

ВПЛИВ КОМПЛЕКСУ ДОБРИВ ТА БІОРЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ЕЛЕМЕНТИ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ ГОРОХУ ПОСІВНОГО В УМОВАХ СТЕПУ УКРАЇНИ

Колесніков М. О., к. с.-г. н., доцент

Пашенко Ю. П., к. б. н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного,
м. Запоріжжя, Україна

В Україні за останні 7 сезонів динаміка посівних площ під горохом змінювалася не монотонно. Так, в 2020 р. В структурі посівних площ України на горох припадало 238,9 тис. га., в 2021 р. – 242,1 тис. га, в 2022 р. відбулося різке зниження через початок повномасштабної війни – до 131 тис. га, в 2024–2026 рр. спостерігалось поступове відновлення та зростання площ до 295 тис. га. Середня врожайність гороху в Україні у 2026 році на завершальній стадії збирання становила близько 3 т/га і вище в окремих регіонах, при цьому загалом намолочено понад 770 тисяч тонн зерна [1].

Дія абіотичних факторів викликає порушення ланок продукційного процесу, тому питання посилення стійкості культур в зоні ризикованого землеробства є одним із пріоритетних. Особлива увага приділяється зараз впровадженню інтенсивних технологій вирощування продукції рослинництва із застосуванням комплексних стимуляторів росту, які сприяють інтенсифікації фізіолого-біохімічних процесів в рослинах [2].

Тому, метою дослідження було з'ясувати вплив добрив та біорегуляторів росту (Fast Start, Bioforge, X-Tra Power) виробництва компанії Stoller на елементи структури врожаю та врожайність посівів гороху сорту Атаман в умовах південної степової зони України.

Дослідження проводилися на ділянках розташованих на чорноземах південних наносних з вмістом гумусу (за Тюріним) – 2,6%, азоту (за Корнфілдом) – 111,3 мг/кг, рухомого фосфору (за Чириковим) – 153,7 мг/кг, обмінного калію (за Чириковим) – 255 мг/кг. Реакція ґрунтового розчину нейтральна (рН водне 7,0, рН сольове 7,3). Насіння гороху висівали у добре підготований ґрунт з нормою 110 шт/м². Облікова площа однієї ділянки становила 10 м². Розміщення варіантів здійснювалося систематичним методом у 4-х разовій повторності. Перед посівом насіння дослідних варіантів (2 і 3) обробляли методом інкрустації розчином Fast Start в рекомендованій виробником дозі (2,5 л/т), підсушували та висівали в цей же день. Було проведено чотири позакореневі обробки. Перша позакоренева обробка посівів гороху у варіантах 2 і 3 проведена у фазі BBCH 15–16 (Bioforge (0,6 л/га) + X-Tra Power (1,8 л/га)). Друга та наступні обробки проведені тільки на ділянках варіанту 3. Друга обробка у фазу бутонізації (BBCH 51–55) перед початком цвітіння (Bioforge (0,6 л/га)). Третя обробка - Bioforge (0,6 л/га) в фазу BBCH 71–

73, а четверта Bioforge (0,3 л/га) в фазу BBCH 81–82. Посіви контрольного варіанту обробляли водою. Позакореневий обробіток посівів проводили у вечірній час з використанням ранцевого обприскувача з нормою використання робочого розчину 300 л/га (0,03 л/м²). Облік параметрів врожайності здійснювався за загально прийнятими в агробіології методиками [3].

Препарат «Fast Start» – це стартове органо-мінеральне добриво для активізації росту рослин на ранніх етапах розвитку. Діючі речовини: вільні амінокислоти – 1,6%; органічні кислоти – 0,5%; фульвові кислоти – 0,1%; Zn – 8%; S – 3%. Механізм дії препарату пов'язаний із стимуляцією розвитку кореневої системи в початкові фази вегетації, що забезпечує ефективне поглинання елементів живлення з ґрунту.

Препарат «Bioforge» – антистресант для підвищення стійкості рослин до несприятливих умов, більш швидкого відновлення після пошкоджень, посилення росту кореневої системи. Діюча речовина: диформіл сечовина (N – 2,0%; K₂O – 3,0%) Препарат активує процеси клітинного поділу та диференціації, стимулює розвиток генеративних органів і підвищує стійкість рослин до стресових умов. Застосування Bioforge у критичні фази розвитку сприяє підвищенню зав'язуваності бобів та збільшенню кількості насінин у бобі.

Препарат «X-Tra Power» – біостимулятор на основі мікроелементів, що підсилюють процеси фотосинтезу та транспорту асимілятів у рослинах. Препарат покращує засвоєння елементів живлення кореневою системою, активізується фотосинтез, підвищується стійкість рослин до посухи і знижується негативний вплив високих температур та інших стресових факторів (ураження шкідниками, хворобами, надмірні опади). Добриво X-Tra Power включає комплекс хелатованих мікроелементів для стимуляції біологічних функцій рослин, таких як магній (Mg) – 0,8%, мідь (Cu) – 0,8%, марганець (Mn) – 0,8%, цинк (Zn) – 3,2%. Препарат особливо ефективний при застосуванні у фазу інтенсивного росту вегетативної маси. Під його впливом збільшується площа листової поверхні та вміст хлорофілу, що безпосередньо позначається на накопиченні сухої речовини.

