

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Кафедра технологій у рослинництві

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ТЕРЕНТЮК Станіслав Андрійович

УДК 631.559:633.35:631.526.3

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
Продуктивність та особливості технології
виращування гороху посівного у
СФГ «Заріччя» Бердичівського району
Житомирської області

201 «Агрономія»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»
кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело

С. А. Терентюк

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
Стоцька Світлана Василівна
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2025

АНОТАЦІЯ

Терентюк С. А. «Продуктивність та особливості технології вирощування гороху посівного у СФГ «Заріччя» Бердичівського району Житомирської області». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 201 «Агрономія». Поліський національний університет, м. Житомир, 2025 р.

У кваліфікаційній роботі представлені результати формування врожайності зерна гороху посівного залежно від впливу бактеріальних препаратів та сортових особливостей.

Дослідження проведені в умовах СФГ «Заріччя» показали, що найбільші показники виживаності рослин гороху посівного були відмічені у фазу повні сходи та бутонізації на варіантах де проводили інокуляцію насіння препаратом Ризогумін.

Фенологічні обстеження показали, що за рахунок застосування бактеріального препарату Ризогумін максимальну висоту рослин 99,0 см мав сорт Готівський (середнє за два роки).

Аналіз фотосинтетичної діяльності рослин гороху посівного свідчить, що максимальні показники листової поверхні були відмічені в сорту Тренді 41,7 тис.м²/га при обробці насіння бактеріальним препаратом Ризогумін.

Найбільші показники структури врожаю гороху посівного, забезпечив сорт Тренді де проводили інокуляцію насіння препаратом Ризогумін. Кількість бобів з 1 рослини становила 5,9 шт., маса насіння з 1 рослини 4,5 г та маса 1000 насінин 236 г.

Застосування бактеріального препарату Ризогумін максимально вплинуло на формуванню 36,0 шт./рос. бульбочок у сорту Тренді (фазу цвітіння).

Максимальну продуктивність зерна гороху посівного 3,13 т/га відмічено в сорту Тренді на варіанті де проводили інокуляцію насіння препаратом Ризогумін.

Аналіз економічної оцінки вирощування гороху посівного показав, що найвищі показники її, а саме чистий дохід та рівень рентабельності забезпечив варіант де застосовували бактеріальний препарат Ризогумін у сорту Тренді.

Перспектива подальших досліджень полягає у застосуванні різних доз мінеральних добрив та нових сортів гороху посівного.

Ключові слова: *бактеріальні препарати, сорти гороху посівного, висота рослин, структура врожайності, площа листкової поверхні, кількість бульбочок, врожайність, економічна ефективність.*

Terentiuk S. A. "Productivity and features of the technology of growing field peas in the SFG "Zarichchya" of the Berdychiv district of the Zhytomyr region." – Qualification work in the form of a manuscript.

Qualification work for the master's degree in specialty 201 "Agronomy". Polissya National University, Zhytomyr, 2025.

The qualification work presents the results of the formation of pea grain yield depending on the influence of bacterial preparations and varietal characteristics.

Studies conducted in the conditions of the SFG "Zarichye" showed that the highest survival rates of pea plants were observed in the phase of full germination and budding in variants where seeds were inoculated with the drug Rhizogumin.

Phenological surveys showed that due to the use of the bacterial preparation Rhizogumin, the Gotivskyi variety had a maximum plant height of 99.0 cm (average over two years).

Analysis of the photosynthetic activity of field pea plants shows that the maximum leaf surface area was observed in the Trendi variety, 41.7 thousand m²/ha, when seeds were treated with the bacterial preparation Rhizogumin.

The highest indicators of the crop structure of field peas were provided by the Trendy variety, where seeds were inoculated with the preparation Rhizogumin. The number of beans per plant was 5.9 pcs., the weight of seeds per plant was 4.5 g, and the weight of 1000 seeds was 236 g.

The use of the bacterial preparation Rhizogumin had the greatest impact on the formation of 36.0 pcs./plant. nodules in the Trendy variety (flowering phase). The maximum productivity of pea seed grain of 3.13 t/ha was noted in the Trendy variety in the variant where seed inoculation with the Rhizogumin preparation was performed.

Analysis of the economic assessment of pea cultivation showed that the highest indicators, namely net income and profitability, were provided by the option where the bacterial preparation Rhizogumin was used in the Trendy variety.

The prospect of further research lies in the use of different doses of mineral fertilizers and new varieties of field peas.

Keywords: *bacterial preparations, varieties of field peas, plant height, yield structure, leaf surface area, number of nodules, yield, economic efficiency.*

ЗМІСТ

Анотація.....	2
Зміст.....	5
Вступ	6
Розділ 1. Аналітичний огляд літератури	9
1.1. Особливості технології вирощування гороху посівного.....	9
Розділ 2. Місце, умови та методика проведення досліджень.....	15
Розділ 3. Основна експериментальна частина.....	16
3.1. Ґрунтово-кліматичні умови Житомирській області.....	16
3.2. Агротехніка вирощування гороху посівного в умовах СФГ «Заріччя» Бердичівського району.....	17
3.3. Вплив бактеріальних препаратів і сортових особливостей на продуктивність гороху посівного.....	18
3.4. Економічна ефективність вирощування гороху посівного.....	29
Висновки та пропозиції виробництву.....	31
Список використаної літератури.....	32
Додатки.....	37

ВСТУП

Зернові бобові культури належать до групи покращуючих ґрунт рослин. Вони є культурами-відновниками родючості, як і багаторічні бобові трави. Це має відношення до того, що зернові бобові економлять біологічний азот, утворюючи зелену масу в основному завдяки синтезу азоту повітря, а коренева система, має високу розчинну дію відносно до фосфорнокислих та інших важкорозчинних сполук, добре впливає на агрохімічні властивості ґрунту. Отже, горох посівний якраз є найкращим попередником для (небобових) польових культур.

Максимальну продуктивність гороху посівного можна мати щорічно, застосовуючи сучасну енергозберігаючу технологію вирощування з використанням високоврожайних сортів культури.

З вирощуванням гороху посівного як парозаймаючої культури у сівозміні підвищується продуктивність зерна злакових культур.

Горох посівний має високу потенційну врожайність, яка може бути у двічі більшою від реальної. Середню продуктивність культура забезпечує на рівні 3,5 т/га. Деякі передові фермерські господарства можуть отримувати урожайність зерна до 5,0 т/га. Культура після себе лишає в ґрунті до 70 кг біологічного азоту, який легко засвоюється наступними культурами.

Насіння гороху посівного містить високу кількість поживних речовин серед яких є холін. Продукція гороху містить до 263 мг% холіну, не маючи протипоказань для щоденного вживання. У насінні гороху посівного в невеликих кількостях присутні мікроелементи і інші елементи, які мають велике значення в життєдіяльності рослин.

Дотримуючись правильної агротехніки і підбору сортів гороху посівного у кожній ґрунтово-кліматичній зоні можна отримувати високу продуктивність культури.

Тому, нашим завданням було дослідити вплив бактеріальних препаратів і сортових особливостей на врожайність зерна гороху посівного.

Мета роботи встановлення формування врожайності гороху посівного залежно від впливу бактеріальних препаратів та сортових особливостей.

Завданням досліджень вивчити вплив бактеріальних препаратів і сортових особливостей на особливості росту рослин гороху посівного, структури врожайності гороху, площі асиміляційної поверхні, кількості бульбочок, врожайності зерна.

Об'єкт дослідження: процеси росту і розвитку культури, фотосинтетична активність і продуктивність культури залежно від впливу бактеріальних препаратів і сортових особливостей.

Предмет дослідження: бактеріальні препарати, сорти, рослини гороху посівного.

Методи дослідження: візуальний, метод вимірів – для визначення висоти рослин; лабораторний метод – для визначення структури врожаю; метод пробного снопа – облік урожаю зерна гороху посівного; дисперсійний – для визначення залежності між факторами.

