

## ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО НА ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЛЯХ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКА ТА ФОНУ АЗОТНОГО ЖИВЛЕННЯ

**ЗАЄЦЬ С.О.** – кандидат с.-г. наук, с. н. с.

**ОНУФРАН Л.І.** – кандидат с.-г. наук

Інститут зрошуваного землеробства НААН

**Постановка проблеми.** Великі можливості, які має зрошення для виробництва продовольчого і фуражного зерна, використовуються в господарствах далеко не повністю [1]. Однією з причин цього є те, що особливості вирощування нових сортів досліджені недостатньо, що не дає можливості повною мірою реалізувати їх генетичний потенціал. Відомо, що врожайний потенціал сорту реалізується лише тоді, коли технологія вирощування відповідає його біологічним вимогам, з урахуванням кращих попередників, оптимального фону живлення тощо [2, 3].

Тому першочерговим завданням на зрошуваних землях є підвищення врожайів та валових зборів зерна зернових культур, у т. ч. й ячменю озимого, за рахунок впровадження у виробництво нових високопродуктивних сортів, які максимально адаптовані до умов зрошення, та оптимізації елементів технології їх вирощування, а саме попередників і доз мінеральних добрив.

**Стан вивчення проблеми.** Останніми роками вітчизняними селекціонерами створено ряд сортів з різними генетичними особливостями, зокрема типowo озимі та сорти-дворучки, які виділяються підвищеною морозо- і зимостійкістю або жаро- і посухостійкістю, більш стійкі до вилягання та поширених хвороб [4].

Оптимізація фону мінерального живлення за вирощування сучасних сортів в умовах зрошення півдня України не достатньо вивчена, особливо після різних попередників (сої та кукурудзи).

**Завдання і методика досліджень.** Визначались найбільш урожайні сорти ячменю озимого залежно від попередника (після сої та кукурудзи на зерно) і фону азотного живлення в умовах зрошення.

Дослідження проводились на полях Інституту зрошуваного землеробства НААН у 2014 і 2015 роках. Дослід трифакторний, де фактор А – сорти, фактор В – попередники, фактор С – фон азотного живлення. Ґрунт дослідного поля темно-каштановий, важко суглинковий, солонцюватий з вмістом гумусу 2,3 %, щільністю - 1,3 г/см<sup>3</sup>, вологістю в'янення - 9,8 %, найменшою вологоємністю - 22,4 %. Перед сівбою в орному шарі після сої нітратів містилось 1,10-1,55 мг, Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> – 7,13-10,61, К<sub>2</sub>О – 30,0 мг на 100 г Ґрунту, а після кукурудзи на зерно – відповідно 2,05-2,49, 6,01-7,13 і 25,0-32,0 мг.

Висівали сорти ячменю озимого, які занесені до Реєстру сортів рослин поширених для вирощування в степовій зоні: чотири типowo озимих – Зимовий (2005 р.), Трудівник (2006 р.), Академічний (2011 р.) і Буревій (2013 р.) та три сорти дворучок – Абориген (2007 р.), Достойний (2006 р.) і Дев'ятий вал (2015 р.). Всі сорти створені в Селекційно-генетичному інституті (м. Одеса). За стандарт був взятий сорт Достойний, який займає найбільші площі посіву в південному регіоні. Норма висіву становила 4,5 млн насінин на гектар. Сівбу проводили 30 вересня

у 2014 р. і 23 вересня у 2015 р. з використанням сівалки СН-16.

Насіння протруювали препаратом Іншур Перформ з розрахунку 0,5 л на 1 т зерна. Аміачну селітру в дозі N<sub>45</sub> вносили під передпосівну культивуацію на всіх варіантах досліді. Рано навесні у варіантах №1-7 і №15-21 проводилось підживлення дозою N<sub>45</sub>, а у варіантах №8-14 і №22-28 - N<sub>75</sub>. Поливами вологість Ґрунту на посівах підтримувалась на рівні 70 % НВ у шарі 0-50 см. Всі інші агротехнічні заходи в досліді відповідали загальноприйнятій технології [5, 6].

Дослідження проводили за методиками: Доспехова Б.А. [7] і Методикою Інституту зрошуваного землеробства 1985 року [8]. Повторність 4-разова, площа ділянки 38,8 м<sup>2</sup>, площа облікової ділянки 28,6 м<sup>2</sup>.

