин Н.М. Экологические основы промышленного семеноводства зерновых культур / Николай Михайлович Макрушин. – М.: Агропромиздат, 1985. – 280 с.
7. Ничипорович А.А. Задачи работ по изучению фотосинтетической деятельности растений как фактора продуктивности // А.А.Ничипорович // Фотосинтезирующие системы высокой продуктивности. – М.: Наука, 1966. – С. 7-50.
8. Беденко В.П. Показатели фотосинтеза и селекция на высокую продуктивность озимой пшеницы / В.П. Беденко, Р.А.Уразалиев // Кн.: Селекция зерновых культур. – Алма-Ата, 1983. – С.103-117.
9. Стельмах А.Ф. Оцінка генетико-фізіологічних реакцій початкового розвитку сортів озимої м'якої пшениці / А.Ф.Стельмах, С.П.Лифенко, В.І.Файт / Вісник аграрної науки. – 2007 - №11. – С. 39-43.
10. Куперман Ф.М. Физиология растений, рост и органогенез пшеницы // Ф.М.Куперман // Кн.: Физиология с.-х. растений. – М.: МГУ, 1969. – ч.4. – С. 7-204.
11. Михальчевский М.В. Роль развития сроков сева в повышении посевных и урожайных качеств семян озимой пшеницы / М.В. Михальчевский // Полевые культуры – Кишинев, 1976. – С.22-27.
12. ДСТУ 4138-2002. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. – К.: Держстандарт України, 2003. – 173 с.

13. Опытное дело в полеводстве / Составитель Г.М.Никитенко – М.: Россельхозиздат, 1982. – 190с.
14. Гирка А.Д. Особливості формування урожайності і якості зерна озимої пшениці залежно від строків сівби та азотних підживлень / А.Д.Гирка, С.С.Ярошенко. І.І.Гасанова та інш.// Бюл. Інституту зернового господарства. – 2010. - №38. – С.33-40.
15. Лелли Я. Селекція пшениці. Теорія і практика / Я.Лелли – М.: Колос, 1980. – 383 с.
16. Орлюк А.П. Адаптивний і продуктивний потенціали пшениці / А.П.Орлюк, К.В.Гончарова – Херсон, 2002. – 270 с.

УДК: 574:633:85: (477.2)

## БІОЕКОЛОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РИЦИНИ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

*САЛАТЕНКО В.Н. – д.с.-г.н., професор, Херсонський ДАУ*

**Постановка проблеми.** У науковій літературі з рослинництва поняття «біологія рослин» (роду, виду, сорту, гібриду, інших таксонів) трактується як сукупність природних закономірностей життєдіяльності й розвитку рослинних організмів. До біологічних особливостей рослин відносять: способи розмноження, морфологічну будову та структуру, зростання і розвиток, фотосинтетичну діяльність у посівах, особливості життєвого циклу, тривалість періодів вегетації, будову, потужність і всмоктувальну здатність кореневої системи, особливості генеративного розвитку, урожайність і якість продукції тощо.

Біологія рослин сформувалась у процесі їх еволюційного розвитку під впливом абіотичних чинників у глобальних центрах первинного походження різноманіття рослинних організмів. Саме таким чином ґрунтові й кліматичні умови первинних ареалів походження рослин визначили їх вимоги до екологічних факторів навколишнього природного середовища, передусім до режимів температури, світла, вологи, ґрунтів. У єдності зв'язку біології й екології навколишнього природного середовища суть і основа продуктивності посівів: чим вищий рівень гармонії між вимогами рослин і природними можливостями для їх задоволення, тим вища продуктивність агрофітоценозу.

Поняття «біоекологія рослин» (Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А., 2001) виражає рівень відповідності конкретних екологічних умов навколишнього природного середовища біологічним вимогам культури. Наприклад, сума біологічно активних температур, необхідна для дозрівання скоростиглих гібридів і сортів кукурудзи, становить у середньому 1900°C, а сума ефективних температур за період вегетації цих сортів (100 днів) на півдні України складає в середньому 2200°C, біоекологічний коефіцієнт за теплом становитиме:  $2200:1900=1,16$ . Рослини культури повністю задовольняються теплом. Біоекологічні коефіцієнти розраховують як у цілому за вегетацію, так і за конкретні періоди життєдіяльності рослин за будь-яким чинником забезпечення їх продуктивності.