Перелік публікацій за темою дослідження:

1. Терентюк С. А. Формування площі листкової поверхні гороху посівного залежно від впливу сортових особливостей. «Ефективність агротехнологій зони Полісся України»: зб. тез доп. V Всеукр. наук.-практ. конф. Житомир, ЖАФК. 2025. С.
2. Терентюк С. А., Заріцький М. О., Красіков М. О., Шпортун В. О. Продуктивність нуту звичайного залежно від впливу сортових особливостей. «Сучасні аспекти раціонального землекористування»: зб. тез доп. учасн. Всеукр. наук.-практ. конф. (6–7 листопада) Житомир : Поліський нац. університет, 2025. С. 111–112.
3. Стоцька С. В., Заріцький М. О., Терентюк С. А., Шпортун В. О. Вплив сортових особливостей та бактеріальних препаратів на продуктивність бобів кормових. «Інноваційні технології в рослинництві та землеробстві» :

зб. праць учасн. Міжнар. наук.-практ. конф. (3–4 квіт. 2025 р.). Житомир : Поліський нац. університет, 2025. С. 288–292.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота містить 42 сторінки, 4 рисунки і 8 таблиць та 5 додатків. Список літератури налічує 50 джерел. У додатках наведено характеристику сортів гороху посівного та дисперсійний аналіз врожайності зерна гороху посівного.

Практичне значення отриманих результатів. Оптимізовано технологію вирощування гороху посівного за рахунок інокуляції насіння бактеріальним препаратом Ризогумін сорту Тренді, що забезпечило зростання врожайності зерна до 3,13 т/га.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Особливості технології вирощування гороху посівного

Горох посівний завдяки своїй поживності був помічений людиною дуже давно. На великій території країн Середземномор'я в результаті мутації і природних схрещувань цих видів (горох високий і горох червоно-жовтий) у різних зонах могли з'явитись популяції, які дали початок іншим видам. Початковими центрами походження гороху посівного на думку деяких дослідників є гірські райони Південно Західної Азії., а саме Афганістан, Індія. Інші дослідники трактують, що у Середземномор'ї горох посівний набув поширення пізніше. Він був давно відомий за двадцять тисяч років назад в часи кам'яного віку [3, 15, 43].

За даними науковців у Південній Турції горох посівний був відомий ще у VII-VI столітті до нашої ери. Там росли дикорослі види гороху *Pisum formosum* – горох красивий (багаторічний скельний), *Pisum fulvum* – горох червоно-жовтий (однорічний скельний), *Pisum syriacum* – горох сірійський (однорічний скельний). Видові кордони у гороху існують, але в кожного виду є свої ознаки, які близькі з далекими відокремленими видами. Це дає можливість припускати, що в еволюції гороху як роду велике значення, крім мутації, мала гібридизація [46, 47, 48, 49, 50].

В історії вирощування гороху був спочатку городній етап (у неоліті), який змінився польовим, а з успіхами народної селекції знову став городньою культурою. Археологічні знахідки і письмові джерела свідчать, що в V столітті, або, і можливо раніше почало розвиватися овочівництво. Пізніше культивовані сорти були або місцевими з невисокими товарними якостями насіння, але гарними пристосуваннями до ґрунтово-кліматичних умов, або привозними [7, 18, 45].

Насіння гороху посівного залежно від умов вирощування містить до 36 % білка, БЕР 45 %, до 50 % крохмалю і до 10 % цукру, 1,5 жиру, 10 %

клітковини, 4 золи. Білок гороху посівного повноцінний за амінокислотним складом.

Дослідження проведені в умовах півдня показали, що вміст білка у зерні становив 29,7 % при порівнянні в інших умовах він був 21–23 %. Поживна цінність гороху посівного визначається високим вмістом кормових одиниць і вітамінів [32, 39].

Потенційна врожайність гороху посівного вища дійсної. Це обумовлено тим, що на одиниці площі виживають не всі рослини, а ці що вижили не можуть повністю реалізувати свої потенційні можливості плодове і насіннєве утворення у певних зовнішніх умовах. Про врожайність гороху в окремих економічних районах країни можна визначати за коефіцієнтом урожайності або проценту від урожайності цієї культури по країні за певний період [1, 2].

За відношенням до довжини світлового дня, горох посівний належить до культур довгого світлового дня, а по відношенню до тепла маловимогливий. За температури 18–25 °C тривалість проростання насіння мінімальна від 3 до 5 днів. Деякі середньостиглі сорти з середнім розміром насіння при вирощуванні за таких температурних умов затримується перехід до генеративного розвитку, а деякі пізньостиглі сорти не властиві до закладання репродуктивних органів до кінця вегетації. Оптимальна температура в період формування вегетативних органів 12–16 °C. При температурі вище 25 °C проростання і процес росту затримується, а після 35 °C припиняється [20, 29, 35].

Фаза цвітіння у гороху посівного в залежності від сорту і умов вирощування, температури і вологості продовжуються до 40 днів. Найбільш інтенсивно відбувається цвітіння у фасційованих форм, внаслідок коефіцієнт насіннєвої продуктивності в них дуже низький. Швидко завершується цвітіння також у дикорослих видів і близьких до них вирощуваних форм азійського підвиду [11].

Горох посівний не є засушливою культурою, його можна вирощувати у засушливих умовах. Це можливо завдяки тому що він має досить глибоку кореневу систему. У південних районах горох без поливу забезпечує добрий врожай при сумі опадів у травні та червні місяці не менше 130–140 мм. При достатньому запасі вологи в ґрунті горох розвиває більше надземні вегетативні і генеративні органи, менше кореневу систему. При нестачі її рослини утворюють велику масу коріння проникаючого в глибокі шари ґрунту. Якщо до часу бутонізації і цвітіння умови зволоження не покращуються, горох дає низький врожай. Найкраща вологість ґрунту в середньому біля 80 % від повної вологості [22].

Для гороху непридатними є важкі, дуже щільні і кислі ґрунти, які схильні до заболочування. На ущільнених ґрунтах коріння розміщуються на поверхні, основна перевага перед злаками – глибоке проникнення коріння зводиться до мінімуму. На таких ґрунтах пригнічується діяльність бульбочкових бактерій, які дуже чутливі до поганих умов аерації і підвищеної кислотності середовища, тому горох із азотонакопичувача може перетворитися в свою протилежність – азотоспоживача [23].

Особливою властивістю живлення гороху посівного є азотфіксація у симбіозі з бульбочковими бактеріями (*Rhizobium legumino-sarum*), які поселяються на його корінцях. При успішному підборі відповідного сорту і раси бульбочкових бактерій можна досягти максимальної фіксації азоту. Після себе у ґрунті з рослинними рештками культура залишає до 50–70 кг біологічного азоту на гектар, який гарно засвоюється наступними культурами в польовій сівозміні. Деякі науковці стверджують, що зернобобові культури здатні залишати в ґрунті більше 100 кг азоту, а інші навпаки вказують, що до 80 кг на гектар [4, 6, 8, 26, 38, 44].

Дослідження показали, що з настанням фази цвітіння відбувається зниження кількості бульбочок, але в окремих сортів при достатній вологості ґрунту бульбочки зберігаються значно довше. У сорту Рудукай до часу

збору врожаю бульбочки були настільки сильно розвинені, що більше ставали схожими на люпинові. Це свідчить про сортову специфіку довжини симбіозу. Можливо велику роль у цьому дослідженні відіграє рослина. Зазвичай при переході рослини до репродуктивного розвитку знижується життєдіяльність бульбочкових бактерій і фіксація атмосферного азоту. Надходження азоту в рослини гороху відбувається впродовж всієї вегетації рослин. Деякі дослідники відмічають, що внесення азотних мінеральних добрив під горох негативно впливає на азотфіксуючу діяльність бульбочкових бактерій. Інші дослідники навпаки запевняють, що на бідних ґрунтах після гірших попередників можна вносити невеликі дози мінерального азоту на початку росту культури [17, 21, 34].

Горох посівний за виносом елементів живлення найбільше з ґрунту виносить азоту – 6,5, менше фосфору – 1,7 і калію до 3,5 кг. Значно підвищується врожайність зерна при комплексному застосуванні фосфорно-калійних добрив. За рахунок внесення азоту 30, фосфору і калію 60 кг діючої речовини на гектар зростає врожайність зерна гороху посівного на 6,8 ц/га [14, 37].

Основним калійним добривом, яке частіше вносять під горох посівний є хлористий калій. Внесення хлоровмісних добрив на ґрунтах бідних гумусом, веде до збільшення кислого середовища. При забезпечені середовища калієм вага бульбочок і врожайність гороху збільшується. Однак, немає єдиної думки, відбувається чи це за рахунок специфічного впливу на діяльність бульбочкових бактерій або в результаті кращого росту рослин. Вміст калію в середовищі має значення і для засвоєння сірки. Цей елемент збільшує активність надходження в рослини сірки і накопичення її в листках, що володіє фізіологічною активністю [19, 42].