Збирання і облік врожаю здійснювали прямим комбайнуванням, використовуючи комбайн "Samro - 130". Дані врожаю зерна приводились до стандартної вологості та 100 % чистоти і піддавались математичній обробці з використанням персонального комп'ютера [9].

**Результати досліджень.** Результати досліджень показали, що розвиток елементів продуктивності сортів ячменю озимого значно залежить від попередника та фону живлення. Всі елементи структури врожаю були краще сформовані за сівби після сої, а також на фоні внесення дози азотних добрив N<sub>90</sub>. Збільшення дози добрив до N<sub>120</sub> практично не сприяло покращенню елементів структури, а отже, і не збільшувало потенціал продуктивності досліджуваних сортів, порівняно з фоном живлення - N<sub>90</sub>.

Більшість сортів ячменю озимого після сої формують урожайність зерна на 0,03-1,54 т/га вищу, ніж після кукурудзи (табл. 1).

За сівби після кукурудзи особливо сильно знижують урожайність зерна сорти Трудівник і Зимовий. Лише два сорти: Дев'ятий вал і Академічний забезпечують вищу продуктивність, ніж при розміщенні після сої.

Усі сорти ячменю озимого найвищу врожайність зерна, після обох попередників, забезпечують за внесення дози азотних добрив N<sub>90</sub>. Збільшення дози азоту до N<sub>120</sub> призводить до переростання рослин, надмірного загущення посівів, погіршення закладки генеративних органів, вилягання посівів та зниження врожайності зерна після сої – на 0,03-1,03 т/га, після кукурудзи – на 0,09-0,93 т/га. Після попередника соя найбільше знижують врожайність від високої дози азоту сорти Зимовий, Академічний і Достойний, що обумовлено виляганням рослин.

Найвищу врожайність зерна (6,73 т/га) формує сорт Абориген після сої та за внесення добрив N<sub>90</sub>. Також досить високий врожай зерна (6,54 і 6,58 т/га) забезпечують сорти Зимовий і Трудівник після цього попередника та внесення N<sub>90</sub>.

**Таблиця 1 – Урожайність зерна різних сортів ячменю озимого залежно від попередника і доз добрив (у середньому за 2014-2015 рр.)**

№ з/п	Сорти (А)	Поперед-ники (В)	Доза добрив (С)	Урожай-ність, т/га	± до контролю		
					(А)	(В)	(С)
1	Абориген	Со́я	N <sub>90</sub>	6,73	0,95	-	-
2	Академічний			5,86	0,08	-	-
3	Буревій			6,34	0,56	-	-
4	Дев'ятий вал			6,00	0,22	-	-
5	Достойний			5,78	-	-	-
6	Зимовий			6,54	0,76	-	-
7	Трудівник			6,58	0,80	-	-
8	Абориген		N <sub>120</sub>	5,92	0,93	-	-0,81
9	Академічний			5,19	0,20	-	-0,67
10	Буревій			5,98	0,99	-	-0,36
11	Дев'ятий вал			5,38	0,39	-	-0,62
12	Достойний			4,99	-	-	-0,79
13	Зимовий			5,51	0,52	-	-1,03
14	Трудівник			6,20	1,21	-	-0,38
15	Абориген	Кукурудза	N <sub>90</sub>	6,37	0,48	-0,36	-
16	Академічний			6,05	0,16	0,19	-
17	Буревій			5,77	-0,12	-0,57	-
18	Дев'ятий вал			6,40	0,51	0,40	-
19	Достойний			5,89	-	0,11	-
20	Зимовий			5,83	-0,06	-0,49	-
21	Трудівник			5,95	0,06	-0,63	-
22	Абориген		N <sub>120</sub>	6,13	1,17	0,21	-0,24
23	Академічний			5,80	0,84	0,61	-0,25
24	Буревій			5,68	0,72	-0,30	-0,09
25	Дев'ятий вал			6,43	1,47	1,05	0,03
26	Достойний			4,96	-	-0,03	-0,93
27	Зимовий			5,70	0,74	0,19	-0,13
28	Трудівник			5,69	0,73	-1,24	-0,26

НІР<sub>05</sub> часткових відмінностей, т/га : А – 0,23; В – 0,24; С – 0,26.

