

**ФОРМУВАННЯ АГРОФІТОЦЕНОЗУ, УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ  
НАСІННЯ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКІВ СІВБИ  
ТА УМОВ ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

**А.П.ОРЛЮК** – доктор біологічних наук,  
професор

**О.Л.ГОНЧАРЕНКО** – аспірант

Інститут зрошуваного землеробства НААН

**Постановка проблеми.** Формування урожаю зерна і насіння пшениці м'якої озимої відбувається протягом тривалого періоду (на півдні України – 270-280 днів). Цей процес пов'язаний зі складними генотип-середовищними взаємодіями в осінній, зимовий і весняно-літній періоди; на рослини впливає комплекс мінливих природних та агротехнічних факторів. Важко прогнозована їх мінливість вимагає спеціальних досліджень, які можна використати у програмуванні виходу кількості та якості продукції.

Науковими дослідженнями встановлено, що насіння пшениці м'якої озимої (та інших культур) за своєю біологічною природою різноякісне, це зумовлено генотиповими та екологічними факторами [1-4].

І.Г.Строна [1] розрізняє три категорії різноякісності насіння: екологічну, генетичну і матрикальну. Екологічна різноякісність зумовлюється взаємодією насінин, які розвиваються, з умовами довкілля. Генетична різноякісність виникає в результаті поєднання нерівноцінних гамет батьківських форм з множинним ефектом запліднення. Матрикальна (материнська) різноякісність насіння є наслідком різного розташування насінин на материнській рослині, це призводить до різного режиму їх живлення через вплив фізіолого-біохімічних процесів материнських рослин. Всі види різноякісності насіння базуються на основі генотип-середовищних взаємодій [4, 5], пізнання яких можна використати у прогнозуванні урожайності та якості насіння.

**Стан вивчення проблеми.** Строки сівби мають значний вплив на ріст і розвиток рослин в осінній період і це знаходить своє відображення на фотосинтетичних процесах і продуктивності рослин, урожайності посіву та якості насіння [6, 7]. Періоди вегетації рослин від різних строків сівби проходять у неоднакових метеорологічних умовах, а це відображується на фізіолого-біохімічних процесах у материнських рослинах і насінинах [8-10]. Від строків сівби залежать особливості формування агрофітоценозу, вік рослин від сходів до завершення вегетації, це впливає на розміри і масу насінин, метаболізм і

вміст у них різних речовин, у тому числі фракцій води, вуглеводів, білків, ферментів тощо.

За сівби пшениці озимої в різні строки моделюються неоднакові абіотичні умови – температура повітря, сума ефективних температур, тривалість дня, опади. За таких умов важливо мати інформацію про реакцію використовуваних сортів на мінливі екологічні фактори середовища, яку можна використати у розробках нормативних даних та технічних умов виробництва високоякісного насіння. Дослідження у такому аспекті актуальні у зв'язку з тим, що інтенсивна селекція останніх 25-30 років створила сорти, які в основному характеризуються коротким періодом яровизації і фотоперіодичною нейтральністю [11, 12]. Натомість біологія розвитку сучасних сортів в останній період часто ігнорується і вони вирощуються за строків сівби, які застосовувалися ще до появи сортів нового покоління. Відбувається це тому, що в науковій літературі і практичних рекомендаціях таке питання висвітлено недостатньо. Серед інших, нез'ясованих питань – це урожайність та якість насіння нових сортів пшениці озимої в умовах зрошення за різних строків сівби.

**Методика досліджень.** Попередниками озимої пшениці були: на зрошенні – кукурудза МВС, на ділянках без поливу – пар. Сівбу проводили нормою висіву 4,5 млн. схожих насінин на гектар. 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-100МА 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 [13], показники фотосинтетичної діяльності рослин за методикою Г.М. Никитенко [14].

**Результати досліджень.** Досліджено особливості формування агрофітоценозу пшениці м'якої озимої за різних строків сівби і рівня вологозабезпечення. Установлено, що рослини від раннього строку сівби – 5 вересня в кінці осінньої вегетації (фаза кущення) на зрошуваних ділянках формували 7-10 пагонів, на неполивних – 5-6 пагонів. За сівби 15 і 25 вересня формувалося 4-5 пагонів, 5 жовтня – 2-3, 10 жовтня – в основному 1-2 пагони.

Таким чином, в кінці осінньої вегетації найбільша загальна кількість стебел на 1 м<sup>2</sup> площі формувалася за ранньої сівби – 5 вересня – на неполивних ділянках у середньому по досліді 1658 шт., на зрошуваних – 1814, або на 9,4% більше (табл. 1).

