

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет  
Спеціальність 201 «Агрономія»  
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»  
завідувач кафедри  
загального землеробства  
та ґрунтознавства  
к. с.-г. н., доцент  
Олександр МИЦІК

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:

ОПТИМІЗАЦІЯ АГРОТЕХНІКИ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ ПРИ РІЗНИХ  
НОРМАХ ВИСІВУ І ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОДОБРИВ В УМОВАХ  
ПРИВАТНОГО ПІДПРИЄМСТВА «КОЛОС» КРИВОРІЗЬКОГО РАЙОНУ  
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Здобувач

\_\_\_\_\_ Владислав КРЯЧУН

Керівник кваліфікаційної роботи,  
доктор с.-г. наук, професор

\_\_\_\_\_ Юрій ТКАЛІЧ

Дніпро – 2025

Дніпровський державний аграрно–економічний університет  
Агрономічний факультет  
Кафедра загального землеробства та ґрунтознавства  
Спеціальність 201 «Агрономія»  
Освітньо–професійна програма «Агрономія»

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
завідувач кафедри  
загального землеробства  
та ґрунтознавства  
к. с.–г. н., доцент  
\_\_\_\_\_ Олександр МИЦИК

## ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувача  
другого (магістерського) рівня вищої освіти

**Крячуна Владислава Олеговича**

**1. Тема роботи:** «Оптимізація агротехніки вирощування гороху при різних нормах висіву і застосування мікродобрив в умовах приватного підприємства «Колос» Криворізького району Дніпропетровської області»

**2. Термін подачі** здобувача вищої освіти завершеної роботи на кафедру  
“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2025 р.

**3. Вихідні дані для роботи:**

- приватне підприємство «Колос» Криворізького району Дніпропетровської області;
- сільськогосподарська культура – горох.

**4. Перелік завдань, які виконуються в роботі:**

- дослідити вплив різних норм висіву та стимуляторів росту на формування продуктивності гороху;
- провести порівняльний аналіз економічної ефективності агротехнічних заходів, застосованих в досліді;
- надати висновки та запропонувати рекомендації для впровадження у виробництво.

**5. Перелік ілюстративного матеріалу:**

- таблиця польової схожості посівів гороху
- таблиця тривалості міжфазних періодів гороху
- таблиця динаміки лінійного приросту гороху
- таблиця урожайності гороху залежно від варіантів досліду
- таблиця економічної ефективності вирощування гороху

**6. Дата видачі завдання:** « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Керівник  
кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ **Юрій ТКАЛІЧ**

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ **Владислав КРЯЧУН**

### *КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАДА*

№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ. Літературний огляд – обґрунтування теми. Характеристика господарства	01.04.2025 – 30.04.2025	виконано
2.	Формування врожайності гороху залежно від норм висіву та використання стимуляторів росту	01.10.2025 – 30.10.2025	виконано
3.	Економіка	15.10.2025. – 30.10.2025	виконано
4.	Охорона праці	15.10.2025 – 30.10.2025	виконано
5.	Письмове і технічне оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	26.11.2025 – 30.11.2025	виконано

Здобувач \_\_\_\_\_ **Владислав КРЯЧУН**

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ **Юрій ТКАЛІЧ**

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ. БОТАНІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ГОРОХУ ТА ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ЙОГО ВИРОЩУВАННЯ	7
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	19
2.1. Об'єкт і предмет досліджень .....	19
2.2. Умови проведення досліджень.....	19
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	26
3.1. Схема досліджу.....	26
3.2. Методика і технологія вирощування гороху у досліді.....	27
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	30
4.1. Фенологічні спостереження	30
4.2. Динаміка лінійного росту гороху	32
4.3. Динаміка приросту гороху і накопичення сухої речовини	34
4.4. Урожайність гороху	36
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	39
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ	41
6.1. Дослідження стану охорони праці в ПП «КОЛОС»	41
6.2. Аналіз виробничого травматизму в господарстві	43
6.3. Заходи по покращенню умов праці в господарстві.....	45
ВИСНОВКИ	48
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	51
ДОДАТОК 1	57
ДОДАТОК 2	58
ДОДАТОК 3	59
ДОДАТОК 4	60

## РЕФЕРАТ

*Тема кваліфікаційної роботи:* «Оптимізація агротехніки вирощування гороху при різних нормах висіву і застосування мікродобрив в умовах приватного підприємства «Колос» Криворізького району Дніпропетровської області».

