

**ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ І РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ  
РОСЛИН ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ГОЛОЗЕРНОГО ТА ПЛІВЧАСТОГО  
В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ**

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

*О. О. Вінюков, О. Г. Андрейченко, І. О. Кулик*

*Інститут сільського господарства степової зони НААН України*

*Висвітлено результати вивчення впливу біопрепаратів, регуляторів росту та мікродобрива на урожайність ячменю ярого голозерного та півчастого в умовах північного Степу. Встановлено, що комплексна інокуляція насіння біопрепаратом поліміксобактерин та мікродобривом реаком забезпечила підвищення продуктивності посівів ячменю ярого півчастого на 0,75 т/га, або на 19,5%, а голозерного – на 0,55 т/га, або на 16,9 %.*

***Ключові слова:** ячмінь ярий, біопрепарати, регулятори росту, мікродобриво, зерно, продуктивність.*

Ячмінь ярий – культура з високим потенціалом урожайності. Продуктивність ячменю ярого значною мірою визначається його біологічними особливостями. Серед інших ярих зернових він є найбільш скоростиглою культурою, має вищу посухостійкість і більш продуктивно витрачає вологу на створення одиниці органічної речовини. Однак сильні атмосферні і ґрунтові посухи негативно впливають на розвиток культури і її урожайність.

Впровадження сортів ячменю, адаптованих до певних ґрунтово-кліматичних умов та інтенсивних технологій вирощування, є суттєвим засобом збільшення валових зборів цієї важливої зернової культури. Значний інтерес для харчової промисловості представляють сорти ячменю ярого, які належать до голозерного типу. Проте технологія вирощування таких сортів, оскільки вони більш вимогливі до умов зростання порівняно зі звичайними півчастими, не достатньо вивчена, тому впровадження їх у виробництво не гарантує отримання стабільних урожаїв зерна. Крім того, голозерні сорти мають певні господарські недоліки: нижчу потенційну продуктивність, знижену опірність зернівки до механічного травмування зародка при обмолоті та післязбиральній доробці насіння, що унеможливує широке використання зернової продукції. Тому визначення впливу елементів технології вирощування на продуктивність як півчастого, так і голозерного ячменю ярого в умовах нестійкого зволоження Степу України потребує всебічного вивчення.

Відомо, що в живленні рослин, формуванні врожаю та його якості, поряд із основними елементами – азотом, фосфором, калієм, кальцієм, магнієм, сіркою, важливу роль відіграють бор, йод, кобальт, марганець, мідь, молібден, цинк та інші мікроелементи. Вони беруть участь у багатьох фізіологічних і біохімічних процесах, що відбуваються в рослинному організмі, входять до складу ферментів, вітамінів та ростових речовин [1, 2]. Досить часто нестача того або іншого мікроелемента є лімітуючим фактором в отриманні вагатого врожаю. Нестача перелічених елементів у ґрунті не призводить до загибелі рослин, але є причиною зниження швидкості й ефективності проходження процесів, які відповідають за розвиток рослинного організму. Підживлення рослин мікроелементами сприяє більш інтенсивному використанню енергії, води, елементів живлення (N, P, K), що підвищує імунітет рослин, їх стійкість до ураження хворобами, запобігає фізіологічній депресії [3].

Застосування регуляторів росту рослин (PPP) в інтенсивній технології вирощування сільськогосподарських культур є важливим фактором керування ростом і розвитком рослин у посівах. За останнє десятиріччя створені принципово нові вискоєфективні регулятори росту, спроможні істотно підвищувати врожайність культурних рослин. Регулятори росту дають можливість краще реалізувати потенційні можливості рослин, закладені природою та селекцією, регулювати строки дозрівання, поліпшувати якість продукції та підвищувати врожай сільськогосподарських культур [4, 5]. Результати проведених раніше досліджень свідчать про суттєве підвищення продуктивності рослин від застосування регуляторів росту, оскільки приріст врожайності коливається від 10–12 до 15–22% [6].

