

## ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ВІВСА ТА ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ПІД ВПЛИВОМ ПОПЕРЕДНИКІВ І ФОНУ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ

*А. Д. Гирка, кандидат сільськогосподарських наук;*

*І. О. Кулик, О. Г. Андрейченко*

*Інститут сільського господарства степової зони НААН України*

*Висвітлено результати досліджень з вивчення закономірностей формування зернової продуктивності у вівса та ячменю ярого. Встановлено, що при вирощуванні після рекомендованих попередників, ці культури значно краще реагують на підвищення агрохімічного фону. Виявлено, що при вирощуванні вівса та ячменю ярого після пшениці озимої за передпосівного внесення  $N_{40}P_{40}K_{40}$  + підживлення  $N_{30}$  у поєднанні з обприскуванням вегетуючих рослин мікродобривом реаком можливо збільшити кількість продуктивних стебел на одиниці площі та продуктивність волоті/колосу – врожай зерна зростає до 3,96 і 3,32 т/га відповідно.*

**Ключові слова:** овес, ячмінь ярий, попередники, мінеральні добрива, зерно, урожайність.

Ефективність вирощування сільськогосподарських культур в цілому та вівса і ячменю ярого зокрема значною мірою залежить від попередника, який впливає на агрохімічні, агрофізичні й біологічні властивості ґрунту, а також на ріст і розвиток рослин. Відомо, що овес є менш вимогливою культурою до родючості ґрунту, ніж яра пшениця та ячмінь. Для вівса характерний більш потужний розвиток кореневої системи і більша її поглинальна здатність. Проте урожай вівса різко збільшується при розміщенні його після кращих попередників, до яких належать бобові, просапні та озимі культури. Ярий ячмінь внаслідок недостатнього розвитку кореневої системи, короткого вегетаційного періоду, підвищених вимог до структури ґрунту серед зернових є найбільш вимогливим до попередників. У комплексі агротехнічних заходів, які забезпечують оптимальні умови для розвитку ячменю при інтенсивних технологіях вирощування, висівати його слід на родючих, чистих від бур'янів ґрунтах. Найбільший урожай ячменю одержують при розміщенні його після кукурудзи, пшениці, вівса [1, 2].

Незважаючи на важливе агротехнічне, біологічне і дієтичне значення вівса та ячменю, врожайність цих важливих у кормовому та харчовому відношенні культур – невисока, що є наслідком недостатньої уваги до агротехніки їх вирощування [3, 4].

Тривала і багатопланова пошукова робота в напрямку розробки нових і вдосконалення існуючих регламентів вирощування вівса та ячменю, результати якої висвітлені в багатьох наукових публікаціях, не дала позитивних результатів щодо зменшення негативної дії весняно-літніх посух на реалізацію генетично потенціалу продуктивності цих культур. Тож, приймаючи до уваги недостатню вивченість впливу існуючих елементів агротехніки на сучасні сорти вівса і ячменю ярого в посушливих умовах Степу України, доцільною є розробка прийомів вирощування, спрямованих на підвищення ефективності і стабілізації виробництва зерна цих культур. В зв'язку з цим актуальності, на наш погляд, набуває виявлення найбільш дієвих шляхів термоадаптації рослин вівса та ячменю до умов посухи за рахунок оптимізації режиму мінерального живлення під впливом різних попередників.

У лабораторії технології вирощування ярих зернових та зернобобових культур на базі Єрастівської дослідної станції Інституту сільського господарства степової зони (П'ятихатський р-н Дніпропетровська обл.) було закладено польовий дослід з вивчення впливу різних попередників і систем мінерального живлення на продуктивність рослин вівса і ячменю. Дослідження проводилися за загальновідомими методиками [5, 6].

Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем звичайний малогумусний важкосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту (0–30 см) 4,0–4,5%, загального азоту – 0,23–0,26%, фосфору – 0,11–0,16%, калію – 2,0–2,5%, рН водної витяжки – 6,5–7,0. Технологія вирощування, крім питань, які поставлені на вивчення, – загальноприйнята для зони. Розміщення варіантів у польовому досліді – систематичне, повторність триразова, облікова площа діля-

нок 50 м<sup>2</sup>. Попередники – озима пшениця, кукурудза МВС, соняшник.

Метою роботи було виявлення ефективних шляхів підвищення зернової продуктивності вівса (сорт Скакун) та ячменю ярого (сорт Галактик) у північному Степу за рахунок підбору попередника та комплексного застосування мінеральних добрив та мікроелементів.

