
ЗЕМЛРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО, ОВОЧІВНИЦТВО ТА БАШТАННИЦТВО

УДК 633.11:631.811:631.67:(477.7)

УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ М'ЯКОЇ ТА ТВЕРДОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ФОНУ ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

*Базалій В.В. – д. с.-г. н., професор,
Панкєєв С.В. – аспірант,
Каращук Г.В. – к. с.-г. н., доцент, Херсонський ДАУ*

Постановка проблеми. На формування врожаю сільськогосподарських культур впливає дуже багато факторів, серед яких найважливіше значення в умовах зрошення відіграє наявність у ґрунті поживних речовин у засвоюваній формі.

Створення сприятливих умов живлення забезпечує внесення мінеральних добрив. Їх застосування значно підвищує урожай вирощуваних культур. У зв'язку з цим, ми вивчали продуктивність сортів пшениці озимої м'якої та твердої залежно від фону живлення.

Стан вивчення проблеми. Добрива – це один із найбільш дієвих факторів, який впливає на ріст і розвиток рослин, урожай та якість зерна пшениці озимої. Їх застосування на пшениці озимій в умовах зрошення півдня України вивчало багато дослідників [1, 2, 3, 4, 5, 6]. У результаті досліджень розроблена система удобрення, але вона ще не досконала і знаходиться в процесі доопрацювання. Багато питань застосування добрив на пшениці ще не вивчені. До того ж, недостатньо обґрунтовані дози добрив, строки їх внесення. З багатьох питань існують протилежні погляди. Існуюча система удобрення пшениці будується на основі застосування так званих середніх доз добрив, без урахування запасів поживних речовин у ґрунті та інших факторів. Це приводить до низької їх ефективності, високої собівартості зерна, забруднення навколишнього середовища. Тому дуже важливо розробити систему удобрення цієї культури, яка б забезпечувала більш ефективне використання добрив, залучала біологічні джерела азотного живлення рослин та інше. На важливість вирішення цієї проблеми вказують у своїх працях учені ІЗПР УААН [7, 8].

Тверда пшениця значно підвищує врожай і майже не погіршує якість зерна при вирощуванні за умов зрошення. За даними ІЗПР УААН [9], склоподібність зерна твердої пшениці без зрошення складає 98%, при поливі 94%, вміст білка у зерні був відповідно 15,5% та 15,2%, клейковини 36,5% та 35,4%.

Сорт відіграє важливу роль у формуванні високопродуктивних посівів пшениці озимої. Учені в багатьох дослідках установили, що на зрошуваних землях найбільшу ефективність забезпечують короткостеблові, стійкі до вилягання сорти, які добре реагують на поливи, добрива, стійкі проти несприятливих факторів навколишнього середовища. Упровадження нових сортів із генами карликовості не тільки змінило архітектуру рослин, але й збільшило стійкість до вилягання [10, 11, 12].

Відрізняючись за інтенсивністю росту, розвитку й стійкості до несприятливих факторів, сорти пшениці озимої по-різному реагують на зрошення і підвищені дози мінеральних добрив. Кінцевим критерієм реакції сортів на специфіку умов вирощування є урожайність [13, 14].

Тому нами ставилось завдання встановити рівень урожайності сучасних сортів пшениці озимої м'якої та твердої на різних фонах живлення в зрошуваних умовах, дослідити рівень інтенсифікації сортів та їх чутливість на покращення фону живлення в умовах зрошення.

Завдання і методика досліджень. Урожай зерна сортів пшениці озимої м'якої та твердої залежно від фону живлення вивчали в дослідках, які проводили впродовж 2009-2011 років на зрошуваних полях ПП АПФ «Алекс» Кам'янсько-Дніпровського району Запорізької області.

Об'єкт досліджень: урожай зерна сортів пшениці озимої залежно від фону живлення в умовах зрошення півдня України.

Предмет досліджень: сорти пшениці озимої м'якої Херсонська безоста, Дріада, Вікторія одеська, Вдала, Фаворитка та твердої Алий парус і Лагуна; фони живлення.

Методи досліджень: польовий короткостроковий дослід, а також загальноприйняті в землеробстві методики супутніх досліджень.

Ми ставили завдання встановити урожай сортів різного походження залежно від фону живлення. У наших дослідженнях вивчалися сорти пшениці озимої м'якої і твердої, які відрізнялися за еколого-генетичним походженням, методами виведення і тривалістю їх використання у виробництві.