Отримання сталих і високих врожаїв сільськогосподарських культур нерозривно пов'язане з родючістю ґрунту, яка залежить від інтенсивності процесів життєдіяльності організмів в ґрунті [7]. Застосування біопрепаратів у технологіях вирощування культурних рослин сприяє підвищенню врожайності та якості продукції, дає можливість зменшити дози внесення мінеральних добрив і засобів захисту рослин [8]. Основу мікробіологічних препаратів становлять живі мікроорганізми, які відзначаються комплексом агрономічно корисних властивостей – це азотфіксація, фосфатмобілізація, ріст стимуляція, антагонізм до фітопатогенів.

Отже, всебічне вивчення, а також розробка нових і удосконалення існуючих елементів технології вирощування ячменю ярого голозерного та плівчастого типу в цілому відкривають шляхи для більш широко використання потенційних можливостей цієї культури в умовах північного Степу України, що в свою чергу сприятиме підвищенню врожайності і поліпшенню посівних властивостей насіння.

Метою роботи було визначення впливу регуляторів росту, мікродобрива та біопрепаратів на продуктивність ячменю ярого плівчастого та голозерного. Польові дослідження проводили на Кіровоградській державній сільськогосподарській дослідній станції Інституту сільського господарства. Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем звичайний середньогумусний глибокий важкосуглинковий. Вирощували ячмінь ярий плівчастий сорт Статок та голозерний – Ґатунок. Застосовували біопрепарати: діазофіт (200 мл/га н. в.), поліміксобактерин (150 мл/га н. в.) та мікрогумін (200 г/га н. в.); регулятори росту – агростимулін, біолан та біосил (10 мл/т (при обробці насіння) і 10 мл/га (при обприскуванні посівів)); мікродобриво реаком (4 л/т (при обробці насіння) і 4 л/га (при обприскуванні посівів)). Дослід закладався методом блоків, розміщення варіантів систематичне. Повторність чотириразова. Попередник – соя. Площа елементарної посівної ділянки 32 м<sup>2</sup>, облікової – 25 м<sup>2</sup>. Насіння висівали селекційною сівалкою СН-16. Технологія вирощування, крім питань, які поставлені на вивчення, загальноприйнята для зони (локальне внесення мінеральних добрив у дозі N<sub>15</sub>P<sub>15</sub>K<sub>15</sub>, норма висіву 4,5 млн схожих насінин/га).

Погодні умови під час проведення досліджень (2011–2012 рр.) різнилися, що дало можливість всебічно оцінити їх вплив на реалізацію потенціалу зернової продуктивності рослин ячменю ярого. Так, середньодобова температура за вегетаційний період ячменю ярого у 2011 р. була вищою порівняно з середньобагаторічними показниками на 2,8°C (18,5°C), а кількість опадів – на 235,7 мм. Проте у критичні періоди росту і розвитку культури (у травні) був недобір опадів (лише 58% від норми). У 2012 р. за вегетаційний період температура повітря перевищувала середньобагаторічний показник на 5,9°C і становила 21,6°C. За вегетаційний період кількість опадів дорівнювала 81,8 мм, що на 63% менше порівняно з середньобагаторічним показником. ГТК за вегетаційний період ячменю ярого у 2011 р. становив 1,18, а в 2012 р. – 0,42.

Результати проведених експериментальних досліджень свідчать про те, що урожайність ячменю ярого змінювалася залежно від погодних умов у період вегетації за роками досліджень. Встановлено, що використання біологічно активних речовин дає змогу послабити негативний вплив посухи, оптимізувати ріст та розвиток рослин ячменю ярого, підвищити їх продуктивність. Так, у середньому за 2011–2012 рр. при вирощуванні ячменю ярого плів-

частого за рахунок застосування регуляторів росту було збільшення урожайності на 0,16–0,69 т/га (контроль – 3,84 т/га) (табл. 1).