Установлено, що показники якості ячменю озимого також значно залежать від сорту, попередника і доз азотних добрив. Залежно від цих факторів вміст

білка в зерні по варіантах досліду коливався в межах 7,21-13,00 % (табл. 2).

**Таблиця 2 – Якість зерна сортів ячменю озимого залежно від попередника і дози азотних добрив (середнє за 2014-2015 рр.)**

№ з/п	Сорт (А)	Попередник (В)	Доза добрив (С)	Вміст білка, %	Вміст крохмалю, %	Маса 1000 зерен, г
1	Абориген	Со́я	N <sub>90</sub>	10,46	54,09	36,1
2	Академічний			13,00	53,45	36,9
3	Буревій			11,60	54,09	40,0
4	Дев'ятий вал			11,35	54,40	40,2
5	Достойний			11,26	51,85	34,5
6	Зимовий			10,95	55,14	36,8
7	Трудівник			11,17	55,36	36,3
8	Абориген		N <sub>120</sub>	11,34	54,41	35,7
9	Академічний			11,74	53,66	36,1
10	Буревій			11,49	54,29	38,1
11	Дев'ятий вал			11,03	53,76	36,7
12	Достойний			11,75	50,79	33,2
13	Зимовий			10,06	51,00	37,2
14	Трудівник			11,89	53,56	37,0
15	Абориген	Кукурудза	N <sub>90</sub>	10,79	52,07	34,0
16	Академічний			10,15	53,24	34,8
17	Буревій			9,99	54,40	38,2
18	Дев'ятий вал			9,78	53,34	36,2
19	Достойний			9,88	55,15	31,4
20	Зимовий			9,71	54,50	36,0
21	Трудівник			9,76	55,14	35,9
22	Абориген		N <sub>120</sub>	10,83	54,09	33,4
23	Академічний			10,78	54,19	37,0
24	Буревій			10,48	56,74	37,8
25	Дев'ятий вал			9,21	56,53	39,4
26	Достойний			9,75	53,34	30,2
27	Зимовий			9,71	52,18	38,5
28	Трудівник			9,95	54,09	37,3

Найбільше білка (13,00 %) міститься в зерні сорту Академічний, а найменше (9,21 %) - у зерні сорту Дев'ятий вал. Більше білка в зерні накопичують сорти ячменю за сівби після сої. Так, після сої вміст білка в зерні різних сортів становив 10,06-13,00 %, а після кукурудзи на зерно – 9,21-10,83 %, що в середньому на 1,31% менше, ніж після сої. Це свідчить про те, що зерно ячменю після кукурудзи має меншу кормову і продовольчу цінність, ніж після сої. Азотні добрива в дозі N<sub>120</sub> не сприяють більшому накопиченню білка в зерні ячменю, порівняно з дозою N<sub>90</sub>, а по кукурудзі призводять до значного зменшення його вмісту через вилягання посівів.

На формування маси 1000 насінин значно впливають попередники і фон мінерального живлення. Так,

сорти ячменю озимого в середньому за два роки досліджень утворили зерно з масою 1000 насінин від 30,2 г до 40,2 г. При цьому найбільш крупніше зерно (40,0-40,2 г) формують сорти Дев'ятий вал і Буревій після сої і на фоні N<sub>90</sub>. Не залежно від фону живлення мілке зерно утворює сорт Достойний: після сої - 33,2-34,5 г і після кукурудзи на зерно – 30,2-31,4 г.

Згідно з вимогами ДСТУ 3769-98 продовольчим вважається зерно ячменю, яке має натурну масу не нижче 600 г/л. Сорти Академічний, Буревій, Дев'ятий вал і Зимовий формують зерно з масою 600 г/л і більше за сівби після сої. Інші сорти мають натуру зерна значно меншу, яка дорівнює 596-532 г/л (рис. 1).