За більш пізніх строків, тобто по мірі зміщення сівби на 10 днів у більш пізні строки, загальна чисельність стебел на одиниці площі одновекторно зменшувалася, але перевага зрошення залишалася, хоч ступінь її була різною.

## Зрошуване землеробство

**Таблиця 1 – Динаміка чисельності стебел пшениці м'якої озимої залежно від строків сівби і вологозабезпечення (середнє по трьох сортах за 2006-2008 рр.)**

Строк сівби	Фази розвитку рослин							
	кінець осінньої вегетації (кущення)		вихід в трубку		колосіння		молочна стиглість зерна	
	БЗ	З	БЗ	З	БЗ	З	БЗ	З
5.09	1658	1814	1002	1112	608	702	548	637
15.09	1548	1678	1114	1188	765	791	673	714
	-6,6	-7,5	+11,2	+6,9	+12,6	+12,7	+22,8	+12,1
25.09	1482	1561	1190	1248	756	833	685	724
	-4,3	-7,0	+6,8	+5,0	-1,2	+5,3	+1,8	+1,4
5.10	824	957	765	835	647	797	601	680
	-44,4	-38,7	+38,2	-33,1	-14,6	-4,3	-12,4	-6,1
15.10	521	658	478	585	428	542	410	507
	-36,8	-31,8	-35,0	-30,0	-33,9	-32,0	-31,7	-25,5

Примітка: по кожній даті у чисельнику – кількість розвинених стебел, (шт./м<sup>2</sup>) у знаменнику – ступінь зміни показника по відношенню до попередньої дати, в %;

БЗ – ділянки без зрошення, З – зрошувані ділянки.

У фазу виходу рослин у трубку (V-VI етапи органогенезу, формування колосків і генеративних органів, стеблуння) аналізи показали, що кількість стебел, у порівнянні з фазою кущення, різко зменшилася на всіх варіантах зі строками сівби, а саме: 5.09 – на 39,6% без зрошення і на 38,7% при зрошенні; 15.09 – відповідно на 28,0 і 29,2%; 25.09 – на 19,7 і 20,1%; 5.10 – на 10,8 і 12,7%; 15.10 – на 8,3 і 12,1%.

Таким чином, редукція стебел у фазу виходу у трубку була досить значна за різних строків сівби як на неполивних, так і зрошуваних ділянках. Особливо помітною вона була на посівах ранніх строків. Сівба 15 і 25 вересня була більш сприятливою по відношенню до сівби 5 вересня, чисельність стебел на 1 м<sup>2</sup> зростала на 18,8% на ділянках зрошення і на 11,9% – без поливів.

За сівби 5 і 15 жовтня спостерігалось подальше зменшення чисельності стебел на 1 м<sup>2</sup>. Якщо порівнювати результати аналізів на цих варіантах з результатами на варіантах 25 вересня, де зафіксована найбільша кількість стебел на 1 м<sup>2</sup> у фазу виходу у трубку, то помітно, що у варіанті 5.10 вона зменшилася на 38,2 %, а у варіанті 15.10 – на 73,2%.

Аналогічні зміни у густоті стеблествою відбувалися і на зрошуваних ділянках: підвищення абсолютних показників у варіантах 15 і 25 вересня (максимум – 25.09) і поступове зменшення у варіантах жовтневих строків сівби. Тобто, зрошення не вносило кардинальних змін у динаміку пагоноутворення, але сприяло підвищенню абсолютної кількості стебел порівняно з неполивними ділянками.

Фаза колосіння – завершальний етап у формуванні стеблестою пшениці м'якої озимої, у цей період відбувається стабілізація чисельності загального і продуктивного стеблеутворення. Воно диференціюється залежно від генотипу культури і умов вирощування.