**1. Вплив біопрепаратів, регуляторів росту та мікродобрива на урожайність ячменю ярого півчастого (середнє за 2011–2012 рр.), т/га**

Застосування РРР та мікродобрива для обробки насіння та посівів (фактор В)	Інокуляція насіння біопрепаратами (фактор А)			
	контроль (без обробки)	діазофіт, 200 мл/га н. в.	поліміксобактерин, 150 мл/га н. в.	мікрогумін, 200 г/га н. в.
1. Без обробки (контроль)	3,84	4,01	4,22	4,00
2. Агростимулін, 10 мл/т	4,53	4,10	4,47	3,97
3. Біолан, 10 мл/т	4,01	3,93	4,39	4,07
4. Біосил, 10 мл/т	4,28	3,97	4,52	3,97
5. Реаком, 4 л/т	4,00	3,80	4,59	4,08
6. Агростимулін, 10 мл/га	4,09	4,26	4,43	4,14
7. Біолан, 10 мл/га	4,31	4,09	4,40	4,22
8. Біосил, 10 мл/га	4,28	4,12	4,44	4,17
9. Реаком, 4 л/га	4,40	4,21	4,52	4,23
НІР <sub>05</sub> , т/га: А = 0,02–0,07; В = 0,03–0,11; АВ = 0,05–0,22				

Більша урожайність була у варіанті з обробкою насіння агростимуліном (10 мл/т) – 4,53 т/га, що на 17,9% перевищує показники в контрольному варіанті. Передпосівна інокуляція насіння біопрепаратами сприяла збільшенню урожайності ячменю ярого півчастого від 0,16 до 0,38 т/га порівняно з варіантом без неї (3,84 т/га). Суттєве збільшення зернової продуктивності рослин було у варіанті, де насіння обробляли біопрепаратом фосформобілізуючої дії поліміксобактерин, – урожайність становила 4,22 т/га, що більше за контроль на 9,9%. В разі передпосівної обробки насіння біопрепаратом діазофіт і обприскування у фазі кущення посівів агростимуліном урожайність зростала до 4,26 т/га. Приріст додатково отриманого врожаю зерна становив 0,42 т/га, або 10,9%. Інокуляція насіння перед сівбою поліміксобактерином у поєднанні з мікродобривом реаком сприяла отриманню прибавки на рівні 0,75 т/га, або 19,5%. В цілому ж при інокуляції насіння мікрогуміном більша урожайність (4,23 та 4,22 т/га) була у варіанті з обприскуванням посівів мікродобривом реаком, або регулятором росту рослин біолан. Тут прибавка врожаю зерна становила 0,39 і 0,38 т/га (10,1 та 9,9%) відповідно.

Урожайність зерна ячменю ярого голозерного в середньому за 2011–2012 рр. значно поступалася півчастому і в контролі становила 3,25 т/га (табл. 2).

При застосуванні регуляторів росту суттєву прибавку 0,31 т/га, або 9,8% порівняно до контролю забезпечила інокуляція насіння біосилом – урожайність зерна становила 3,56 т/га. Результати проведених експериментальних досліджень свідчать, що за рахунок інокуляції насіння біопрепаратами приріст урожаю зерна зростав з 0,09 до 0,28 т/га. Суттєве збільшення врожайності відмічено у варіанті з використанням біопрепарату діазофіт – 3,53 т/га. При поєднанні обробки насіння перед сівбою регуляторами росту з біопрепаратом діазофіт приріст врожаю становив 0,10–0,30 т/га, а з препаратом поліміксобактерин та мікрогумін – 0,34–0,41 та 0,19–0,31 т/га відповідно.

Більшу урожайність (3,75 т/га) при обприскуванні вегетуючих рослин отримали при застосуванні регулятора росту біосил на фоні обробки насіння діазофітом. У цьому варіанті приріст врожаю зерна порівняно до контролю становив 0,50 т/га, або 15,4%. При обробці насіння мікрогуміном кращі результати (3,61 т/га) отримали у варіанті з застосуванням регулятора біолан. Прибавка врожаю зерна порівняно до контролю становила 0,36 т/га (11,1%). За умови інокуляції насіння біопрепаратом поліміксобактерин більша прибавка врожаю (0,53 т/га, або 16,3 %) була при обприскуванні посівів мікродобривом реаком.