Підвищення фотосинтетичної активності інтенсивних сортів гороху [4] забезпечує збільшення продуктивності посівів та, відповідно, урожайності зерна. Біопродуктивність рослин є інтегральною характеристикою, яка формується сукупністю фізіологічних, морфологічних та інших ознак і властивостей рослинного організму. Її становлення відбувається протягом усього онтогенезу та визначається комплексною взаємодією генотипових особливостей і умов вирощування. Несприятливі фактори середовища на окремих етапах розвитку можуть порушувати перебіг продукційного процесу та зумовлювати недобір урожаю. Тому оптимізація умов росту і розвитку рослин упродовж усього онтогенезу є важливою передумовою максимальної реалізації генетичного потенціалу продуктивності гороху.

Таблиця 1

Елементи структури врожайності посівів гороху сорту Атаман під впливом комплексу добрив та біорегуляторів росту

Показники	Варіанти			НІР ₀₅
	1	2	3	
Кількість бобів на рослині, шт.	6,6	7,5	8,1	0,4
Кількість насіннин у бобі, шт.	3,6	3,6	3,7	0,2
Маса 1000 насінин, г	198,8	201,5	201,6	2,9
Біологічна врожайність, ц/га	39,2	43,0	43,5	3,5
Коефіцієнт господарський	0,450	0,485	0,480	0,015

З даних наведених у таблиці 1 видно, що використання препаратів у різних комбінаціях викликало збільшення кількості бобів на рослині. У варіанті 2 кількість бобів зростає до 7,5 шт., що на 13,6% перебільшувало контрольний показник. У варіанті 3 зафіксовано найвищий показник озерненості рослини який дорівнював 8,1 шт. бобів і на 22,7% перебільшував контроль. Це пояснюється тим, що дводійне та дробове внесення стимулятора-антистресанта Bioforge у фазі бутонізації, формування бобів запобігало абортванню квіток і молодих зав'язей під час репродуктивного періоду, а також препарати подовжували фазу цвітіння гороху, що обумовлювало збільшення загальної кількості бобів.

В ході даного дослідження обробка рослин комплексами препаратів не викликала суттєвих змін у кількості насіннин у бобі яка коливалася в межах 3,6–3,7 шт. насіннин у бобі. Тобто внесення препаратів суттєво не вплинуло на дану ознаку, що підтверджує її високу генетичну задетермінованість у сорту гороху Атаман.

Проте, зафіксовано, що препарати за умов позакореневої обробки рослин гороху збільшилася маса 1000 насінин на 1–3% порівняно з контролем. За дії препаратів у варіантах 2 та 3 спостерігалася тенденція до зростання цього показника до 201,5 г та 201,6 г відповідно.

Підсумковим показником ефективності досліджуваних технологічних заходів є біологічна врожайність. Отримана біологічна врожайність гороху при застосуванні препаратів перевищувала контрольний показник майже в усіх дослідних варіантах. За застосування біопрепаратів вона перевищувала контрольний рівень у варіанті 2 на 9,75 та у варіанті 3 на 11%.

Коефіцієнт господарської ефективності врожаю ($K_{\text{госп}}$), який відображає частку товарного врожаю у загальній біопродуктивності посіву, за дії препаратів зростає з 0,450 у контролі до 0,485–0,480 у варіантах 2 і 3. Достовірне підвищення $K_{\text{госп}}$ на 7,8% у варіанті 2 та на 6,7% у варіанті 3 свідчить про стимулювання перерозподілу фотосинтетичних асимілятів на користь формування генеративних органів під впливом фіторегуляторного комплексу препаратів.

Отже, застосування стимуляторів росту (Fast Start, Bioforge, X-Tra Power) посприяло формуванню більшої врожайності посівів гороху сорту Атаман в умовах Степу України. За результатами дослідження, для оптимізації продукційного процесу гороху посівного рекомендуємо проводити передпосівну обробку насіння препаратом Fast Start (2,5 л/т) та проводити позакореневі обробки у комбінації Bioforge (0,6 л/га) + X-Tra Power (1,8 л/га) у фаз ВВСН 15–16 та наступні обробки Bioforge у фазах ВВСН 51–55 (0,6 л/га), ВВСН 61–63 (0,6 л/га) і ВВСН 71–72 (0,3 л/га).

Література

1. Мазур В. А., Ткачук О. П., Панцирева Г. В., Алексєєв О. О. Сортові ресурси зернобобових культур в Україні: сучасний стан і перспективи використання : монографія. Вінниця : ТОВ «Твори», 2022. 196 с.
2. Небаба К. С. Симбіотична продуктивність гороху посівного залежно від впливу мінеральних добрив та регуляторів росту в умовах Лісостепу Західного. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2020. Вип. 32. С. 54–58. DOI: <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2020-1-6>.
3. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Костогриз П. В., Опришко В. П. Основи наукових досліджень в агрономії : підручник / за ред. В. О. Єщенка. Вінниця : ПП «ТД «Едельвейс і К»», 2014. 332 с.
4. Колесніков М. О., Пащенко Ю. П. Формування бобово-ризобіального симбіозу гороху посівного за дії комплексних регуляторів росту в умовах Південного Степу України. Кліматичні зміни та сільське господарство. *Виклики для аграрної науки та освіти* : збірник матеріалів VI Міжнародної науково-практичної конференції (15 березня 2023 р.). Київ : Науково-методичний центр ВФПО, 2023. С. 28–32.

ЗМІНА ТРИВАЛОСТІ БЕЗМОРОЗНОГО ПЕРІОДУ ТА ЇЇ ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ АДАПТАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ

Костюкєвич Т. К., к. г. н.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,
м. Одеса, Україна

Сучасні зміни клімату істотно трансформують агрокліматичні ресурси території України та зумовлюють необхідність адаптації технологій вирощування сільськогосподарських культур, для яких особливе значення мають температурний режим, вологозабезпечення та тривалість періоду, сприятливого для проходження основних фаз розвитку. Одним із показників, що характеризує можливості використання теплових ресурсів території, є