Сорти створені в різних селекційно-генетичних центрах: Херсонська безоста (стандарт - Інститут землеробства південного регіону НААНУ), Дріада (НВФ «Дріада», м. Херсон), Фаворитка (Миронівський інститут пшениці ім. В. М. Ремесла НААНУ), Вікторія одеська, Вдала, Алий парус - стандарт, Лагуна - Селекційно-генетичний інститут НААНУ).

Дослід двофакторний: фактор А (сорт) – Херсонська безоста, Дріада, Вдала, Вікторія одеська, Фаворитка, Алий парус, Лагуна; фактор В (фон живлення) – 1. Без добрив (контроль). 2. $N_{60}P_{30}K_{30}$. 3. $N_{60}P_{60}K_{30}$. 4. $N_{120}P_{60}K_{30}$. 5. $N_{60}P_{60}K_{30} + N_{30}$ рано весною. 6. $N_{60}P_{60}K_{30} + N_{30}$ рано весною + N_{30} у фазу колошіння. 7. Розрахункова доза добрив на врожайність 65 ц/га.

Розрахункову дозу добрив визначали за методикою ІЗЗ УААН [15]. В умовах зрошення залежно від фактичного вмісту елементів живлення в ґрунті вона становила під пшеницю озиму врожаю 2009 р. – $N_{147}P_{30}K_0$, 2010 р. – $N_{139}P_{30}K_0$, 2011 р. – $N_{155}P_{30}K_0$, що у середньому за 2009-2011 рр. склало $N_{147}P_{30}K_0$. $N_{117}P_{30}$ вносили під основний обробіток ґрунту та проводили ранньовесняне підживлення N_{30} .

Агротехніка проведення дослідів була загальноприйнятою для зони Півд-

ня України.

Результати досліджень. Аналіз одержаних експериментальних даних у 2009 році за рівнем урожайності пшениці озимої в умовах зрошення свідчить про те, що серед досліджуваних сортів, у середньому по фактору А, сорт Херсонська безоста з врожайністю 5,16 т/га перевищує сорт Вікторію Одеську (4,89 т/га) на 0,27 т/га, а інші сорти - на 0,32 - 1,30 т/га (табл. 1, НІР₀₅ по фактору А 0,079 т/га). Сорт Херсонська безоста був кращим на всіх варіантах досліду, але найбільший приріст урожайності отримали на фоні розрахункової дози добрив - 1,67 т/га.

Таблиця 1 - Урожайність сортів пшениці озимої залежно від фону живлення в умовах зрошення, т/га (2009 р.)

Сорт (А)	Фон живлення (В)							Середнє по фактору А	
	Без добрив	N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₃₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀ + N ₃₀ рано весною	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀ + N ₃₀ рано весною + N ₃₀ у фазу колосіння	Розрахункова доза добрив		
Херсонська безоста (st.)	3,73	4,61	4,80	5,13	5,68	5,83	6,34	5,16	
Вікторія одеська	3,55	4,44	4,54	4,87	5,47	5,47	5,93	4,89	
Вдала	3,01	3,76	3,91	4,17	4,73	4,72	5,08	4,20	
Дріада	3,46	4,35	4,46	4,83	5,43	5,42	5,92	4,84	
Фаворитка	3,17	4,01	4,09	4,41	4,93	4,92	5,41	4,42	
Алий парус (st.)	2,85	3,53	3,62	3,85	4,26	4,27	4,67	3,86	
Лагуна	3,35	4,17	4,26	4,61	5,20	5,22	5,68	4,64	
Середнє по фактору В	3,30	4,12	4,24	4,59	5,10	5,12	5,57		
НІР ₀₅ , т/га А 0,079				НІР ₀₅ , т/га В 0,079					

Кращий сорт пшениці озимої твердої Лагуна з середнім рівнем урожайності 4,64 т/га перевищував як сорт твердої пшениці Алий парус (на 0,78 т/га), так і два сорти м'якої пшениці Вдала (на 0,44 т/га) та Фаворитка (на 0,12 т/га). При цьому, урожайність сорту Лагуна була більшою за середню по досліду на 0,08 т/га.

Фони живлення сприяли підвищенню врожайності. Внесення азотних добрив за розрахунковим методом збільшило врожайність, у середньому по фактору В, від 0,45 т/га (9%) до 2,27 т/га (69%) (НІР₀₅ по фактору В 0,079 т/га).