Велике значення для гороху посівного мають мікроелементи. Вони входять у склад ферментів, вітамінів, активізують важливі ланцюги обміну речовин, змінюють вуглеводний і білковий обміни, впливають на життєдіяльність і активність бульбочкових бактерій. Особливо важливу

роль відіграють молібден і бор. Молібден збільшує активність бульбочкових бактерій, які є в ґрунті і внесених з нітрагіном. Цей мікроелемент накопичується головним чином у бульбочках, коренях, стеблах і продуктивних органах. Надходження його в коріння і рухомість в рослинах пов'язане з наявністю кальцію в середовищі [40, 41].

Мікроелемент бор сприяє росту рослин, особливо кореневої системи, і утворенню бульбочок, посилю азотфіксуючу властивість бактерій. Нестача цього мікроелементу викликає зниження інтенсивності фотосинтезу. Бор, а також суміш його з марганцем зменшує одноденну депресію фотосинтезу. Внесення бору сприяє зростанню ефективності вапнування на кислих ґрунтах [5, 33].

Горох посівний достатньо багато досліджувався у всіх ґрунтово-кліматичних зонах, як попередник під озимі культури. При випаданні не менше 40–50 мм опадів за період від збору гороху до посіву озимих, а також середньою або високою забезпеченістю ґрунту фосфором і іншими елементами, при невисокій його забур'яненості скоростиглі сорти гороху можуть зайняти частину або все парове поле, не знижуючи суттєво збір жита і озимої пшениці у порівнянні з посівами у чистому парі. У цих умовах продукція парозаймаючого гороху є допоміжною до вражаю основної культури [13, 23, 36].

Дослідження проведені в умовах Правобережного Лісостепу свідчать, що на формування зернової продуктивності гороху посівного значний вплив мали сортові особливості, вапнування і дози мінеральних добрив та способи збирання. Значне підвищення врожайності забезпечив варіант з нормою внесення азоту, фосфору і калію по 60 кг діючої речовини на гектар у сортів Елегант 43,2 та Дамир 2 44,9 ц/га з вмістом сирого протеїну 24,06 і 23,91 % [9, 10].

У своїх дослідженнях Петриченко В. Ф. встановив, що на сірих лісових середньосуглинкових ґрунтах при застосуванні інокуляції насіння,

протруйнику (Вітавакс 200ФФ) і стимулятору росту (Емістим С) та внесенні мінеральних добрив у дозі азоту 60-90, фосфору і калію по 60 кг діючої речовини на гектар найбільшу площу листової поверхні 55 тис. м²/га відмічено у сорту Вінничанин [30, 31].

Дослідження Іщенко В. А., Белякова О. А. показали, що комплексне застосування мікродобрив і азотфіксуючого препарату Ризогумін сприяло збільшенню врожайності в сорту Харківський еталонний на 0,78 т/га, сорту Цесаревич на 0,87 т/га у порівнянні до контрольного варіанту [16].

РОЗДІЛ 2. Місце, умови та методика проведення досліджень

Полеві дослідження проводили в умовах СФГ «Заріччя» Бердичівського району Житомирської області.

Загальна площа дослідної ділянки становила 100 м². Повторність триразова. У своїх дослідженнях ми вивчали бактеріальні препарати і сорти гороху посівного.

Схема досліду:

Фактор А – бактеріальні препарати:

- 1). Без обробки (контроль);
- 2). Ризоторфін;
- 3). Ризогумін.

Фактор В – сорти гороху:

- 1). Стабіл (контроль);
- 2). Готівський;
- 3). Тренді.

Використані методики досліджень:

1. Дослідження ми виконували згідно методики Єщенко В. О. [28].
2. Біологічну врожайність гороху посівного виконували за методикою Мойсейченка В. Ф. [27]
3. Облік площі асиміляційної поверхні визначали за методикою Дідори В. Г. [25].
4. Зернову продуктивність визначали за методикою Волкодава В. В. [24].
5. Дисперсійний аналіз виконували згідно методики Ермантраута Е. Р. [12].

Розділ 3. Основна експериментальна частина

3.1. Ґрунтово-кліматичні умови Житомирській області

Бердичівський район має перехідний характер, адже він розташований на межі двох ґрунтово-кліматичних зон це Полісся і Лісостепу. Клімат цього району помірно-континентальний, має достатньо вологи, що характерно для південної частини Житомирської області.

Таблиця 3.1.

Хід метеорологічних факторів по Житомирській метеостанції за вегетаційний період гороху посівного

Місяць	Декада	Метеорологічні фактори						
		Опади, мм	Середньодобова $t^{\circ}\text{C}$	Вологість повітря	Сонячна радіація, ккал/см ²		Сума активних температур, $^{\circ}\text{C}$	Запаси доступної рослинною вологи, мм
					сумарна	радіац. баланс		
Квітень	1	13	+3,9	66	10,4	6	41	31
	2	14	+6,4	62				
	3	17	+9,0	58				
	Σ	44	+6,7					
Травень	1	18	+13	55	13,5	6,9	310	39
	2	20	+14,2	55				
	3	22	+15,3	55				
	Σ	60	+14,3					
Червень	1	24	+17	57	15,4	9	593	31
	2	27	+16,6	59				
	3	29	+17,3	60				
	Σ	80	+18,0					
Липень	1	31	+19	61	15,5	8,0	681	41
	2	32	+18,9	61				

	3	30	+19,3	60				
	Σ	93	+19,9					
Серпень	1	25	+18,9	58	12,6	6,2	510	36
	2	21	+17,9	58				
	3	17	+16,7	58				
	Σ	63	+18,8					
Вересень	1	15	+15,0	59	8,8	4,0	279	52
	2	15	+14,2	60				
	3	14	+11,4	61				
	Σ	44	+13,4					

Опадів випадає достатньо для потреб польових сільськогосподарських культур. Середньорічні температури сприятливі для вирощування польових культур. Ґрунтовий покрив строкатий і представлений, як сірими лісовими, дерново-підзолистими, так і чорноземами. Режим зволоження ґрунтів промивний або періодично промивний.

3.2. Агротехніка вирощування гороху посівного в умовах СФГ «Заріччя» Бердичівського району

Вирощували горох посівний після ячменю ярого. Основний обробіток проводили після збору попередника. Ми провели глибоке розпушуванням ґрунту на глибину 26–30 см застосували трактор CASE MX 315 та глибокорозпушувач Badalini Hercules.

Наступною технологічною операцією було дискування на глибину 12–15 см проведене бороною дисковою Gregoire Besson Normandie SP 7M DOU. Після дискування ми вносили мінеральні добрива (фосфорні і калійні) згідно технологічної карти. Застосовували CASE MX 340 з розкидач добрив RABE ADLER XT130.

Навесні у третій декаді вересня місяця проводили боронування ґрунту. Таким агрегатом застосували трактор CASE MX 315 та борону дискову

McFarlane WDL 2070-16. Наступною технологічною операцією була культивування ґрунту, яку проводили культиватором Tiger Mate II 60.

У день сівби ми проводили інокуляцію насіння бактеріальними препаратами згідно схеми досліджень. Для посіву використовували нові сучасні сорти гороху посівного з нормою висіву 1,2 млн/га. Сіяли насіння звичайним рядковим способом сівби з глибиною посіву 6–8 см використовуючи сівалку Bauer Kinze 3700 (24 рядкова). Ми проводили трошки глибший посів насіння, адже посівний шар ґрунту мав не достатньо вологи. Слідом за сівбою гороху посівного ми проводили коткування посівів.

Згідно технологічної карти ми застосовували інтегровану систему захисту рослин гороху посівного від хвороб і шкідників.

Збирання врожаю проводили зернозбиральним комбайном Case 6140 однофазним способом. Перед закладанням насіння на зберігання його очищали і при наявності вологого зерна обов'язково підсушували.

3.3. Вплив бактеріальних препаратів і сортових особливостей на продуктивність гороху посівного

Дослідження проведені в умовах СФГ «Заріччя» Бердичівського району Житомирської області показали, що значний вплив на виживаність рослин гороху посівного мали бактеріальні препарати та сортові особливості. Ми встановили, що в середньому за два роки досліджень (2024–2025 рр.) найбільші показники виживаності рослин були відмічені у фазу повні сходи (табл. 3.2.). На варіантах з обробкою насіння бактеріальними препаратами та в усіх сортів гороху посівного вони знаходились на одному рівні і становили 99 %.

Таблиця 3.2.

Вплив бактеріальних препаратів і сортових особливостей на виживаність рослин гороху посівного, % (середнє за 2024–2025 рр.)