Установлено, у фазу колосіння максимальна загальна кількість стебел на 1м<sup>2</sup> формувалася у всіх сортів за сівби 15 і 25 вересня (табл. 1). По відношенню до попередньої фази – виходу у трубку спостерігалася "втрата" чисельності стебел у межах 31,7-36,5% на неполивних ділянках і 33,3-33,4 % на зрошуваних. Різниця у показниках між варіантами 15.09 і 25.09 була мінімальна (1,2%) з тенденцією до зниження у варіанті 25.09. Натомість, на зрошуваних ділянках у варіанті більш пізньої вересневої сівби спостерігалася деяке підвищення (на 5,3%) загальної кількості стебел. Таким чином, сівба 15 і 25 вересня є найбільш сприятливою для формування густоти стеблестою у період колосіння рослин. Сівба у більш ранній строк – 5.09 – призводила до зменшення кількості стебел (на 12,7%) за різних умов вологозабезпечення. Значне зменшення чисельності стебел на одиниці площі відбувалося і за умов, зумовлених строками жовтневої сівби: за сівби 5.10 кількість стебел зменшилася у порівнянні з попередньою датою на 14,6% (неполивні ділянки) і на 4,3% (зрошувані ділянки). У наступному варіанті строків сівби (15.10) зменшення чисельності стебел у порівнянні з попередньою датою дорівнювало відповідно 33,9 і 32,0%.

Перед збиранням урожаю установлено, що на неполивних ділянках частка продуктивних стебел складала у варіанті сівби 5.09 в середньому 79,6, а на поливних – близько 80,1%; у варіанті 15.09 – відповідно 67,6 і 87,6%; 25.09 – 69,5 і 94,9%; 5.10 – 69,8 і 98,8%; 15.10 – 91,2 і 96,5% (табл. 2). Це означає, що на зрошуваних ділянках ступінь реалізації загального стеблеутворення була значно вищою, ніж на неполивних, за всіх строків сівби, крім 5 вересня. Динаміка чисельності загального і продуктивного стеблеутворення у вивчених сортів була аналогічною за різного вологозабезпечення рослин.

Продуктивність колоса у досліді була більш стабільна, ніж чисельність стебел (табл. 3). На неполивних ділянках максимальне значення ознаки установлено у варіантах 25.09 і 5.10; за умов більш ранньої і більш пізньої сівби воно було меншим. В умовах зрошення найбільша маса зерна одного колоса зафіксована за більш ранньої сівби – 5 вересня. Поступове зміщення строків сівби у напрямку більш пізніх строків призводило до поступового зниження продуктивності колоса, і мінімальне його значення було за сівби 15 жовтня.

Вивчення особливостей і закономірностей фотосинтетичної діяльності рослин у різних сортів, а також пошук шляхів оптимізації цієї діяльності з метою подальшого підвищення урожайності зерна і насіння пшениці м'якої озимої набувають особливого значення, в умовах зрошення [14, 15].

## Зрошуване землеробство

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

Варіант		Кількість стебел, шт./м <sup>2</sup>				Маса зерна одного колоса, г	
Сорт (А)	Строк сівби (В)	загальна		продуктивних		БЗ	З
		БЗ	З	БЗ	З		
Херсонська безоста	5.09	546	638	437	552	0,81	1,20
	15.09	695	722	457	635	0,90	1,18
	25.09	712	733	486	681	0,95	1,17
	5.10	609	722	464	678	0,92	1,14
	15.10	453	548	387	514	0,83	1,06
Херсонська 99	5.09	542	631	428	503	0,91	1,39
	15.09	683	704	455	618	0,95	1,26
	25.09	690	722	460	679	1,02	1,27
	5.10	601	694	420	672	1,05	1,20
	15.10	402	511	385	522	0,86	1,09
Селянка	5.09	541	627	430	506	0,75	1,29
	15.09	633	698	446	614	0,85	1,17
	25.09	642	710	474	667	0,95	1,13
	5.10	581	615	368	658	1,06	1,09
	15.10	408	553	382	518	0,80	1,01
В середньому по сортах	5.09	543	632	432	506	0,83	1,29
	15.09	670	710	453	622	0,90	1,20
	25.09	581	721	473	684	0,97	1,19
	5.10	597	677	417	669	1,01	1,14
	15.10	421	537	384	518	0,83	1,05

Показано, що 90-95% сухої маси урожаю створюється в результаті фотосинтезу листками. У зв'язку з цим важливо, щоб площа листків у посівах інтенсивно наростала, досягала 40-60 тис.м<sup>2</sup>/га і по можливості довго зберігалася в активному стані. Натомість сильний розвиток листків може призвести до зниження чистої продуктивності фотосинтезу через взаємне затінення рослин і це в остаточному результаті призводить до зниження урожайності.