*Мета роботи* полягає в теоретичному та практичному аналізі формування продуктивності гороху, враховуючи різні норми висіву та застосуванні стимуляторів росту.

*Завдання досліджень:* розглядаються особливості формування врожайності посівів гороху залежно від різних варіантів використання мікродобрив і норм висіву, а також проводиться аналіз економічної ефективності дослідів.

Кваліфікаційна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи викладено на 60 сторінках комп'ютерного тексту, включаючи 12 таблиць і 4 додатка. Список використаних джерел складається з 60 найменувань.

Досліджено, що урожайність гороху суттєво залежить від року вирощування, сорту, норми висіву та використання стимуляторів росту. Сорт Оплот демонструє вищу продуктивність – до 2,84 т/га, порівняно із сортом Гайдук – до 2,46 т/га. Максимальні показники врожаю обох сортів досягнуті за обробки препаратом Вимпел 2 при нормі висіву 1,2 млн схожих насінин на гектар, яка визнана найоптимальнішою для цих сортів. Найвищі економічні показники отримано у варіанті з Вимпел 2. За вартості продукції 40320 грн/га та витрат 16000 грн/га чистий дохід досяг 24320 грн/га, а рівень рентабельності – 43,7 %. Собівартість продукції (5555,5 грн/т) була значно нижчою, ніж у контролі, і майже на рівні варіанту Вимпел-К.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** ГОРОХ, СТИМУЛЯТОРИ РОСТУ, НОРМИ ВИСІВУ,  
СОРТИ, УРОЖАЙНІСТЬ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

## ВСТУП

Підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин значною мірою залежить від правильного балансу раціону їх годівлі та поживності використовуваних кормів. За дослідженнями, для усунення дефіциту перетравного протеїну і досягнення необхідного рівня його вмісту в кормовому зерні (114-115 г/к. од.) необхідно підвищити обсяги виробництва на 25-30 %.

Однак вирощування зернобобових культур для фуражних цілей у регіоні залишається складною проблемою. Частка рослинного білка, що отримується з посівів цих культур, у загальному обсязі його виробництва протягом останніх років складає лише 4-6 %. Вирішення цієї ситуації вимагає не лише розширення посівних площ, але й удосконалення технологій вирощування. Це дозволяє отримувати високі та стабільні врожаї корму з оптимальним балансом поживних речовин. Особливо важливим є застосування належних норм висіву та стимуляторів росту. Проте досягнення високої врожайності за збереження високої якості продукції залишається складним завданням.

У зв'язку з цим створення адаптивної технології вирощування гороху на основі комплексних досліджень та її впровадження у виробництво може суттєво зміцнити кормову базу сільськогосподарських підприємств степової зони України. На сучасному етапі розвиток рослинництва неможливий без використання стимуляторів росту, які на сьогодні вважаються одним із найперспективніших способів підвищення урожайності та якості рослинницької продукції. Питання, пов'язані з цими аспектами, і стали основою вибору теми кваліфікаційної роботи.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### БОТАНІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ГОРОХУ ТА ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ЙОГО ВИРОЩУВАННЯ

Горох, що належить до родини Бобових вирощується переважно як продовольча культура, а також для отримання зеленого корму, сіна, силосу та вітамінного борошна. Насіння містить 21-25% білка, відзначається гарними смаковими властивостями, має у складі до 32% цукрів і вітаміни А, С та групи В. Горох є одним із головних джерел рослинного білка в комбікормовому виробництві. Крім того, овочеві сорти активно використовуються в консервній промисловості для отримання зеленого горошку [5].

Це основна зернобобова культура в нашій країні, яка ефективно вирощується в різноманітних ґрунтово-кліматичних умовах. Завдяки високій пластичності, широкому спектру сортів, здатності протистояти холоду та короткому вегетаційному періоду, горох має великий ареал поширення. Культура витримує заморозки, переносе короткочасну посуху або перезволоження та рано дозріває, що є важливим фактором для регіонів із коротким літнім періодом [10].