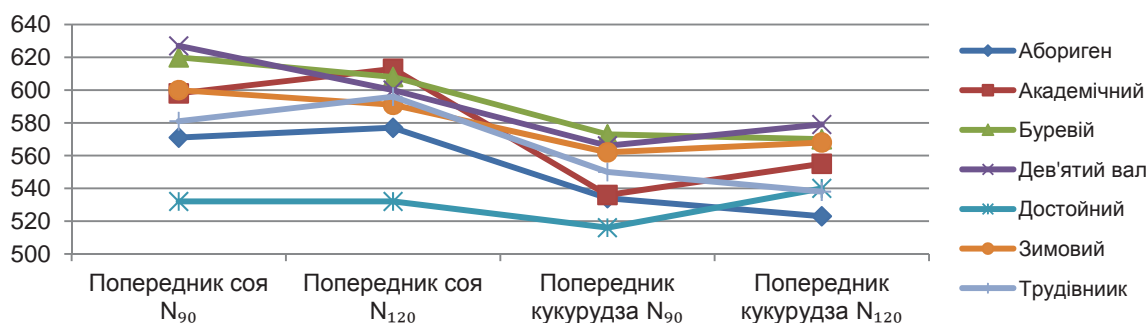


Рисунок 1 Натура зерна різних сортів ячменю озимого залежно від попередника і доз добрив, г/л (у середньому за 2014-2015 рр.)

За сівби сортів ячменю після кукурудзи натура зерна ще нижча і знаходилась в межах 516-579 г/л. Таке зерно може використовуватись лише на кормові цілі.

Аналіз економічної ефективності показав, що вирощування всіх сортів ячменю озимого при зро-

шенні є економічно виправданим. Усі сорти забезпечують досить високий умовний чистий прибуток, який залежить від сорту, попередника та дози добрив і становить від 6432 до 12655 грн/га (табл. 3).

Таблиця 3 – Економічна ефективність вирощування сортів ячменю озимого (середнє за 2014-2015 рр.)

Сорт	Поперед-ник	Доза добрив	Витрати, грн/га	Чистий прибуток, грн/га	Собівартість, грн/т	Рентабельність, %
Абориген	Соя	N <sub>90</sub>	7535	12655	1119,61	168
Академічний			7535	10030	1286,93	133
Буревій			7535	11470	1189,42	152
Дев'ятий вал			7535	10450	1256,88	139
Достойний			7535	9790	1304,76	130
Зимовий			7535	12085	1152,14	160
Трудівник			7535	12205	1145,14	162
Абориген		N <sub>120</sub>	8433	9327	1424,49	111
Академічний			8433	7137	1624,86	85
Буревій			8433	9492	1411,38	113
Дев'ятий вал			8433	7707	1567,47	91
Достойний			8433	6522	1691,68	77
Зимовий			8433	8097	1530,49	96
Трудівник			8433	10152	1361,26	120
Абориген	Кукуруд-за	N <sub>90</sub>	7535	11560	1183,82	153
Академічний			7535	10600	1246,48	141
Буревій			7535	9760	1307,03	130
Дев'ятий вал			7535	11650	1178,26	155
Достойний			7535	10135	1279,29	134
Зимовий			7535	9940	1293,56	132
Трудівник			7535	10300	1267,45	137
Абориген		N <sub>120</sub>	8433	9942	1376,82	118
Академічний			8433	8952	1455,22	106
Буревій			8433	8592	1485,99	102
Дев'ятий вал			8433	10842	1312,53	129
Достойний			8433	6432	1701,92	76
Зимовий			8433	8667	1479,47	103
Трудівник			8433	8622	1483,38	102

Найбільший чистий прибуток - 12655 грн/га, 12205, 12085 грн/га забезпечують відповідно сорти Абориген, Трудівник і Зимовий, за вирощування після сої і на фоні добрив N<sub>90</sub>.

При цьому рівень рентабельності відповідно становить 167,9 %, 162, 160,4 %. Більш низький чистий прибуток і рентабельність всі сорти забезпечують за сівби після кукурудзи на зерно і внесення добрив у дозі N<sub>120</sub>.

**Висновки:**

1. Кращим попередником під сівбу ячменю озимого є соя, ніж кукурудза на зерно. Для всіх сортів ячменю озимого після обох попередників оптимальною дозою азотних добрив є N<sub>90</sub>. Внесення більшої дози добрив N<sub>120</sub> призводить до зниження рівня врожайності зерна всіх сортів на 0,03-1,03 т/га, що обумовлено виляганням посівів.