Варіанти	Фази вегетації			
	повні сходи	бутонізація	налив насіння	повна стиглість
Сорт Стабіль				
Без обробки (контроль)	99	96	93	91
Ризоторфін	99	98	95	93
Ризогумін	99	98	96	93
Сорт Готівський				
Без обробки (контроль)	99	97	94	92
Ризоторфін	99	98	95	93
Ризогумін	99	98	96	94
Сорт Тренді				
Без обробки (контроль)	99	97	95	93
Ризоторфін	99	98	96	94
Ризогумін	99	98	96	94

На варіантах де вирощували сорти Стабіль, Готівський і Тренді при обробці насіння препаратами Ризоторфін і Ризогумін показники виживаності у фазу бутонізація знаходились в межах 96–98 і 97–98 %. Тобто були однакові. Різниця між варіантом без обробки насіння (контроль) у межах сорту була незначною 2 і 1%.

Ми спостерігали, що показники виживаності рослин гороху посівного у фази налив насіння і повна стиглість на варіантах досліду поступово знижувались. На нашу думку на зменшення цих показників впливали різні фактори, як погодні умови – нестача вологи, високі температури, так і пошкодження шкочинними організмами.

На варіантах сорту Стабіль у фазу налив насіння показники знаходились в межах 93–96%, у сорту Готівський 94–96 % та у сорту Тренді 95–96 %. При застосуванні бактеріальних препаратів Ризоторфін і Ризогумін показники польової схожості збільшувались на 3, 2, і 1 %.

Зменшення показників виживаності рослин відмічено у фазу повна стиглість. На варіантах де застосовували бактеріальні препарати приріст до

контрольного варіанту становив у сортів Стабіль, Готівський і Тренді був 2. 2 і 1%.

Отже, за рахунок інокуляції насіння препаратами Ризоторфін і Ризогумін показники виживаності рослин були найвищими у сорту Тренді.

Облік висоти рослин гороху посівного показав, що значний вплив на її формування мали бактеріальні препарати та сортові особливості (табл. 3.3.). Нами встановлено, що найбільшу висоту рослин відмічено у варіантах де застосовували бактеріальний препарат Ризогумін у сортів Готівський і Стабіль.

Таблиця 3.3.

Вплив бактеріальних препаратів і сортових особливостей на висоту рослин гороху (фаза цвітіння), см

Варіанти	Роки досліджень		Середнє за роки	Надбавка
	2024 р.	2025 р.		
Сорт Стабіль				
Без обробки (контроль)	89,4	92,4	90,9	-
Ризоторфін	91,7	99,0	95,3	4,4
Ризогумін	94,4	100,1	97,2	6,3
Сорт Готівський				
Без обробки (контроль)	87,4	93,0	90,2	-
Ризоторфін	92,9	98,9	95,9	5,7
Ризогумін	96,9	101,2	99,0	8,8
Сорт Тренді				
Без обробки (контроль)	74,3	87,8	81,0	-
Ризоторфін	80,2	95,9	88,0	7,0
Ризогумін	86,6	99,4	93,0	12,0

Не беручи до уваги застосування бактеріальних препаратів менш високорослим виявився сорт Тренді де в середньому висота рослин знаходилась в межах від 81,0 до 93,0 см. Якщо розглядати варіанти із застосуванням бактеріальних препаратів то найменшу висоту рослин 81,0, 90,2 і 90,9 см відмічено на контрольному варіанті без застосування інокуляції насіння (рис. 3.1.).

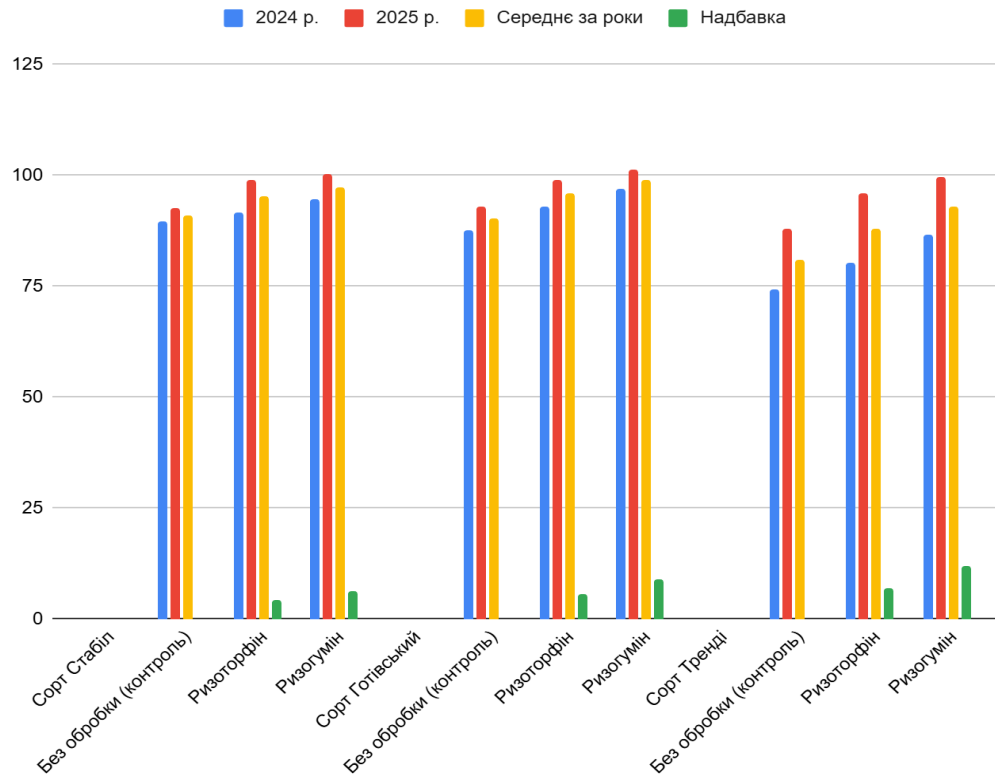


Рис. 3.1. Вплив бактеріальних препаратів і сортових особливостей на висоту рослин гороху (фаза цвітіння), см

Дослідження показали, що за рахунок застосування бактеріальних препаратів Ризоторфін і Ризогумін показники висоти рослин зростали на 4,4–6,3 см у сорту Стабіль, 5,7–8,8 см у сорту Готівський і на 7,0–12,0 см у сорту Тренді.

Отже, ми встановили, що за рахунок інокуляції насіння препаратом Ризогумін найбільшу висоту рослин 99,0 см відмічено в сорту Готівський (в середньому за роки досліджень). Дещо менша висота рослин була в сортів Стабіль і Тренді. У середньому за роки досліджень вона становила 97,2 і 93,0 см.



Рис. 3.2. Сорт Стабіль. Дослідна ділянка, фаза цвітіння, 2024 р.

Проведений нами облік площі листкової поверхні гороху посівного показав, що значне її зростання відбулось за рахунок проведення інокуляції насіння бактеріальними препаратами Ризоторфін і Ризогумін.

У середньому за два роки досліджень (2024–2025 рр.) площа асиміляційної поверхні при застосуванні бактеріальних препаратів була в межах у сорту Стабіль 30,2–39,4, у сорту Готівський 31,7–40,8, у сорту Тренді 33,2–41,7 тис.м²/га (табл. 3.4.). Надбавка до контролю без застосування бактеріальних препаратів у цих сортів становила 7,4–9,2, 7,0–9,1, 6,5–9,5 тис.м²/га.

Таблиця 3.4.

**Вплив бактеріальних препаратів і сортових особливостей на площу
листяної поверхні (фаза цвітіння), тис.м²/га**

Варіанти	Роки досліджень		Середнє	+/- до контролю
	2024 р.	2025 р.		
Сорт Стабіль				
Без обробки (контроль)	29,2	31,3	30,2	-
Ризоторфін	32,7	42,5	37,6	7,4
Ризогумін	33,9	44,9	39,4	9,2
Сорт Готівський				
Без обробки (контроль)	30,5	33,0	31,7	-
Ризоторфін	33,0	44,5	38,7	7,0
Ризогумін	34,9	46,8	40,8	9,1
Сорт Тренді				
Без обробки (контроль)	31,8	34,6	33,2	-
Ризоторфін	34,7	44,8	39,7	6,5
Ризогумін	36,3	47,2	41,7	8,5

Завдяки застосуванню бактеріального препарату Ризогумін зростали показники листяної поверхні у всіх сортів гороху посівного (рис. 3.3.).