Наші дослідження показали, що нарощування листової поверхні у різних сортів за різних строків сівби відбувається до фази колосіння, а потім у зв'язку з відмиранням нижніх листків зменшується. В кінці осінньої вегетації найбільша площа листової поверхні у різних сортів формувалася за сівби 5 вересня і більш високі показники встановлено у цей період у сорту Херсонська 99: на неполивних ділянках в середньому за три роки – 30,0 тис. м<sup>2</sup>/га, зрошуваних – 32,3 тис.м<sup>2</sup>/га. За сівби 15 і 25 вересня асиміляційна площа листків була дещо менша, ніж у першому варіанті, але значно більша, ніж за сівби 5 жовтня. Найнижчі ж показники площі листків спостерігалися за сівби 15 жовтня – у середньому по досліді на неполивних ділянках 16,0 тис.м<sup>2</sup>/га, на зрошуваних – 18,5 тис.м<sup>2</sup>/га. Тобто уже в осінній період на зрошуваних ділян-

ках асиміляційна поверхня листків була значно (на 15,6 %) більша, ніж на неполивних.

У фазу виходу у трубку і колосіння найбільша площа листової поверхні сформувалася за строку сівби 25.09. При цьому на зрошуваних ділянках вона була значно вища, ніж на неполивних: у фазу виходу у трубку в середньому по досліді – на 50,0%, у фазу колосіння – на 59,3%. Значна перевага у показниках на зрошуваних ділянках спостерігалася і за інших строків сівби: 5.09 – на 28,7 і 26,4%; 15.09 – на 46,9 і 64,7%; 5.10 – 43,2 і 87,3%; 15.10-46.5 і 54,3%.

У фазу молочної стиглості зерна у зв'язку з відмиранням частини листків нижнього ярусу спостерігалось значне зменшення площі асиміляційної поверхні у посівах озимої пшениці. У цей період на неполивних ділянках найбільша асиміляційна поверхня була у варіанті строків сівби 25.09 – в середньому по досліді 31,2 тис.м<sup>2</sup>/га, на зрошуваних ділянках – 44,5 тис.м<sup>2</sup>/га, тобто на 42,6% більша. Відхилення строків сівби як у сторону більш ранніх, так і в сторону більш пізніх призводило до істотного зниження показників на обох варіантах вологозабезпечення і найменша площа листової фотосинтезуючої поверхні зафіксована у варіанті 15.10. Установлено, що у фазу молочної стиглості зерна на зрошуваних ділянках максимальна площа листової поверхні сформувалася не у варіанті 25.09, як на неполивних ділянках, а у варіанті сівби 5.10.

Формування фотосинтезуючої листової поверхні посівів пшениці тісно пов'язане з іншими атрибутами агрофітоценозів – фотосинтетичним потенціалом (ФП) і чистою продуктивністю фотосинтезу (ЧПФ). Подані в таблиці 3 результати досліджень свідчать, що ФП сортів, які вивчалися, досягав максимальних показників за сівби 25 вересня, в середньому по всіх генотипах він дорівнював 3,83 млн.м<sup>2</sup> · днів/га.

Деяко нижчі показники у варіанті строку сівби 15 вересня; за ранньої сівби (5.09) і жовтневої (5.10 і 15.10) ФП істотно зменшувався.

Умови зрошення сприяли збільшенню листової поверхні і тривалості періоду "відновлення весняної вегетації – колосіння". Інтегральна взаємодія цих властивостей зумовила закономірне підвищення ФП: у варіанті строку сівби 5.09 він підвищився в середньому по досліді на 38,0%; 15.09 – на 52,9%; 25.09 – на 49,6%; 5.10 – на 46,6% і 15.10 – на 28,5%.

Абсолютні значення і динаміка ФП позначилися й на іншому показнику фотосинтетичної активності посівів – ЧПФ. Як видно із таблиці 3, максимальні значення цієї характеристики посівів виявлені у трьох варіантах строків сівби – 15.09, 25.09 і 5.10; сівба у ранній (5.09) і пізній (15.10) строки призводили до зниження ЧПФ, але воно було незначним, і в більшій мірі виявлялось на посівах ранньої сівби – 5 вересня.