2. Найвищу врожайність зерна (6,73 т/га) з високою його якістю забезпечує сорт Абориген після сої та внесення азотних добрив у дозі N<sub>90</sub>. Близьку до нього врожайність (6,54-6,58 т/га) формують сорти Трудівник і Зимовий. При цьому чистий прибуток відповідно становив 12655 грн/га, 12205 і 12085 грн/га, а рентабельність - 168, 162 і 160 %. Сіяти всі сорти ячменю озимого після кукурудзи на зерно є менш ефективно, а вносити азотні добрива більше N<sub>90</sub> після обох попередників не доцільно.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Системи землеробства на зрошуваних землях України / За наук. ред. Р. А. Вожегової. – К. : Аграрна наука, 2014. – 360 с.
2. Тупицын Н. В. Может ли озимый ячмень быть

культурой северного земледелия? / Н. В. Тупицын, В. Н. Тупицын // Земледелие. – 2011. – №6. – С. 29-30.

3. Заєць С. Кращі сорти зернових культур для умов богари та зрошення півдня України / С. Заєць, В. Найдюнова, В. Найдюнов, В. Ніжеголенко // Пропозиція. – 2006. – № 2. – С. 49-52.
4. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. – К. : Алефа, 2010. – С. 3-129.
5. Гамаюнова В. В. Визначення доз добрив під сільськогосподарські культури в умовах зрошення / В. В. Гамаюнова, І. Д. Філіп'єв // Вісник аграрної науки. – 1997. – № 5. – С. 15-19.
6. Заєць С. О. Озимий ячмінь (при зрошенні) / С. О. Заєць // Система ведення с.-г. Херсонської області / Наукове супроводження «Стратегії економічного та соціального розвитку Херсонської області до 2011 року». – Херсон : Айлант, 2004. – С. 81-84.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 352 с.
8. Методические рекомендации по проведению полевых опытов в условиях УССР / В. И. Остапов, Б. И. Лактионов, В. А. Писаренко и др. – Днепропетровск : Облиздат, 1985. – Часть I. – 113 с.
9. Статистичний аналіз результатів польових дослідів у землеробстві: Монографія / [Ушкаренко В. О., Вожегова Р. А., Голобородько С. П., Коковихін С. В.]. – Херсон : Айлант, 2013. – 403 с.

УДК 633.11:551.583.2 (477.72)

**УМОВИ ЗИМІВЛІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ У ПІВДЕННО-СТЕПОВІЙ  
ЗОНІ УКРАЇНИ У КОНТЕКСТІ ЗМІН КЛІМАТУ**

**КОВАЛЕНКО А.М.** – кандидат с.-г. наук, с. н. с.

Інститут зрошуваного землеробства НААН

**КІРІЯК Ю.П.**

Херсонський обласний центр з гідрометеорології

**Постановка проблеми.** Ріст і розвиток пшениці озимой триває досить довгий час і відбувається за різних гідротермічних умов як з досить високою температурою повітря, так і з низькою. Тому у зв'язку зі змінами та коливанням клімату дослідження стресової реакції рослин пшениці озимой є особливо актуальними. При цьому слід враховувати, що зимовий період є одним із самих впливових на ріст і розвиток пшениці озимой. Під час зимівлі вона не впадає у глибокий спокій, а за низької температури різко знижує темпи росту та інтенсивність фізіологічних процесів. Тому повільно вегетуючі рослини дуже вразливі до негативних факторів зими, таких як низькі критичні температури та їх різке підвищення, особливо за відсутності снігового покриву [1].

Враховуючи, що зміни кліматичних умов можуть спостерігатися й надалі, вивчення їх впливу на пшеницю озимую сьогодні є запорукою продовольчої безпеки у майбутньому [2, 3]. У різних регіонах прово-

дяться дослідження з визначення напрямку кліматичних змін у весняно-літній період та їх вплив на умови росту і розвитку пшениці озимой [4, 5]. Проте дуже мало досліджень, в яких би зверталась увага на не менш важливий період – зиму [6, 7].

**Стан вивчення проблеми.** В осінньо-зимовий період пшениця озима пошкоджується та гине внаслідок впливу таких несприятливих погодних факторів, як низькі від'ємні температури повітря та на глибині залягання вузла кушіння, перезволоження ґрунту, сильні сухі вітри і т.п. Стійкість рослин до впливу несприятливих погодних факторів залежить від їх загального фізіологічного стану. Пшениця озима упродовж зими перебуває в стані спокою, тобто зниженої життєдіяльності. Процес переходу в стан спокою вкрай важливий для підвищення зимостійкості рослини [8].

Він відбувається поступово зі зниженням температури повітря поки не буде зведений до мінімуму