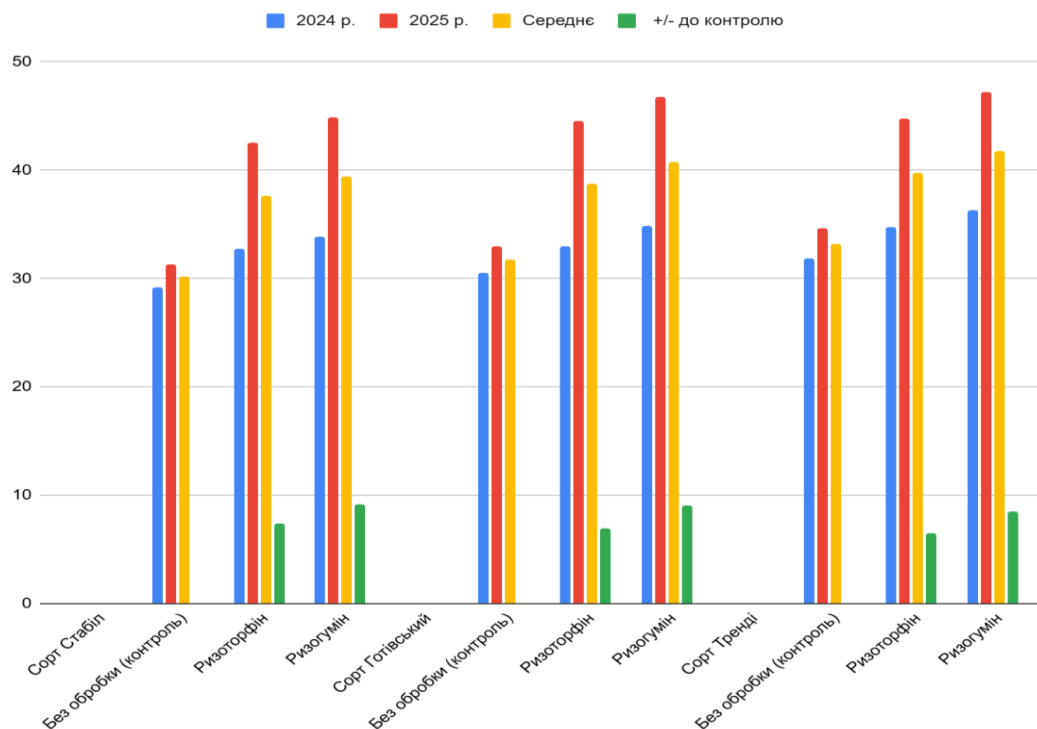


Рис. 3.3. Вплив бактеріальних препаратів і сортових особливостей на площу листяної поверхні (фаза цвітіння), тис.м²/га

Нами встановлено, що за рахунок інокуляції насіння препаратом Ризогумін найбільшу площу листової поверхні 41,7 тис.м²/га формував сорт Тренді. Де надбавка до контролю (без обробки) була 8,5 тис.м²/га.

У своїх дослідженнях ми розраховували структуру врожаю гороху посівного залежно від застосування бактеріальних препаратів і сортових особливостей.

Нам відомо, що структура врожаю показує біологічну продуктивність культури, яка включає кількість бобів на 1 рослині, масу насіння з 1 рослини та масу 1000 насінин. Дослідження показали, що на формування структури врожаю гороху посівного мали вплив бактеріальні препарати, які максимально підвищували її показники (табл. 3.5.).

Нами виявлено, що на варіанті із застосуванням бактеріального препарату Ризоторфін у сорту Стабіл кількість бобів, які сформувалось на 1 рослині було 4,7 шт., у сорту Готівський – 5,0 шт. і в сорту Тренді – 4,8 шт. При застосуванні бактеріального препарату Ризогумін у сортів Стабіл і Готівський кількість бобів з 1 рослини була 5,5–5,8 шт. Більшу кількість відмічено у сорту Тренді – 5,9 шт. Різниця між контрольним варіантом (без обробки) у цього сорту становила 2,0, 2,0 і 2,3 шт.

Таблиця 3.5.

Вплив бактеріальних препаратів і сортових особливостей на структуру врожаю гороху посівного, (середнє за 2024–2025 рр.)

Варіанти	Кількість бобів, шт.	Маса насіння з 1 рослини, г	Маса 1000 насінин, г
Сорт Стабіл			
Без обробки (контроль)	3,5	2,5	212
Ризоторфін	4,7	3,0	225
Ризогумін	5,5	4,2	232
Сорт Готівський			
Без обробки (контроль)	3,8	2,9	219
Ризоторфін	5,0	3,2	228
Ризогумін	5,8	4,4	233
Сорт Тренді			
Без обробки (контроль)	3,6	2,8	217
Ризоторфін	4,8	3,3	229
Ризогумін	5,9	4,5	236

Показники маси насіння знаходились майже на одному рівні. Вони були в межах 2,5–4,2 г (сорт Стабіль), 2,9–4,4 г (сорт Готівський), 2,8–4,5 г (сорт Тренді).

Завдяки застосуванню бактеріального препарату Ризогумін збільшилась маса насіння з однієї рослини у сортів Стабіль на 1,7 г, Готівський на 1,5 г, Тренді – 1,7 г. Дещо менший приріст маси насіння відмічено при застосуванні препарату Ризоторфін у сорту Стабіль – 0,5 г, Готівський – 0,3 г, Тренді – 0,5 г.

Максимальні показники маси тисячі насінин у сорту Тренді 236 г спостерігались на варіанті при застосуванні бактеріального препарату Ризогумін. Приріст до контролю становив 18 г. У сортів Готівський та Стабіль надбавка до контролю (без обробки) була 14 і 20 г. Найменші показники маси тисячі насінин 212 г відмічені у сорту Стабіль на варіанті без обробки насіння бактеріальним препаратом (контроль).

Таким чином, застосування бактеріального препарату Ризогумін у сорту Тренді забезпечило формування максимальної структури врожаю гороху посівного.

Облік кількості бульбочок гороху посівного показав, що суттєвий вплив на їх формування мали бактеріальні препарати (табл. 3.6.).

Ми спостерігали, що напочатку вегетації, а саме у фазу цвітіння відбувалось зростання кількості бульбочок гороху посівного.

У фазу бутонізація кількість бульбочок знаходилась в межах у сорту Стабіль 21,5–29,6, у сорту Готівський 22,4–30,7 та у сорту Тренді 23,1–31,2 шт./рос. (рис. 3.4).

Надбавка до контролю у сорту Стабіль становила 5,4–9,5, у сорту Готівський та у сорту Тренді 6,8–10,8, 7,9–10,4 шт./рос.

Найбільші показники кількості бульбочок гороху посівного були відмічені в сорту Тренді при застосуванні бактеріального препарату Ризогумін 36,0 шт./рос. При порівнянні з контрольним варіантом різниця становила 10,4 шт./рос.

Таблиця 3.6.

Вплив бактеріальних препаратів і сортових особливостей на формування кількості бульбочок гороху посівного, шт./рос. (середнє за 2024–2025) рр.

Варіанти	Фази вегетації рослин гороху		
	бутонізація	цвітіння	повна стиглість
Сорт Стабіль			
Без обробки (контроль)	21,5	24,7	12,9
Ризоторфін	27,3	30,1	19,2
Ризогумін	29,6	34,2	20,3
Сорт Готівський			
Без обробки (контроль)	22,4	25,2	13,5
Ризоторфін	27,6	32,0	20,5
Ризогумін	30,7	35,7	21,4
Сорт Тренді			
Без обробки (контроль)	23,1	25,6	13,9
Ризоторфін	28,1	33,5	20,7
Ризогумін	31,2	36,0	22,9

Застосування бактеріальних препаратів Ризоторфін і Ризогумін сприяло збільшенню кількості бульбочок гороху посівного у фазу цвітіння.