Слід зазначити, що у середньому за сортами фон N₆₀P₆₀K₃₀ дає приріст урожайності, порівняно з фоном N₆₀P₃₀K₃₀ - 0,12 т/га, як і фон N₆₀P₃₀K₃₀ + N₃₀ ранньою весною + N₃₀ у фазу колосіння, порівняно з фоном N₆₀P₆₀K₃₀ + N₃₀ ранньою весною - 0,02 т/га, але ці прирости не є суттєвими. Необхідно відзначити, що не один сорт в умовах 2009 року в зрошуваних умовах, як і в аналогічному досліді без зрошення, не зміг сформувавши запланований рівень урожайності у варіанті з розрахунковою дозою добрив.

Середній рівень урожайності по досліду у 2010 році в умовах зрошення значно перевищував аналогічний показник 2009 року, та склав 5,07 т/га, що більше ніж на 0,5 т/га за перший рік досліджень.

Кращим за рівнем урожайності, як і в умовах 2009 року, був сорт Херсонська безоста (табл. 2). Але він з середнім по фактору показником урожайності 5,44 т/га не мав суттєвого приросту над сортами Дріада з урожайністю 5,42 та Вдала 5,36 т/га (НІР₀₅ по фактору А - 0,034 т/га).

Таблиця 2 - Урожайність сортів пшениці озимої залежно від фону живлення в умовах зрошення, т/га (2010 р.)

Сорт (А)	Фон живлення (В)							Середнє по фактору А	
	Без добрив	N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₃₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀ + N ₃₀ рано весною	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀ + N ₃₀ рано весною + N ₃₀ у фазу колосіння	Розрахункова доза добрив		
Херсонська безоста (st.)	3,92	4,90	5,06	5,41	6,04	6,01	6,75	5,44	
Вікторія одеська	3,74	4,68	4,83	5,14	5,78	5,80	6,29	5,18	
Вдала	3,82	4,77	5,05	5,29	6,02	6,06	6,48	5,36	
Дріада	3,89	4,88	5,01	5,45	6,10	6,10	6,59	5,42	
Фаворитка	3,41	4,30	4,42	4,71	5,31	5,35	5,86	4,77	
Алий парус (st.)	3,12	3,90	4,00	4,29	4,86	4,87	4,47	4,22	
Лагуна	3,67	4,62	4,77	5,08	5,76	5,76	6,16	5,12	
Середнє по фактору В	3,65	4,58	4,73	5,06	5,70	5,71	6,07		
НІР ₀₅ , т/га А 0,034				НІР ₀₅ , т/га В 0,034					

Тому ці сорти в даному році формували умовну найбільш урожайну групу. При цьому, сорти Херсонська безоста та Дріада домінували один над іншим на різних фонах живлення, які значно відрізнялись між собою, тоді як сорт Вдала на всіх без винятку фонах, як і в середньому по досліді, був стабільно третім за рівнем урожайності. Ця група сортів мала суттєві прирости урожайності, порівняно з другою групою, в яку можна віднести сорти Вікторія Одеська та Лагуна з середнім рівнем урожайності 5,12 та 5,18 т/га відповідно. Дана група мала істотні прирости, порівняно з третьою групою, до якої умовно можна віднести сорти з найменшими показниками урожайності: Фаворитка – 4,77 та Алий парус 4,22 т/га.

Ми можемо зазначити, що врожайність на фоні з розрахунковою дозою добрив у 2010 році була більшою, ніж у 2009 році. Так, отримали істотні прирости врожайності, порівняно з іншими фонами: від 0,36 т/га (6%) до 2,42 т/га (66%) (НІР₀₅ по фактору В - 0,034 т/га). Але відсоток приросту по фонах живлення даного року в середньому на 3% нижче за попередній рік.

Агроекологічні умови, які склалися у 2011 році, дозволили сформувати найбільший рівень урожайності за роки дослідження. Ця закономірність щодо врожайності по роках аналогічна даним паралельного досліді в незрошуваних умовах. У даному досліді 2011 рік з середнім рівнем урожайності 5,87 т/га був кращим, порівняно з 2010 та 2009 роками, на 0,8 та 1,29 т/га відповідно.

Як і в 2010 році, у цьому році досліджень сорти, які вивчали, за показниками середньої урожайності по фактору (А) умовно можна розділити на три групи (табл. 3). Але в першу групу необхідно віднести вже чотири сорти: Дріада із урожайністю 6,30 т/га, Вдала - 6,21, Херсонська безоста - 6,11, Фаворитка - 6,08 т/га. Ці сорти значно перевищували інші (НІР₀₅ по фактору А - 0,048 т/га). Друга група сортів: Вікторія Одеська - урожайність 5,88 т/га та Лагуна - 5,59 т/га. Різниця у продуктивності цих сортів між собою істотна, але їхній рівень урожайності значно нижчий, ніж у першої групи - на 0,20 - 0,71 т/га, і значно вищий, ніж у третьої - на 0,63-0,92 т/га. До третьої групи умовно можна віднести тільки один сорт пшениці озимої твердої лісостепового еко типу – Алий парус.