Метеорологічні умови в роки проведення досліджень (2011–2013 рр.) характеризувалися контрастністю, що дало змогу всебічно оцінити їх вплив на реалізацію потенціалу зернової продуктивності рослин вівса та ячменю ярого. Так, у 2011 р. за вегетаційний період випало 245 мм опадів, що на 25 мм більше за середню багаторічну норму, середня температура повітря становила 17,7 °С. Гостропосушливим був 2012 р., який характеризувався вищою температурою повітря (24,1 °С, що на 9,1 °С більше за норму) та дефіцитом атмосферних опадів (за вегетацію випало 172 мм, що на 50 мм менше за норму).

Як відомо, найвищий рівень врожайності сільськогосподарських культур формується за умови оптимального співвідношення елементів структури врожайності. Важливим морфобіологічним показником, який характеризує реакцію культури на умови вирощування є висота рослин. Так, найбільшою висотою рослини вівса та ячменю відзначалися після попередника озима пшениця. Дослідженнями встановлено, що залежність висоти рослин від системи удобрення більш контрастно проявлялася у варіантах, де попередниками були кукурудза МВС та соняшник, в той час як після пшениці озимої ці відмінності мали менш виражений характер.

В процесі досліджень встановлено, що найбільшу довжину волоті (15,08 см) мали рослини вівса у варіанті з внесенням N<sub>20</sub>P<sub>20</sub>K<sub>20</sub> та наступним підживленням їх азотом у фазі кушення (N<sub>30</sub>) і обприскуванням мікродобривом реаком після кукурудзи МВС, а найменшу (13,29 см) – в контрольному варіанті після соняшнику (табл. 1).

### 1. Показники структури врожайності вівса залежно від попередника та фону мінерального живлення (середнє за 2011–2013 рр.)

Попередник	Фон мінерального живлення	Довжина волоті, см	Коефіцієнт продуктивного кушення	Маса зерна з 1 рослини, г	Маса зерна з 1 волоті, г
Пшениця озима	Контроль	13,78	1,31	1,43	1,09
	N <sub>20</sub> P <sub>20</sub> K <sub>20</sub>	13,78	1,33	1,61	1,21
	N <sub>20</sub> P <sub>20</sub> K <sub>20</sub> + N <sub>30</sub>	14,14	1,32	1,63	1,24
	N <sub>20</sub> P <sub>20</sub> K <sub>20</sub> + N <sub>30</sub> + реаком	14,36	1,36	1,65	1,21
	N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>40</sub> + N <sub>30</sub> + реаком	14,55	1,38	1,67	1,21
Кукурудза МВС	контроль	13,73	1,13	1,15	1,02
	N <sub>20</sub> P <sub>20</sub> K <sub>20</sub>	14,23	1,21	1,46	1,21
	N <sub>20</sub> P <sub>20</sub> K <sub>20</sub> + N <sub>30</sub>	14,88	1,30	1,52	1,16
	N <sub>20</sub> P <sub>20</sub> K <sub>20</sub> + N <sub>30</sub> + реаком	15,08	1,34	1,58	1,18
	N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>40</sub> + N <sub>30</sub> + реаком	14,70	1,47	1,66	1,14
Соняшник	контроль	13,29	1,17	1,38	1,18
	N <sub>20</sub> P <sub>20</sub> K <sub>20</sub>	13,60	1,22	1,40	1,15
	N <sub>20</sub> P <sub>20</sub> K <sub>20</sub> + N <sub>30</sub>	13,78	1,29	1,41	1,10
	N <sub>20</sub> P <sub>20</sub> K <sub>20</sub> + N <sub>30</sub> + реаком	13,95	1,34	1,50	1,11
	N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>40</sub> + N <sub>30</sub> + реаком	14,05	1,41	1,55	1,10
НІР <sub>05</sub> для: фактора А		0,29	0,10	0,15	0,10
фактора В		0,37	0,08	0,11	0,08
взаємодії факторів АВ		0,46	0,13	0,20	0,13

Найбільша довжина колосу була при вирощуванні ячменю ярого після пшениці озимої (7,11 см) і кукурудзи МВС (7,10 см) у варіантах з внесенням N<sub>40</sub>P<sub>40</sub>K<sub>40</sub> та наступним підживленням азотом (N<sub>30</sub>) і обприскуванням рослин реакомом. Найменші розміри (6,23 см) колос мав у контрольному варіанті після кукурудзи МВС (табл. 2).