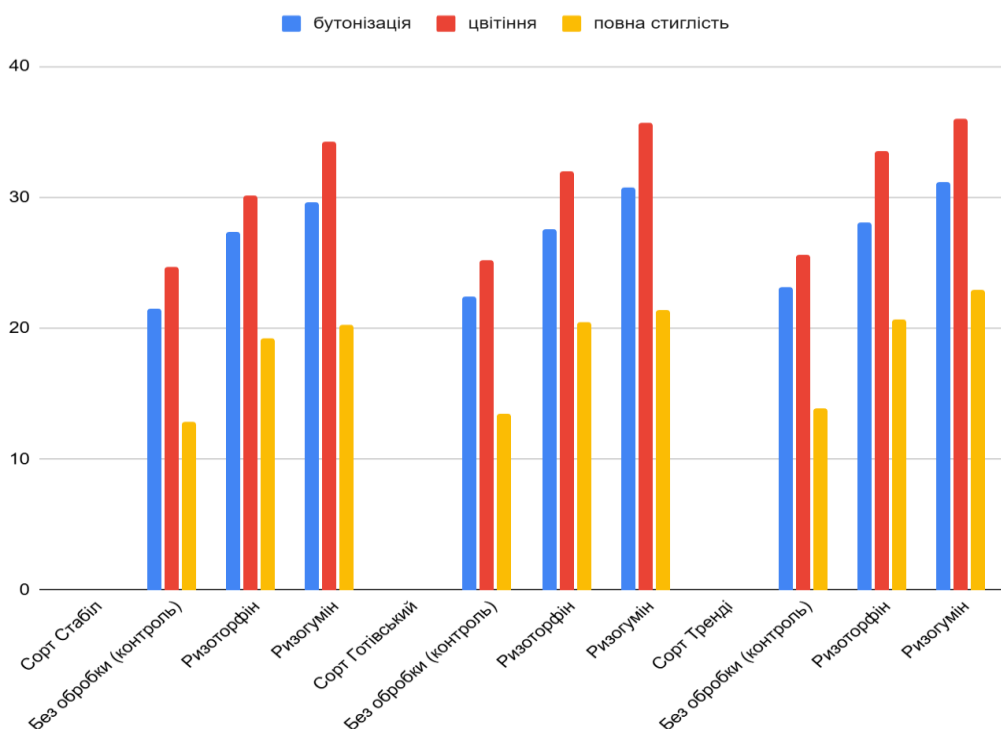


Рис. 3.4. Вплив елементів технології вирощування на формування кількості бульбочок гороху посівного, шт./рос. (середнє за 2024–2025) рр.

Нами відмічено, що найменшу кількість бульбочок гороху посівного 12,9 шт./рос. мав сорт Стабіль на контрольному варіанті (без обробки насіння) у фазу повна стиглість. У цій фазі вегетації сорти гороху посівного Готівський і Тренді мали кількість бульбочок у межах 13,5–21,4 та 13,9–22,9 шт./рос.

Отже, найбільшу кількість бульбочок відмічено в сорту Тренді при застосуванні бактеріального препарату Ризогумін.

Аналізуючи врожайність зерна гороху посівного залежно від впливу бактеріальних препаратів і сортових особливостей у середньому за 2024–2025 рр., нами встановлено, що досліджувані фактори мали значний вплив на формування продуктивності.

Врожайність зерна гороху посівного на варіантах контролю варіювала від 2,03 до 2,69 т/га, а в середньому 2,36 т/га (табл. 3.7., дод. Г, Д).

Таблиця 3.7.

Врожайність зерна гороху посівного залежно від бактеріальних препаратів і сортових особливостей, т/га

Варіанти	Роки досліджень		Середнє	+/- до контролю
	2024 р.	2025 р.		
Сорт Стабіль				
Без обробки (контроль)	1,92	2,15	2,03	-
Ризоторфін	2,00	2,34	2,17	0,14
Ризогумін	2,12	2,47	2,29	0,26
Сорт Готівський				
Без обробки (контроль)	2,23	2,60	2,41	-
Ризоторфін	2,34	2,94	2,64	0,23
Ризогумін	2,56	3,32	2,94	0,53
Сорт Тренді				
Без обробки (контроль)	2,15	3,24	2,69	-
Ризоторфін	2,40	3,44	2,92	0,23
Ризогумін	2,68	3,59	3,13	0,44

На варіантах де застосовували бактеріальний препарат Ризоторфін урожайність становила в сорту Стабіль 2,17, Готівський 2,64, Тренді 2,92 т/га, що на 0,14, 0,23 т/га більше ніж з контрольним варіантом.

Максимальну врожайність зерна гороху посівного, в середньому за 2024–2025 рр. відмічено на варіантах де застосовували інокуляцію насіння

препаратом Ризоторфін. Урожайність зерна сорту Стабіль була 2,29, а у сорту Готівський 2,94 т/га, а всорту Тренді 3,13 т/га.

При цьому, застосування бактеріального препарату Ризогумін забезпечило приріст врожаю у сорту Стабіль 0,26, у сорту Готівський 0,53, та у сорту Тренді 0,44 т/га.

Таким чином, у середньому за роки досліджень, найбільшу врожайність зерна забезпечив сорт Тренді при застосуванні бактеріального препарату Ризогумін.

3.4. Економічна ефективність вирощування гороху посівного

Розрахунок економічної ефективності показує доцільність і окупність застосування технології вирощування сільськогосподарської культури.

Під час її розрахунку ми використовували такі показники: загальні витрати на вирощування культури, вартість продукції, чистий прибуток та рівень рентабельності.

Технологічний проект ми використовували для розрахунку загальних витрат, які витрачались на вирощування гороху посівного.

Для розрахунку економічних показників ми використовували ціни 2025 року.

Нами встановлено, що на економічні показники значний вплив мають бактеріальні препарати і сортові особливості (табл. 3.8.).

Таблиця 3.8.

Економічна оцінка гороху посівного

Варіанти	Загальні витрати, грн/га	Вартість продукції, грн/га	Чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
Сорт Стабіль				
Без обробки (контроль)	9874	20300	10426	105
Ризоторфін	10087	21700	11613	115
Ризогумін	10502	22900	12398	118
Сорт Готівський				
Без обробки (контроль)	11253	24100	12847	114
Ризоторфін	11989	26400	14411	120
Ризогумін	12044	29400	17356	144
Сорт Тренді				
Без обробки (контроль)	11985	26900	14915	124
Ризоторфін	12010	29200	17190	143
Ризогумін	12320	31300	18980	154

Дослідження свідчать, що найбільші загальні витрати на вирощування гороху посівного відмічено в сорту Стабіль 10502 грн/га, в сорту Готівський 12044 грн/га та у сорту Тренді 12320 грн/га де застосовували бактеріальний препарат Ризогумін. На варіантах контролю де не застосовували бактеріальні препарати показники загальних витрат були найменшими і становили 9874, 11253 і 11985 грн/га.

Нами встановлено, що найбільшу вартість продукції мав варіант де застосовували бактеріальний препарат Ризогумін у сорту Тренді. Вона становила 31300 грн/га. Де приріст до контролю становив 4400 грн/га. Чистий прибуток на цьому варіанті був найбільшим 18980 грн/га.

На варіанті в сорту Готівський вартість продукції була дещо меншою і була 29400 грн/га, а найменші показники були відмічені в сорту Стабіль 22900 грн/га. Показники чистого прибутку на цих варіантах становили 17356 і 12398 грн/га.

Рівень рентабельності у сорту Стабіль знаходиться в межах 105–118 %, а у сорту Готівський 114–144 %.

Найбільший рівень рентабельності відмічено 154% відмічено на варіанті де застосовували інокуляцію насіння препаратом Ризогумін.

ВИСНОВКИ

1. Найбільшу виживаність рослин 99 % відмічено у фазу повні сходи на всіх варіантах дослідів.
2. У середньому за роки досліджень (2024–2025 рр.) найбільшу висоту рослин гороху посівного 99,0 см відмічено у сорту Готівський при інокуляції насіння препаратом Ризогумін.
3. У середньому за роки досліджень (2024–2025 рр.) максимальну площу листової поверхні мав найкращий сорт Тренді 41,7 тис.м²/га з обробкою насіння бактеріальним препаратом Ризогумін.
4. Максимальну кількість активних бульбочок 36,0 шт./рос. відмічено в сорту Тренді на варіанті де застосовували бактеріальний препарат Ризогумін.
5. Найбільша врожайність зерна гороху посівного 3,13 т/га була за обробки насіння препаратом Ризогумін у сорту Тренді (середнє за два роки).
6. Економічна оцінка технології вирощування гороху посівного показала, що при застосуванні бактеріального препарату в сорту Тренді зростав чистий прибуток до 18980 грн/га і рівень рентабельності до 154 %.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У умовах СФГ «Заріччя» Бердичівського району Житомирської області ми рекомендуємо вирощувати сорт Тренді з обробкою його насіння бактеріальним препаратом Ризогумін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алімов Д. М., Шелестов Ю. В. Технологія виробництва продукції рослинництва. К.: Вища школа, 1995. 271 с.
2. Бабич А. О. Зернобобові культури. К.: Урожай, 1984. 160 с.
3. Бабич А. О. Світові земельні, продовольчі і кормові культури : монографія. Київ : Аграр. наука, 1996. 570 с.
4. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Селекція і розміщення виробництва сої в Україні: Монографія. К.: ФОП Данилюк В. Г., 2008. 216 с.
5. Борул Г. А. Збільшення виробництва білка в агрофітоценозах північного Лісостепу. *Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН*. К., 1996. Вип. 1. С. 76–77.
6. Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві. / за ред. Проф. Шикули М. К. Оранта, 1998. 680 с.
7. Влох В. Т., Дубновецький С. В., Кияк Г. С. Рослинництво. К.: Вища школа., 2005. 382 с.,
8. Волошина Н. М., Ефективність біопрепаратів нового покоління для захисту польових культур. *Сучасні інтенсивні технології в рослинництві в умовах Північного степу України* (матеріали конференції присвяченої 10-й річниці заснування кафедри загального землеробства КНТУ). Кіровоград, 2007. С 23–26.
9. Дідур І. М. Оптимізація моделей технології вирощування гороху на зерно в умовах Правобережного Лісостепу України. *Корми і кормовиробництво: міжвід. темат. наук. зб.* Вінниця, 2008. Вип. 63. С. 251–257.
10. Дідур І. М. Формування показників індивідуальної продуктивності зерна сортами гороху різних морфотипів. *Землеробство: міжвід. темат. наук. зб.* К., 2009. Вип. 81. С 80–88.
11. Ермантраут Е. Р., Кузь В. В., Присяжнюк О. І. Продуктивність міжсорткових і міжвидових агрофітоценозів гороху. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрнотехнічного університету*. Кам'янець-Подільський. 2005. С. 47–49.