## Зрошуване землеробство

**Таблиця 3 – Показники фотосинтетичної активності пшениці м'якої озимої у період "відновлення весняної вегетації – колосіння" залежно від строків сівби і вологозабезпечення (середнє за 2006-2008 рр.)**

Варіант		Показник	Строк сівби				
Сорт (А)	Вологозабезпечення (В)		5.09	15.09	25.09	5.10	15.10
Херсонська безоста	БЗ	ФП	2,95	3,70	3,85	2,90	2,45
	З		4,15	5,55	5,74	4,85	3,05
	БЗ	ЧПФ	1,45	1,94	2,05	1,92	1,70
	З		1,67	1,95	1,84	2,06	1,96
Херсонська 99	БЗ	ФП	3,05	3,66	3,90	2,95	2,15
	З		4,10	5,70	5,85	4,15	2,90
	БЗ	ЧПФ	1,43	1,95	2,02	2,06	1,62
	З		1,57	1,98	1,95	2,01	1,92
Селянка	БЗ	ФП	2,90	3,60	3,75	2,90	2,25
	З		4,05	5,50	5,60	3,85	2,85
	БЗ	ЧПФ	1,45	1,87	1,96	1,93	1,57
	З		1,62	1,84	1,92	2,02	1,85
В середньому по сортах	БЗ	ФП	2,97	3,65	3,83	2,92	2,28
	З		4,10	5,58	5,73	4,28	2,93
	БЗ	ЧПФ	1,44	1,92	2,01	1,97	1,63
	З		1,62	1,92	1,90	2,03	1,91

Отримані дані свідчать, що в досліді зі строками сівби чиста продуктивність фотосинтезу характеризувалася досить стабільними показниками; вона змінювалася під впливом строків сівби і рівнів вологозабезпечення, але виявлені зміни були незначними, особливо в інтервалі строків сівби 15 вересня-5 жовтня. Лише рання і пізня сівба виявилася екстремальною, яка зумовила зниження показників ЧПК, але більш відчутно на неполивних ділянках, а в умовах зрошення навіть за пізньої сівби ЧПФ мало відрізнялася від інших варіантів.

В задачу наших досліджень входило також вивчення різних строків сівби на урожайність зерна та якість насіння різних сортів пшениці озимої на зрошуваних і неполивних землях. Сівбу проводили елітним насінням нормою 4,5 млн. схожих насінин на гектар.

Перш за все відмічається, що у середньому за три роки по всіх сортах на неполивних і зрошуваних ділянках найвища урожайність зерна сформувалася за сівби 25 вересня – 62,9 ц/га (табл. 4). Незначне зниження урожайності всього на 2,8 ц/га (4,5%) відбулося за сівби 5 жовтня. Більш рання і більш пізня сівба призвела до істотного зниження урожайності. У цілому ж по досліді за три різні за погодними умовами роки найнижча урожайність пшениці м'якої озимої отримана за сівби 15 жовтня – 43,6 ц/га (фактори "сорта", "роки", "умови зволоження").

У порівнянні з найвищим показником (62,9 ц/га) за сівби 5 вересня урожайність знизилася на 12,8 ц/га, або на 20,3 %; за сівби 15 вересня

зниження зборів зерна було значно нижчим, відповідно на 5,6 ц/га і 8,9 %, але і це зниження у цілому необхідно вважати істотним.

Важливо відмітити і той факт, що у всі роки досліджень динаміка показників урожайності залежно від строків сівби співпадала, хоча за абсолютним рівнем вони були найвищими в 2008 р., дещо нижчими в 2006 р. і найнижчими в 2007 р. Вплив несприятливого за погодними умовами 2007 року на рівень урожайності був значним. Умови зрошення у значній мірі знімали несприятливий фактор дефіциту вологи у ґрунті, але помічено, що покращення вологозабезпечення рослин краще спрацьовувало за сівби у період від 25 вересня по 5 жовтня.

**Таблиця 4 – Урожайність пшениці м'якої озимої за різних строків сівби та умов зволоження ґрунту, ц/га (середнє за 2006-2008 рр.)**

Варіант		Сорти (С)				Середнє по фактору В
Строк сівби (А)	Вологозабезпечення (В)	Херсонська безоста	Херсонська 99	Селянка	Ніконія	
5.09	БЗ	35,9	38,8	31,5	29,8	34,0
	З	65,7	70,4	65,4	63,7	66,3
15.09	БЗ	48,1	43,1	37,8	35,4	41,1
	Б	75,8	78,1	72,0	68,4	73,6
25.09	БЗ	51,4	46,9	45,12	41,7	46,3
	З	85,2	86,2	75,4	71,3	79,5
5.10	БЗ	49,7	44,1	39,3	37,6	42,7
	З	86,2	80,6	72,7	71,1	77,6
15.10	БЗ	37,2	33,2	30,6	28,6	32,4
	З	60,0	57,9	51,8	49,4	54,8
Середнє по фактору С	БЗ	44,5	41,2	38,9	34,6	39,3
	З	74,6	74,6	67,5	64,8	70,4
НІР <sub>05</sub>	БЗ	2,1	2,2	1,9	2,2	
	З	2,8	2,9	2,6	2,8	