Отримані результати свідчать, що за рахунок правильного вибору попередника та системи мінерального живлення можливо створити належні умови для формування оптимальної густоти продуктивного стеблостою. Так, в середньому за 2011–2013 рр у варіанті

застосування  $N_{40}P_{40}K_{40}$  + підживлення ( $N_{30}$ ) + обприскування рослин реакомом у посівах вівса формувалася найбільша густина продуктивного стеблостою і відповідно був найвищий коефіцієнт продуктивного кушення: після соняшнику – 1,41, пшениці озимої – 1,38, після кукурудзи МВС – 1,47. Подібна закономірність відмічена і в посівах ячменю. Так, у варіанті з внесенням  $N_{40}P_{40}K_{40}$  + підживлення ( $N_{30}$ ) + обприскування рослин реакомом коефіцієнт продуктивного кушення досягав найбільших значень і становив: після соняшнику – 1,42, пшениці озимої – 1,64, кукурудзи – 1,67.

**2. Показники структури врожайності ячменю ярого залежно від попередника та фону мінерального живлення (середнє за 2011–2013 рр.)**

Попередник	Фон мінерального живлення	Довжина волоті, см	Коефіцієнт продуктивного кушення	Маса зерна з 1 рослини, г	Маса зерна з 1 волоті, г
Пшениця озима	контроль	6,65	1,54	0,99	0,64
	$N_{20}P_{20}K_{20}$	6,74	1,54	1,04	0,67
	$N_{20}P_{20}K_{20} + N_{30}$	7,05	1,55	1,07	0,69
	$N_{20}P_{20}K_{20} + N_{30}$ + реаком	7,05	1,62	1,10	0,68
	$N_{40}P_{40}K_{40} + N_{30}$ + реаком	7,11	1,64	1,14	0,70
Кукурудза МВС	контроль	6,23	1,25	0,82	0,66
	$N_{20}P_{20}K_{20}$	6,33	1,39	0,88	0,63
	$N_{20}P_{20}K_{20} + N_{30}$	6,95	1,46	1,12	0,76
	$N_{20}P_{20}K_{20} + N_{30}$ + реаком	7,00	1,51	1,12	0,74
	$N_{40}P_{40}K_{40} + N_{30}$ + реаком	7,10	1,67	1,06	0,64
Соняшник	контроль	6,59	1,27	0,88	0,69
	$N_{20}P_{20}K_{20}$	6,48	1,39	0,90	0,65
	$N_{20}P_{20}K_{20} + N_{30}$	6,78	1,45	0,98	0,68
	$N_{20}P_{20}K_{20} + N_{30}$ + реаком	6,89	1,42	1,11	0,78
	$N_{40}P_{40}K_{40} + N_{30}$ + реаком	6,96	1,42	1,11	0,78
НР <sub>05</sub> для: фактора А		0,24	0,13	0,10	0,08
фактора В		0,18	0,10	0,08	0,06
взаємодії факторів АВ		0,28	0,19	0,13	0,10

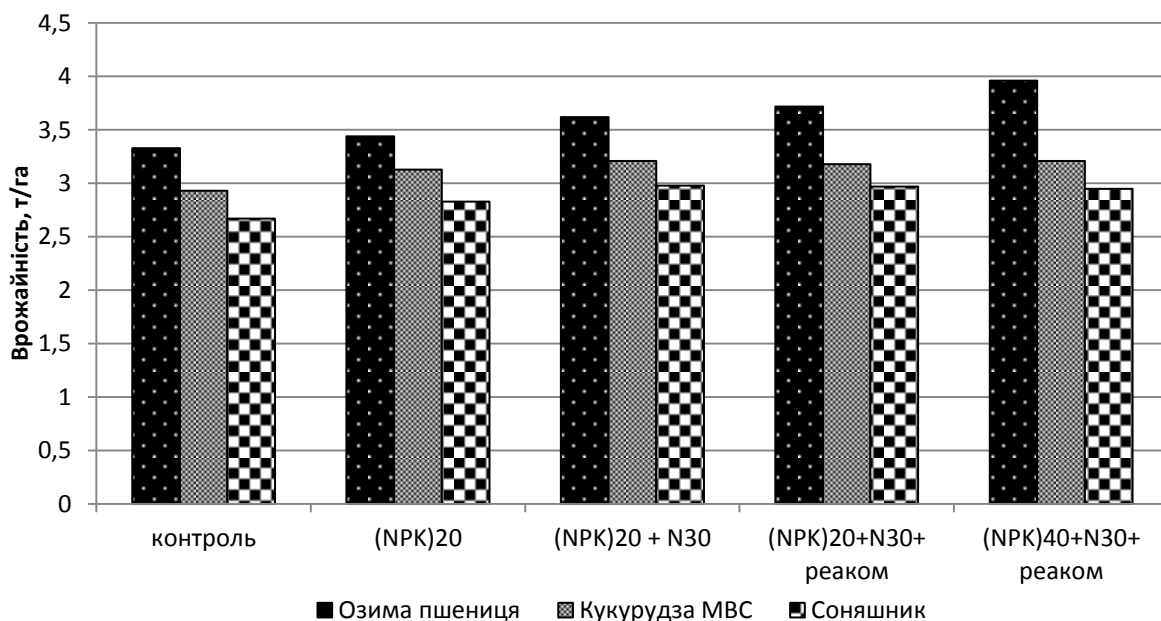
Результати досліджень свідчать, що найбільші значення показників продуктивності волоті/колосу та щільності продуктивного стеблостою у середньому за 2011–2013 рр. були у варіантах з попередниками пшениця озима та кукурудза. В цих варіантах була майже однакова кількість зерен (43–60 шт./рослину) у вівса. Проте, маса зерна з 1 рослини виявилася більшою у варіантах після пшениці озимої – 1,43–1,67 г, проти 1,15–1,66 г після кукурудзи. Після соняшнику показники кількості зерен та маса зерна з 1 рослини були значно меншими і відповідно становили 40–48 зерен та 1,38–1,55 г. Щоб досягти відповідного рівня розвитку рослин, навіть у контрольному варіанті (без добрив) після озимої пшениці та кукурудзи, у варіантах після попередника соняшник необхідно було внести, як мінімум,  $(NPK)_{20}$  під передпосівну культивуацію та підживити рослини у фазі кушення азотом у дозі  $N_{30}$ .