12. Ермантраут Е. Р., Присяжнюк О. І., Шевченко І. Л. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті Statistika–6. Київ, 2007. 55 с.
13. Зінченко О. І. Рослинництво : підручник. Вид. 3-є, допов. і перероб. Умань, 2016. 612 с.
14. Зінченко О. І., Алексєєва О. С., Приходько П. М. та ін. Біологічне рослинництво : навч. посібник. К.: Вища школа, 1996. 239 с.
15. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Рослинництво : підручник / за ред. О. І. Зінченка. Київ : Аграрна освіта, 2001. 591 с.
16. Іщенко В. А., Белякова О. А. Ефективність мікродобрива, регулятора росту та Ризогуміну у підвищенні продуктивності сортів гороху безлисточкового (вусатого) типу. Вісник Степу: наук. зб. Кіровоград, 2009. Вип. 6. С. 37–41.
17. Іщенко В. А. Продуктивність сортів гороху в господарствах Кіровоградської області. *Сучасні інтенсивні технології в рослинництві в умовах Північного степу України* (матеріали конференції присвяченої 10-й річниці заснування кафедри загального землеробства КНТУ). Кіровоград, 2007. С 83–88.
18. Кияк Г. С. Рослинництво. Київ : Вища школа, 1971. 450 с.
19. Лапа І. В., Камінський В. Ф., Смоляр М. І. Продуктивність гороху залежно від дози і співвідношення мінеральних добрив. *Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН*. К., 1996. Вип. 1. С. 221–227.
20. Лихочвор В. В. Практичні поради з вирощування зернових та зернобобових культур в умовах Західної України. Львів: НВФ. Українські технології, 2001. 128 с.
21. Лихочвор В. В. Технологія вирощування сільськогосподарських культур. Львів: Українські технології, 2002. 797.
22. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Рослинництво : Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів : Українські технології, 2006. 730 с.

23. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Іващук П. В. Зерновиробництво. Львів : Українські технології, 2008. 624 с.
24. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур (зернові, круп'яні та зернобобові). Під загальною редакцією голови Держкомісії України по випробуванню та охороні сортів рослин, кандидата сільськогосподарських наук Волкодава В. В. Київ.: 2001. 64 с.
25. Методика наукових досліджень в агрономії / В. Г. Дідора та ін. Київ : Центр учбової літератури, 2013. 264 с.
26. Методика проведення дослідів з кормовиробництва і годівлі тварин / за ред. А. О. Бабича. Київ : Аграр. наука, 1998. 78 с.
27. Мойсейченко В. Ф., Єщенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії. Київ : Вища шк., 1994. 425 с. 11.
28. Основи наукових досліджень в агрономії / В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, В. П. Опришко, П. В. Костогриз. Київ : Дія, 2005. 288 с.
29. Паламарчук В. Д., Климчук О. В., Поліщук І. С. та ін. Еколого-біологічні та технологічні принципи вирощування польових культур: навч. посіб. Вінниця, 2010. 680 с.
30. Петриченко В. Ф., Антипін Р. А. Фотосинтетична продуктивність гороху залежно від впливу технологічних прийомів вирощування в умовах Лісостепу України. *Корми і кормовиробництво*. Вінниця, 2003. Вип. 57. С 3–14.
31. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво : підручник. Вид. 5-є, допов. і перероб. Львів: НВФ "Українські технології", 2020. 806 с.
32. Розвадовський А. М. Інтенсивна технологія вирощування гороху. Київ : Урожай, 1988. 96 с.
33. Розвадовський А. М., Бабич А. О., Петриченко В. Ф. та ін. Зернобобові культури в інтенсивному землеробстві. К.: Урожай, 1990. 176 с.
34. Сайко В. Ф., Лобас М. Г., Яшовський І. В. та ін. Наукові основи ведення зернового господарства. К.: Урожай, 1994. 336 с.

35. Смаглий О. Ф., Кардашов А. Т., Литвак П. В. Агроєкологія., та ін. К.: «Вища освіта», 2006. 662 с.
36. Стоцька С. В., Мойсієнко В. В., Панчишин В. З. Рослинництво з основами кормовиробництва : навч. посібник. Житомир, 2022. 138 с.
37. Танчик С. П. Технологія виробництва продукції рослинництва. Київ.: Видавничий Дім «Слово», 2008. 993 с.
38. Уліч О. Вусаті сорти гороху – основа високої прибутковості. Сільський час. 2003. № 16. С. 6.
39. Фурсова Г. К., Фурсов Д. І., Сергєєв В. В. Рослинництво: навч. посіб. Харків: ТО Ексклюзив, 2004. 380 с.
40. Хомчак М. Ю., Хомчак О. М. Мікроелементи як умова підвищення урожайності і поліпшення якості гороху. *Збірник наукових праць УДАУ. Біологічні науки і проблеми рослинництва.* – Умань, 2003. С. 816–818.
41. Гайсин Ш. А. Горох в Башкирії. Уфа : Башкниговидаст, 1962. 72 с.
42. Шевченко А. М., Чекригін П. М. Напрями вдосконалення селекції гороху. *Вісник аграрної науки.* 2000. №12. С. 31–32.
43. Шульга М. С. Горох. Київ, «Урожай» 1971. 139 с.
44. Blixt S. Mutation genetics in Pisum. *Agri Hortigue Genetika*, 1972, Bd. 30, p. 1–293.
45. Hedrick U. P. The vegetable of New-York. Vol. 1. P. 1. Albany. 1928. 132 p.
46. Lamprecht H. Die Genenkarte von Pisum bei normaler Structur der Chromosome. – «Agri Hortigue Genetika», 1961. Bd. 19. S. 360–401.
47. Lamprecht H. Pisum fulvum Sibth. Et Sm. Genanaiytische Studien zur Arberechtigung. – «Agri Hortigue Genetika», 1961. Bd. 19. S. 269–297.
48. Lamprecht H. Partielle Sterilitat und Chromosomenstructur bei Pisum. – «Agri Hortigue Genetika», 1964. Bd. 22. S. 56–148.
49. Lamprecht H. Zur Artberechtigung von Pisum elatius Stev. Und Jomardi Schrank. – «Agri Hortigue Genetika», 1956. Bd. 14. S. 5–18.

50. Lamprecht H. Zur Kenntnis von *Pisum arvense* L. oect. *Abyssinicum* Braun, mit genetischen und zytologischen Ergebnissen. – «*Agri Hortigue Genetica*», 1963. Bd. 21. S. 35–55.

ДОДАТКИ

Додаток А.
Характеристика сорту СТАБІЛ

Назва на англійській мові: Stabil.

Країна створення сорту: Австрія

Рік реєстрації: 2009

В держ.реєстру: В реєстрі

Рекомендована зона для вирощування: Лісостеп, Полісся, Степ.

Напрямок використання: зерновий, фуражний.

Група стиглості: середньостиглий

Організація: З, ВППС, П: Заатбау ГШнц рег.Ген.м.б.Х (АТ)

Продуктивність: 33,9-41,5 ц/га балів

Опис сорту. Жовто-зернистий сорт гороху, що відрізняється прекрасною стійкістю до вилягання. Стабіл швидко дозріває на ранній стадії, має довгий стебло, і, отже, не страждає від бур'янів. При достатньому поливі Стабіл приносить високий урожай зерна. Вегетаційний період: 76-80 днів. Висота рослин: 95-114см. Глибина загортання: 4-6см. Посівні характеристики: Густота посіву 80-90 зерен/м.кв (180-270кг/га, вага 1000 зерен - 240-300г), міжряддя - 12см. Час посіву з березня по середину квітня. Глибина посіву: макс. 4-6см.