Реакція використаних у дослідях сортів озимої пшениці на строки сівби була аналогічною як у розрізі років досліджень, так і на різних фонах вологозабезпечення рослин. Всі сорти показали найвищу урожайність за сівби 25 вересня. Але це загальна закономірність. Натомість, встановлена деяка сортова специфіка, яка найкраще виявлялася у найбільш сприятливий 2008 рік. Так, сорт Херсонська безоста в 2008 році показав високі результати на неполивних ділянках за сівби 15, 25 вересня та 5 жовтня. У несприятливий 2007 рік урожайність на неполивних ділянках була невисока у всіх сортів, але більш висока у сорта Херсонська безоста, а більш стабільна за строками сівби у сорта Херсонська 99. Досить стабільні показники за строками сівби 15 і 25 вересня та 5 жовтня в умовах зрошення в 2008 р. – у сорта Ніконія.

Установлено, що умови зрошення сприяють розвитку всіх компонентів урожайності: кількості колосків і зерен у колосі, індивідуальній масі



## Зрошуване землеробство

зерен (насінин), масі зерна колосу на головному і бічних стеблах, продуктивній кущистості. Це мінливі кількісні ознаки, які за умов дефіциту вологи (особливо в 2007 р.) знаходилися у стані депресії. У різні роки числові показники названих ознак на зрошуваних ділянках у всіх сортів за всіх строків сівби збільшувалися в 1,7-2,1 рази. Наприклад, кількість зерен у колосі сорту Херсонська безоста за сівби 25 вересня в 2007 р. на ділянках без зрошення складала 23-25 шт., а на поливних 34-37; маса 1000 зерен дорівнювала відповідно 22,0-25,1 г і 40-45 г. Значне підвищення показників компонентних ознак продуктивності в умовах зрошення встановлено і в більш сприятливі роки. Такий процес за ознаками продуктивності на поливних ділянках призвів до підвищення урожайності.

У модулі "рік - строки сівби" урожайність на зрошуваних ділянках підвищилася у порівнянні з неполивними у сорту Херсонська безоста на 30,8 ц/га, або на 70,3%; у сорту Херсонська 99 відповідно на 33,4 ц/га і 81,6%; у сорту Селянка на 30,7 ц/га і 53,4 %; у сорту Ніконія на 23,7 ц/га і 68,7%. Такі дані свідчать також, що сучасні сорти позитивно, хоча і по-різному, реагують на умови зрошення. У цілому ж у модулі "сорт - рік - строк сівби" зрошення забезпечило підвищення урожайності на 29,7 ц/га або на 75,9%. Це означає, що добором високоінтенсивних короткостеблових, стійких до вилягання сортів можна і надалі істотно підвищувати ефективність зрошення за різних строків сівби пшениці м'якої озимої. Кращі сучасні короткостеблові сорти за сівби в оптимальні строки, з 15 вересня по 5 жовтня забезпечують в умовах зрошення на півдні України 80-90 ц/га. Очевидно такий період у найбільшій мірі відповідає біологічним властивостям сучасних сортів. Серед вивчених нами сортів кращими виявилися Херсонська безоста і Херсонська 99. У різні за погодними умовами роки за сівби 25 вересня і 5 жовтня урожайність їх на зрошуваних ділянках дорівнювала 79,6-89,4 ц/га. За сприятливих умов 2008 р. і сівби 25 вересня Херсонська безоста показала урожайність 87,8 ц/га, а Херсонська 99 – 89,4 ц/га.

Мінливість показників якості насіння залежить від багатьох контрольованих і неконтрольованих факторів [1-5]. Параметри цієї мінливості різні, про що й свідчать результати наших досліджень сортів озимої м'якої пшениці (табл. 5).

Вплив сортових особливостей на прояв ознак "вихід кондиційного насіння" і "маса 1000 насінин" непомітний за різних строків сівби і фонів вологозабезпечення рослин, а ранги сортів в окремі роки і варіанти вирощування змінювалися без певних закономірностей. Але за вивчення тільки двох сортів робити висновок про генотипову мінливість маси 1000 зерен у мінливих умовах довкілля не зовсім коректно; не виключено, що за наявності у досліді сортів, які відносяться до іншої екологічної групи, результати були б інші.