За результатами досліджень у варіантах з попередниками пшениця озима та соняшник в рослин ячменю сформувався дещо продуктивніший колос. Такі показники, як кількість та маса зерна з 1 рослини, становили 19–24 шт. та 0,9–1,1 г відповідно. У посівах після кукурудзи показники кількості зерен з рослини (16–21 шт.) та їхня маса (0,8–1,0 г) мали дещо нижчі значення.

Найкращі умови для росту і розвитку рослин вівса і відповідно для отримання найбільшого врожаю склалися у варіантах після попередника пшениця озима (рис. 1). Рівень врожайності залежно від системи удобрення досягав 3,33–3,96 т/га, в той час як після кукурудзи МВС – 2,93–3,21 т/га, а після соняшнику – 2,67–2,98 т/га.

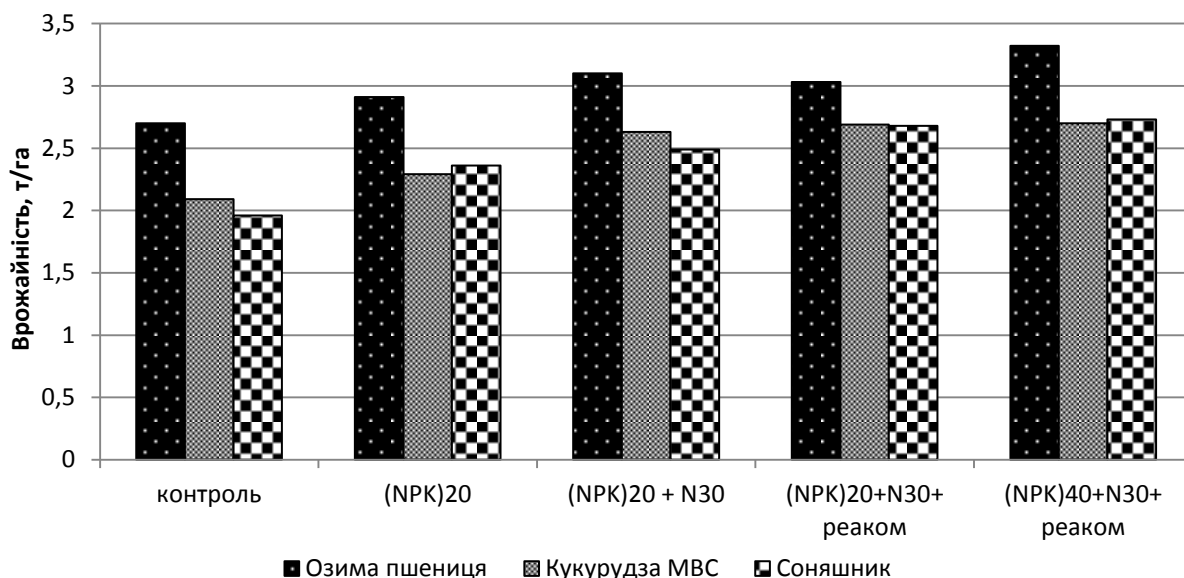
На підставі отриманих даних встановлено, що найчутливішими до добрив виявилися рослини у варіанті, де попередником була пшениця озима. Порівняно з контролем за рахунок внесення  $(NPK)_{40}$  + підживлення  $N_{30}$  + обприскування посівів мікродобривом реаком приріст врожаю зерна становив 0,63 т/га (18,9%), тимчасом як після соняшнику в аналогіч-

ному варіанті прибавка зерна була 0,28 т/га (10,5%), а після кукурудзи МВС – 0,28 т/га (9,6%).