Характеристика сорту ТРЕНДІ

Назва на англійській мові: Trendi.

Країна створення сорту: Чехія

Рік реєстрації: 2019

В держ.реєстру: В реєстрі

Рекомендована зона для вирощування: Лісостеп, Полісся.

Напрямок використання: зерновий.

Якість: середньобілковий.

Організація: З, ВППС: Пробстдорфер Заатцухт Гез.м.б.Х. енд КоКГ (АТ)

Урожайність: 27.8-37.5 ц/га, Лісостеп: 37.5 ц/га, Полісся: 27.8 ц/га

Опис сорту. Сорт Тренді внесений в державний реєстр в 2019 році.

Усереднена урожайність сорту за п'ять попередніх років склала 27,3 - 27,4 ц/га. Урожайність сорту 27,8 - 37,5 ц/га. Тривалість періоду вегетації складає 81 - 82 діб. Висота рослини - 70,5 - 74,9см. Стійкість до вилягання 7 балів. Стійкість до обсіпання 8 балів. Стійкість до посухи 8 балів. Придатність сорту до механізованого збирання - 8 балів. Стійкість проти аскохітозу 8 балів. Стійкість проти антракнозу 8 балів. Вміст білка - 23,4 - 24,1%.

Характеристика сорту ГОТІВСЬКИЙ

Назва на англійській мові: Hotivs'kyi.

Країна створення сорту: Чехія

Рік реєстрації: 2006

В держ.реєстру: Виключений

Рекомендована зона для вирощування: Лісостеп, Степ.

Напрямок використання: зерновий, фуражний.

Група стиглості: середньостиглий

Організація: З, ВППС, П: Інститут фізіології рослин і генетики

Національної академії наук України (UA), Приватне мале підприємство "

Тирас" (UA), Осева Ексімпо Прага с.р.о. (CZ)

Урожайність: 37,8 ц/га

Даний сорт гороху виведений селекціонерами ННЦ «Інститут землеробства УААН». До Державного реєстру сортів рослин України занесений у 2006 році. Придатний для посіву у всіх зонах. Добре зарекомендував себе при вирощуванні в посушливих регіонах Полісся і Лісостепу. Використовується в продовольчих і кормових цілях.

Насінина сферичної форми, жовтого кольору. Рослина за висотою – низька, антоціанове забарвлення відсутнє. Стебло за довжиною середнє з великою кількістю вузлів. Листок помірно-зеленого кольору. Вторинні листочки листка відсутні. Прилисток добре розвинутий з наявним восковим нальотом, середнього розміру з наявною плямистістю. Квітка: колір паруса білий, максимальна ширина паруса середня, форма основи пряма. Форма верхівки верхнього чашолистика загострена. Біб помірно-зеленого кольору, довгий, вузький з наявною пергаментністю, слабовигнутий з тупою верхівкою. Середня кількість насінин у бобі – 6-7, максимальна – 8. Зморшкуватість сім'ядолей насінини відсутня. Маса 1000 насінин – 250-270 г. Середньостиглий, дозріває за 82-93 доби. Сорт інтенсивного типу, придатний до механізованого збирання. За даними заявника норма висіву – 1,0-1,2 млн./га схожих насінин.

ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ДВОФАКТОРНОГО ПОЛЬОВОГО ДОСЛІДУ

Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М.:Агропромиздат, 1985. С.248-252

ПАРАМЕТРИ ДОСЛІДУ:	
Кількість рівнів по фактору А	3
Кількість рівнів по фактору В	3
Кількість повторень	3
Рівень статистичної надійності	0,950

ДОСЛІД:

Урожайність гороху посівного т/га, 2024р.

ДАНІ ДОСЛІДУ

РІВЕНЬ ФАКТОРА		ПОВТОРЕННЯ		
А	В	1	2	3
1	1	1,93	1,93	1,90
	2	1,99	2,03	1,98
	3	2,17	2,10	2,09
2	1	2,34	2,18	2,17
	2	2,25	2,37	2,40
	3	2,63	2,50	2,55
3	1	2,14	2,18	2,13
	2	2,47	2,35	2,38
	3	2,87	2,60	2,57

РЕЗУЛЬТАТИ ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ ДВОФАКТОРНОГО ДОСЛІДУ 3Х3

ДИСПЕРСІЯ	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F-факт.	F-табл.
ЗАГАЛЬНА	1,63	26	-	-	-
ПОВТОРЕНЬ	0,03	2	-	-	-
ФАКТОРНА	1,52	8	0,19	36,54	2,59
ФАКТОР А	0,87	2	0,44	83,61	3,63
ФАКТОР В	0,57	2	0,28	54,42	3,63
ВЗАЄМОДІЇ АВ	0,08	4	0,02	4,07	3,01
ЗАЛИШКОВА (ПОХИБКИ)	0,08	16	0,01		

СЕРЕДНІ ЗНАЧЕННЯ І НІР

ФАКТОР А	ФАКТОР В			Середні по А
	1	2	3	
1	1,92	2,00	2,12	2,01
2	2,23	2,34	2,56	2,38
3	2,15	2,40	2,68	2,41
Середні по В	2,10	2,25	2,45	2,27

Т-коэф.= 2,1199053

НІР = 0,12 ДЛЯ ОЦІНКИ ІСТОТНОСТІ РІЗНИЦІ ЧАСТКОВИХ СЕРЕДНІХ

НІР = 0,07 ДЛЯ ОЦІНКИ ІСТОТНОСТІ РІЗНИЦІ СЕРЕДНІХ ПО ФАКТОРУ А

НІР = 0,07 ДЛЯ ОЦІНКИ ІСТОТНОСТІ РІЗНИЦІ СЕРЕДНІХ ПО ФАКТОРУ В І АВ

ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ДВОФАКТОРНОГО ПОЛЬОВОГО ДОСЛІДУ

Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М.:Агропромиздат, 1985. С.248-252

ПАРАМЕТРИ ДОСЛІДУ:	
Кількість рівнів по фактору А	3
Кількість рівнів по фактору В	3
Кількість повторень	3
Рівень статистичної надійності	0,950

ДОСЛІД:

Урожайність гороху посівного т/га, 2025 р.

ДАНІ ДОСЛІДУ

РІВЕНЬ ФАКТОРА		ПОВТОРЕННЯ		
А	В	1	2	3
1	1	2,10	2,18	2,17
	2	2,36	2,32	2,34
	3	2,54	2,46	2,41
2	1	2,64	2,57	2,59
	2	3,01	2,92	2,89
	3	3,31	3,35	3,30
3	1	3,25	3,27	3,20
	2	3,54	3,41	3,37
	3	3,81	3,56	3,40

РЕЗУЛЬТАТИ ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ ДВОФАКТОРНОГО ДОСЛІДУ 3Х3

ДИСПЕРСІЯ	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F-факт.	F-табл.
ЗАГАЛЬНА	6,77	26	-	-	-
ПОВТОРЕНЬ	0,04	2	-	-	-
ФАКТОРНА	6,64	8	0,83	157,31	2,59
ФАКТОР А	5,52	2	2,76	523,18	3,63
ФАКТОР В	0,97	2	0,48	91,67	3,63
ВЗАЄМОДІЇ АВ	0,15	4	0,04	7,20	3,01
ЗАЛИШКОВА (ПОХИБКИ)	0,08	16	0,01		

СЕРЕДНІ ЗНАЧЕННЯ І НІР

ФАКТОР А	ФАКТОР В			Середні по А
	1	2	3	
1	2,15	2,34	2,47	2,32
2	2,60	2,94	3,32	2,95
3	3,24	3,44	3,59	3,42
Середні по В	2,66	2,91	3,13	2,90

Т-коэф.= 2,1199053

НІР = 0,13 ДЛЯ ОЦІНКИ ІСТОТНОСТІ РІЗНИЦІ ЧАСТКОВИХ СЕРЕДНІХ

НІР = 0,07 ДЛЯ ОЦІНКИ ІСТОТНОСТІ РІЗНИЦІ СЕРЕДНІХ ПО ФАКТОРУ А

НІР = 0,07 ДЛЯ ОЦІНКИ ІСТОТНОСТІ РІЗНИЦІ СЕРЕДНІХ ПО ФАКТОРУ В І АВ