**Таблиця 5 – Узагальнені показники якості насіння за різних строків сівби та умов зволоження ґрунту**

**(середнє за 2006-2008 рр.)**

Варіант		Вихід на- сіння, %	Маса 1000 насі- нин, г	Енергія пророс- тання, %	Лабораторна схожість, %
Строк сів- би	Зволоження ґрунту				
5 вересня	БЗ	48,6	33,8	87,4	89,0
	З	53,1	40,4	89,6	91,1
15 верес- ня	БЗ	59,2	35,9	90,2	91,3
	З	63,3	41,4	91,7	92,2
25 верес- ня	БЗ	61,8	35,5	90,2	91,2
	З	65,8	43,2	92,3	92,7
5 жовтня	БЗ	63,7	36,9	90,7	92,0
	З	65,5	43,5	92,0	92,7
15 жовтня	БЗ	57,5	33,7	88,7	89,5
	З	60,1	38,5	90,4	91,1
Середнє по строках сівби	БЗ	58,0	35,4	89,4	90,6
	З	61,5	41,4	91,2	91,9

Натомість встановлено, що за різних умов зволоження ґрунту найменші показники виходу насіння за сівби у ранній термін – 5 вересня. За сівби у більш пізні строки 15 і 25 вересня, а також 5 жовтня вихід кондиційного насіння був більш високий, ніж у варіанті першого, раннього строку, а також по відношенню до останнього у досліді, пізнього терміну – 15 жовтня. Про це свідчать також узагальнені показники виходу насіння – по досліджених сортах (Херсонська безоста і Херсонська 99), роках та умовах зволоження ґрунту.

Таким чином, сівба у період з 15 вересня по 5 жовтня забезпечувала найбільш високий вихід кондиційного насіння, а відхилення від нього в сторону як більш ранньої, так і більш пізньої сівби призводить до істотного зниження досліджуваного показника.

Установлено також, що в усі роки і за різних строків сівби умови зрошення сприяли підвищенню виходу кондиційного насіння. Різниця на користь зрошення була різною у різних варіантах (від 1,8 до 4,5 абсолютних відсотків), але вона була закономірною і односпрямованою за всіх строків сівби в обох сортів. Найбільший ефект зрошення по відношенню до названого показника якості насіння виявлений у малосприятливий за погодними умовами 2007 рік; якщо у 2006 і 2008 роки в умовах зрошення вихід кондиційного насіння підвищувався на 2,0 абсолютних відсотки, то у 2007 р. на 6,4 %.

Несприятливі погодні умови 2007 р. призвели до зниження маси 1000 насінин в обох сортів і за різних умов вирощування, але найбільша депресія у прояву названої ознаки виявилася на неполивних ділянках. Якщо у більш сприятливі роки (2006 і 2008) зниження маси 1000 насінин, у порівнянні з несприятливим (2007) на зрошуваних ділянках

## **Зрошуване землеробство**

коливалося в середньому у межах 3,7-9,3% у модулі "сорт - строки сівби", то на неполивних воно дорівнювало 68,5-76,4 %.

Вплив строків сівби на енергію проростання і лабораторну схожість насіння після очистки і сортування у варіантах сівби 15 і 25 вересня та 5 жовтня був незначний, без чіткого вектора (табл. 5), натомість установлено, що за ранньої (5 вересня) і пізньої сівби (15 жовтня) ці біологічні властивості насіння погіршувалися, особливо у несприятливий за погодними умовами 2007 рік. В умовах зрошення посівні якості насіння покращувалися, особливо за несприятливих погодних умов.

### **Висновки.**

1. Характеристика агрофітоценозу пшениці м'якої озимої залежала від строків сівби насіння та умов вологозабезпечення. Загальна кількість стебел в кінці осінньої вегетації була максимальна за сівби 5 вересня. Умови зрошення не вносили кардинальних змін у динаміку пагоноутворення, але сприяли підвищенню кількості стебел на одиниці площі порівняно з неполивними ділянками.

2. Максимальна кількість продуктивних стебел на одиниці площі перед збиранням урожаю на неполивних ділянках була за сівби 15 і 25 вересня, на зрошуваних – за сівби 25 вересня і 5 жовтня. За різних строків сівби на зрошуваних ділянках ступінь реалізації продуктивного стеблестою була значно вища, ніж на неполивних.