Аналіз даних стосовно впливу фону живлення на рівень урожайності односторонньо засвідчив, що при застосуванні розрахункової дози добрив сорти пшениці озимої формують найбільший рівень урожайності, який у середньому по фактору становить 7,22 т/га.

Приріст урожаю, порівняно з іншими фонами живлення, складає від 0,6 т/га (11%) до 3,04 т/га (73%) (НІР₀₅ по фактору В - 0,048 т/га). В умовах 2011 року всі сорти при внесенні розрахункової дози добрив значно перевищували запланований рівень урожайності.

У середньому за роки досліджень (табл. 4.) застосування мінеральних добрив у зрошуваних умовах дозволило підвищити урожайність, порівняно з контролем, від 0,95 т/га до 2,58 т/га. Згідно з середніми даними оптимальним фоном як в умовах без зрошення, так і при зрошенні виявився фон із застосуванням розрахункової дози добрив. Так, урожайність була вищою, порівняно з фонами з підживленнями на 0,45-0,47 т/га, а підвищений фон з осені N₁₂₀P₆₀K₃₀ - на 1,14 т/га. У дослідях встановлено, що позакореневе підживлення в умовах зрошення не істотно, але збільшує рівень урожайності, що краще виявлено на інтенсивному сорті Херсонська безоста.

Таблиця 3 - Урожайність сортів пшениці озимої залежно від фону живлення в умовах зрошення, т/га (2011 р.)

Сорт (А)	Фон живлення (В)							Середнє по фактору А	
	Без добрив	N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₃₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀ + N ₃₀ рано весною	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀ + N ₃₀ рано весною + N ₃₀ у фазу колосіння	Розрахункова доза добрив		
Херсонська безоста (st.)	4,30	5,46	5,55	5,98	6,95	7,00	7,52	6,11	
Вікторія одеська	4,23	5,31	5,48	5,83	6,60	6,55	7,13	5,88	
Вдала	4,42	5,57	5,77	6,14	6,98	7,01	7,55	6,21	
Дріада	4,47	5,68	5,83	6,28	7,04	7,05	7,74	6,30	
Фаворитка	4,31	5,52	5,62	6,03	6,77	6,84	7,48	6,08	
Алий парус (st.)	3,49	4,36	4,50	4,82	5,60	5,63	6,31	4,96	
Лагуна	4,01	5,01	5,19	5,55	6,26	6,27	6,82	5,59	
Середнє по фактору В	4,18	5,27	5,42	5,80	6,60	6,62	7,22		
НІР ₀₅ , т/га А 0,048				НІР ₀₅ , т/га В 0,048					

Таблиця 4 - Урожайність сортів пшениці озимої залежно від фону живлення в умовах зрошення, т/га (середнє за 2009-2011 рр.)

Сорт (А)	Фон живлення (В)							Середнє по фактору А	
	Без добрив	N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₃₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀ + N ₃₀ рано весною	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀ + N ₃₀ рано весною + N ₃₀ у фазу коло- сіння	Розрахункова доза добрив		
Херсонська безоста (st.)	3,98	4,99	5,14	5,51	6,22	6,28	6,87	5,57	
Вікторія одеська	3,84	4,81	4,95	5,28	5,95	5,94	6,45	5,32	
Вдала	3,75	4,70	4,91	5,20	5,91	5,93	6,37	5,26	
Дріада	3,94	4,97	5,10	5,52	6,19	6,19	6,75	5,52	
Фаворитка	3,63	4,61	4,71	5,05	5,67	5,70	6,25	5,09	
Алий парус (st.)	3,15	3,93	4,04	4,32	4,91	4,92	5,15	4,35	
Лагуна	3,68	4,60	4,74	5,08	5,74	5,75	6,22	5,11	
Середнє по фактору В	3,71	4,66	4,80	5,15	5,80	5,82	6,29		
НІР ₀₅ , т/га А 0,034-0,079					НІР ₀₅ , т/га В 0,034-0,079				

Фактор сорту мав значний вплив на урожайність. Різниця між найбільш урожайним сортом Херсонська безоста і сортом із найменшою врожайністю Алий парус склала в середньому по досліді 1,22 т/га, а з сортом пшениці м'якої – Фаворитка - 0,48 т/га.