**2. Вплив біопрепаратів, регуляторів росту та мікродобрива на урожайність ячменю ярого голозерного (середнє за 2011–2012 рр.), т/га**

Застосування РРР та мікродобрива для обробки насіння та посівів (фактор В)	Інокуляція насіння біопрепаратами (фактор А)			
	контроль (без обробки)	діазофіт, 200 мл/га н. в.	поліміксо-бактерин, 150 мл/га н. в.	мікрогумін, 200 г/га н. в.
1. Без обробки (контроль)	3,25	3,53	3,50	3,34
2. Агростимулін, 10 мл/т	3,49	3,55	3,64	3,44
3. Біолан, 10 мл/т	3,41	3,45	3,59	3,56
4. Біосил, 10 мл/т	3,56	3,35	3,66	3,50
5. Реаком, 4 л/т	3,37	3,46	3,80	3,30
6. Агростимулін, 10 мл/га	3,44	3,64	3,71	3,55
7. Біолан, 10 мл/га	3,39	3,65	3,66	3,61
8. Біосил, 10 мл/га	3,46	3,75	3,74	3,55
9. Реаком, 4 л/га	3,42	3,72	3,78	3,44
НР <sub>05</sub> , т/га: А = 0,02–0,08; В = 0,03–0,13; АВ = 0,05–0,25				

Таким чином, на основі аналізу результатів дворічних експериментальних польових досліджень необхідно відзначити наступне. Зернова продуктивність ячменю ярого півчастого була більшою на 15,6%, ніж голозерного. При вирощуванні ячменю ярого півчастого та голозерного в умовах нестійкого зволоження північного Степу більша урожайність – 4,59 і 3,80 т/га – формувалась за рахунок передпосівної інокуляції насіння фосформобілізуючим препаратом поліміксобактерин та мікродобривом реаком. Прибавка врожаю зерна (до контролю) становила 0,75 і 0,55 т/га, або 19,5 і 16,9% відповідно.

**Бібліографічний список**

1. *Власюк П. А.* Мікроелементи і мікродобрива / *Власюк П. А.* – К.: Урожай, 1964. – 76 с.
2. Химические элементы и аминокислоты в жизни растений, животных и человека / *Власюк П. А., Шкварук Н. М., Сапатый С. Е., Шамотиенко Г. Д.* – К.: Наук. думка, 1974. – С. 13–14.
3. *Губина Е.* Система удобрений – значение микроэлементов в индивидуальном подходе к полю / *Е. Губина* // *Зерно.* – 2006. – № 5. – С. 60–63.
4. Влияние фэтила на гормональный баланс проростков пшеницы в связи с устойчивостью к дефициту влаги / *Ф. М. Шакирова, Т. Д. Хлебникова, А. Р. Сахабутдинова* [и др.] // *Агрехимия.* – 2004. – № 5. – С. 54–58.
5. Регулятори росту у формуванні адаптивних реакцій рослин до посухи / *Н. Ю. Таран, Н. Б. Светлова, О. А. Оканенко* [та ін.] // *Вісн. аграр. науки.* – 2004. – № 8. – С. 29–31.
6. Вітаміни для рослин / *С. Рижук* // *Урядовий кур'єр.* – 2000. – № 63. – С. 20–21.
7. *Патыка В. Ф.* Микробиологические препараты в системе земледелия / *В. Ф. Патыка* // *Вісн. аграр. науки.* – 1999. – № 1. – С. 18–23.
8. Застосування мікробіологічних препаратів як один із шляхів поліпшення якості продукції рослинництва / *Т. М. Мельничук, М. К. Шерстобосв, М. З. Толкачов* [та ін.] // *Вісн. Полтав. держ. аграр. акад.* – 2005. – № 4. – С. 23–26.