3. Площа листової поверхні (ПЛП) в кінці осінньої вегетації досягла максимальних значень за сівби 5 вересня, а в період весняно-літньої вегетації – за сівби 25 вересня. Фотосинтетичний потенціал (ФП) у період "відновлення весняної вегетації – колосіння" мав найвищі показники теж за сівби 25 вересня, а максимальні значення чистої продуктивності фотосинтезу (ЧПФ) виявлені у трьох варіантах строків сівби: 15 і 25 вересня, 5 жовтня. Зрошення сприяло у більшій мірі підвищенню показників ПЛП і ФП, у меншій – ЧПФ.

4. У середньому за три роки по чотирьох сортах на неполивних і зрошуваних ділянках найвища урожайність сформувалася за сівби 25 вересня – 62,9 ц/га; незначне зниження урожайності – на 4,5% – відбулося за сівби 5 жовтня; зрошення сприяло підвищенню урожайності порівняно з неполивними ділянками, в 1,7-1,9 раза. У цілому по дослідах (фактори "сорт", "рік", "дата сівби", "умови зволоження ґрунту") найнижча урожайність отримана за сівби 15 жовтня – 43,6 ц/га.

5. Вплив сівби 15 і 25 вересня, 5 жовтня на енергію проростання і лабораторну схожість насіння був незначний; за ранньої (5 вересня) і пізньої (15 жовтня) сівби ці біологічні властивості насіння погіршувалися за різних строків сівби, особливо у несприятливий за погодними умовами 2007 рік.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Строна И.Г. Общее семеноведение полевых культур / И.Г Строна. – М.: Колос, 1966. – 464 с.

2. Сечняк Л.К. Семеноводство и урожайные качества семян пшеницы / Л.К.Сечняк // Селекция и сорта агрокультуры озимой пшеницы. – М.: 1979. – С. 204-212.
3. Киндрук Н.А. Экологические основы семеноводства и прогнозирование урожайных качеств семян озимой пшеницы /Н.А. Киндрук, Л.К.Сечняк, О.К. Слюсаренко – К.: Урожай, 1990. – 181 с.
4. Макрушин М.М. Насіннезнавство польових культур / М.М. Макрушин. – К.: Урожай, 1994. – 208 с.
5. Орлюк А.П. Теоретичні і практичні аспекти насінництва зернових культур / А.П. Орлюк, О.Д. Жужа, Л.О. Усик. – Херсон: Айлант, 2003. – 172 с.
6. Орлюк А.П. Адаптивний і продуктивний потенціали пшениці / А.П. Орлюк, К.В. Гончарова. – Херсон: Айлант, 2002. – 270 с.
7. 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.
8. Манжос Д.М. Насіннезнавство пшениці / Д.М. Манжос – К.: Урожай, 1971. – 171 с.
9. Нетіс І.Т. Наукове обґрунтування та розробка енергозберігаючих технологій вирощування озимої м'якої та твердої пшениці на зрошуваних землях Півдня України: дис. доктора с.-г. наук; 06.01.09 – рослинництво / І.Т.Нетіс – Херсон, 1997. – 259 с.
10. Морару С.А. влияние сроков посева на посевные и урожайные качества семян озимой пшеницы / С.М.Морару // Полевые культуры. Труды Кишиневского СХИ. – 1974. – Т.121. – С.3-9.
11. Орлюк А.П. Сорта політика у вирощуванні високих урожаїв якісного зерна озимої м'якої пшениці на Півдні України / А.П. Орлюк // Зрошуване землеробство. Міжвід. темат. наук. збірник. – Херсон: Айлант. – 2007. – Вип.48. – С.9-16.
12. Стельмах А.Ф. Яровізаційна потреба та фоточутливість сучасних генотипів озимої м'якої пшениці / А.Ф.Стельмах, М.А.Литвиненко, В.І. Файт // Зб. наукових праць СГІ. – НЦНС. – Одеса. – 2004. – Вип.5 (45). – С.118-127.
13. ДСТУ 4138-2002. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. – К.: Держстандарт України, 2003. – 173 с.
14. Опытное дело в полеводстве / Составитель Г.М.Никитенко. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 190 с.
15. Ничипорович А.А. Фотосинтез и пути повышения продуктивности растений / А.А.Ничипорович // Программирование урожаев сельскохозяйственных культур. – Кишинев, 1974. – С.2-4.
16. Беденко В.П. Показатели фотосинтеза и селекция на высокую продуктивность озимой пшеницы / В.П. Беденко // Кн.: Селекция зерновых культур. – Алма-Ата, 1983. – С.103-117.