Аналізуючи ці показники при оптимальному фоні живлення, можна зазначити, що вони ще більш вражаючі: відповідно 1,72 та 0,62 т/га. Виходячи з отриманих даних, необхідно виділити сорти Херсонська безоста та Дріада з середньою врожайністю 5,57 і 5,52 т/га відповідно, які перевищували інші сорти на 0,20-1,22 т/га, а на оптимальному фоні живлення - на 0,25-1,72 т/га.

Також необхідно зазначити, що найкращим сортом пшениці озимої твердої в досліді в умовах зрошення є сорт Лагуна, який перевищував сорт Алий парус за показником урожайності на 0,8 у середньому по фактору та на 1,05 т/га на оптимальному фоні живлення.

Висновки та пропозиції. Таким чином, для одержання врожайності пшениці озимої твердої та м'якої в умовах зрошення Півдня України на рівні 6,5 т/га необхідно вирощувати високоадаптовані сорти та вносити розрахункову дозу мінеральних добрив з підживленням ранньою весною N₃₀. Кращими сортами для зрошуваних умов Півдня України є Херсонська безоста та Дріада, а також сорт пшениці озимої твердої Лагуна.

Перспектива подальших досліджень. Доцільно провести в подальшому дослідження з вивчення впливу фону живлення на врожай інших сортів пшениці озимої м'якої та твердої в умовах зрошення Півдня України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Морару С. А. Озимая пшеница / С. А. Морару – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1988. – 400 с.
2. Ушкаренко В. О. Зрошуване землеробство / В. О. Ушкаренко – К.: Урожай, 1994. – 326 с.

3. Животков Л. А. Озимі зернові культури / Л. А. Животков, С. В. Бірюков, П. Т. Бабаянец та ін. - К.: Урожай, 1993. – 288 с.
 4. Гармашов В. Н. Агротехніка озимої пшениці в Степу / В.Н. Гармашов // Озимі зернові культури. -К.: Урожай, 1993. - С. 106-122.
 5. Жемела Г.П. Озимая мягкая пшеница / Г.П. Жемела // Справочник по качеству зерна / Под ред. Г.П. Жемелы. – К.: Урожай, 1977. – 428 с.
 6. Животков Л.А. Пшеница / Л.А. Животков, С.В. Бірюков, А.Я. Степаненко – К.: Урожай, 1989. – 319 с.
 7. Філіп'єв І. Д. Біологічне землеробство як основний фактор поліпшення екологічної обстановки та охорони навколишнього середовища / І. Д. Філіп'єв, В. В. Гамаюнова // Мікроорганізми і альтернативне землеробство. – К: Урожай, 1993. – С. 156-168.
 8. Филипьев И. Д. Методические рекомендации по выращиванию высококачественного зерна сильных пшениц на Юге Украины / И.Д.Филипьев - Херсон, 1974. – 64 с.
 9. Непочатов М. І. Врожайність та якість зерна озимої пшениці в залежності від фону живлення та системи хімічного захисту / М. І. Непочатов // Зрошуване землеробство / Інститут землеробства південного регіону УААН, Херсон. – 2005. -№ 44.-С.73 – 77.
 10. Лыфенко С. Ф. Полукарликовые сорта озимой пшеницы / С. Ф. Лыфенко – К.: Урожай, 1987. – 192с.
 11. Орлюк А. П. Физиолого-генетическое обоснование селекции сортов озимой мягкой пшеницы в условиях орошения юга УССР: автореф. дис. докт. биол. наук / А. П Орлюк – Киев, 1989. – 38 с.
 12. Созинов А. А. Генетическое улучшение пшеницы / А. А. Созинов, А. П. Орлюк, А. А. Корчинский – К.: УкрИНТЭИ, 1993. – 132 с.
 13. Кандоуров В. И. Внутрисортовая изменчивость мягкой яровой пшеницы в сухостепной зоне Северного Казахстана / В. И. Кандоуров, О. С Хориков // Труды ВНИИСХ, 1974. – Т.-6. - С. 3-120.
 14. Нетіс І. Т. Наукове обґрунтування та розробка енергозберігаючих технологій вирощування озимої м'якої і твердої пшениці на зрошуваних землях Півдня України: Дис. доктора сільськогосподарських наук: 06.00.09 / І. Т Нетіс. Інститут зрошуваного землеробства Української академії аграрних наук. – Херсон, 1997. – 352с.
 15. Гамаюнова В.В. Определение доз удобрений под сельскохозяйственные культуры в условиях орошения / В.В. Гамаюнова, И.Д. Филипьев // Вісник аграрної науки. – К, 1997. - № 5. – С. 15-19.
-