**Рис. 1.** Вплив попередників та фонів мінерального живлення на врожайність вівса (середнє за 2011–2013 рр.).

Слід також відмітити позитивну дію позакорневих підживлень азотом та мікроелементами на реалізацію потенційної врожайності рослин вівса. Так, після озимої пшениці при підживленні рослин вівса N<sub>30</sub> урожайність зерна зростала до 3,62 т/га, проти 3,44 т/га у варіанті без підживлення. В результаті поєднання підживлення азотом з обприскуванням рослин мікродобривом реаком врожайність зерна становила 3,72 т/га. Аналогічна ситуація спостерігалася і після інших попередників.



**Рис. 2.** Вплив попередника та фону мінерального живлення на врожайність ячменю ярого (середнє за 2011–2013 рр.).

Вплив попередників на реалізацію потенційної врожайності ячменю був істотним у всіх варіантах дослідження (рис. 2). В середньому за 2011–2013 рр. у варіантах з попередником озима пшеница врожайність була найбільша – 2,70–3,32 т/га проти 2,09–2,70 т/га після кукурудзи МВС та 1,96–2,73 т/га після соняшнику (залежно від системи удобрення). Порів-

нянно з контролем за рахунок внесення  $(NPK)_{40}$  + підживлення  $N_{30}$  + обприскування рослин мікродобривом реаком приріст врожаю зерна становив 0,77 т/га (39,3%), в той час як після озимої пшениці в аналогічному варіанті отримано прибавку врожаю у розмірі 0,62 т/га (23,0%), а після кукурудзи МВС – 0,61 т/га (29,2%).

Виявлено позитивну дію позакореневих підживлень азотом та мікроелементами на врожайність ячменю. Так, після пшениці озимої за рахунок підживлення рослин у фазі кущення азотом в дозі  $N_{30}$  урожайність зерна зростала до 3,10 т/га проти 2,91 т/га у варіанті без цього агрозаходу. Аналогічна ситуація була і після інших попередників.

Аналізуючи отримані експериментальні дані, можна зробити висновок, що в умовах посухи попередник суттєво впливає на зернову продуктивність вівса та ячменю ярого. Дослідженнями встановлено, що ці культури, висіяні після рекомендованих попередників, краще реагують на підвищення агрохімічного фону, тому реалізація потенціалу врожайності значною мірою залежить від оптимізації агротехнологічних факторів. Виявлено, що вирощування вівса та ячменю після пшениці озимої за передпосівного внесення  $N_{40}P_{40}K_{40}$  + підживлення  $N_{30}$  у поєднанні з обприскуванням вегетуючих рослин мікродобривом реаком дає можливість збільшити кількість продуктивних стебел на одиниці площі та продуктивність волоті/колосу, за рахунок чого врожай зерна вівса та ячменю зростає до 3,96 і 3,32 т/га відповідно.

### Бібліографічний список

1. *Борисоник З. Б.* Яровые колосовые культуры. – Изд. 2-е, перераб. и доп. / *Борисоник З. Б.* – К., Урожай, 1975. – 176 с. – (На украинском языке).
2. *Митрофанов А. С.* Овес. – 2-е изд. перераб. / *Митрофанов А. С., Митрофанова К. С.* – М.: Колос, 1972. – 269 с.; с ил.
3. *Лихочвор В. В.* Біологічне рослинництво / *Лихочвор В. В.* – Львів: НВФ Укр. технології, 2004. – 312 с.
4. *Павленко Т. В.* Використання мінеральних добрив при вирощуванні вівса у зоні південного Степу / *Т. В. Павленко* // Вісн. Львівського держ. аграр. ун-ту. – Львів, 2008. – Вип. 12 (2). – С. 15–18.
5. *Циков В. С.* Методические рекомендации по проведению полевых опытов с зерновыми, зернобобовыми и кормовыми культурами / *Циков В. С., Пикуш Г. Р.* – Днепропетровск, 1983. – 46 с.
6. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта / *Доспехов Б. А.* – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.