Області застосування гороху надзвичайно багатогранні: його використовують як продукти харчування (зріле насіння, свіжий зелений горошок), у промисловості (консервація зеленого горошку) та для кормових цілей (зернофураж, зелений корм, сінаж, сіно), а також як зелене добриво. Вирощування гороху сприяє зміцненню економіки сільського господарства, адже ця культура дозволяє збільшувати обсяги виробництва зерна та забезпечувати цінні білкові корми [4].

Горох має високі харчові й кормові характеристики, а також служить одним із найкращих попередників для різних культур у сівозміні. Він добре засвоює атмосферний азот і має кореневу систему, здатною використовувати

важкодоступні мінеральні сполуки не лише верхнього шару ґрунту, а й глибших його горизонтів [9].

Як попередник у сівозмінах, горох сприяє підвищенню ефективності використання органічних добрив іншими культурами, зокрема зерновими та технічними. Поживна цінність зерна гороху значно перевищує такі культури, як кукурудза, ячмінь чи овес. Зокрема, на одну кормову одиницю зерно гороху містить 142-169 г перетравного протеїну порівняно з 58-82 г у зазначених злаків [3].

Ключова цінність гороху полягає у високому вмісті якісного білка: його кількість у зрілому насінні становить від 19 до 36%, залежно від сорту та умов вирощування, а в зеленій масі — від 15 до 25%. У порівнянні з іншими бобовими культурами, зокрема соєю, горох відрізняється нижчою вартістю та відсутністю потреби в імпортуванні [8].

Значну роль у харчуванні населення відіграють свіжі продукти із зернобобових культур. На планеті овочевий горох для отримання зеленого горошку вирощується на понад 2,1 млн га. У свіжому та консервованому вигляді він багатий поживними речовинами та має лікувальні властивості. Особливу увагу приділяють вирощуванню овочевого гороху у США. Зелене насіння і недозрілі боби містять велику кількість вітамінів А, В1, В2, РР і С, а також інозит і холін, які є важливими для обмінних процесів в організмі. До того ж протеїн-інгібітори в складі гороху мають здатність гальмувати проліферацію ракових клітин в організмі *in vitro* [2].

З розвитком тваринництва збільшилася роль зернобобових культур як джерела кормового білка. Їх застосовують у вигляді зернофуражу, а також для виготовлення комбикормів, білкових добавок, сінажу, сіна та зеленого корму. У 1 кормовій одиниці зерна гороху міститься до 175 г перетравного протеїну, тоді як потреба для великої рогатої худоби становить 110-120 г, а в птахівництві — 135-140 г [7].

Використання гороху для збалансування комбикормів за ключовими показниками поживності протеїну допомагає знизити витрати на корми для

виробництва продукції тваринництва. В регіонах його вирощування горох активно застосовують у кормовиробництві для отримання зернофуражу, зерносенажу чи зеленої маси. Укосні сорти гороху використовують у системах тривалого годування тварин, оскільки вони забезпечують поживну зелену масу з високим вмістом білка та незамінних амінокислот [1].

Білок гороху має збалансований амінокислотний склад: у середньому в 1 кг зерна міститься 15,7 г лізину, тоді як у ячменю – лише 3,5 г, а у вівса – 4,3 г. Залежно від сорту, вміст лізину в насінні гороху може коливатися і досягати 17 г/кг сухої речовини або 7,6% сирого протеїну. Насіння гороху багате на вуглеводи, переважно крохмаль, вміст якого варіюється від 26 до 65% [6].

Фізико-хімічні властивості горохового крохмалю є більш придатними у порівнянні з картопляним, пшеничним чи кукурудзяним для виготовлення термопластичних плівок, які застосовують у медицині. Крім того, зернобобові культури у чистому вигляді або в травосумішах використовують як основні, сидеральні та проміжні культури. Після їх збору в ґрунті залишається від 3 до 8 тон на гектар кореневих і пожнивних залишків із вмістом 46-135 кг азоту, 15-35 кг фосфору та 25-76 кг калію [5].

Завдяки симбіозу з бульбочковими бактеріями ці культури збагачують ґрунт азотом. Горох відрізняється від зернових своєю потужною кореневою системою, яка дозволяє йому добувати поживні речовини з глибших шарів ґрунту та засвоювати важкорозчинні мінеральні сполуки. Його вирощування сприятливо впливає на родючість ґрунту: за час вегетації горох може накопичувати до 110 кг азоту на гектар [20].

За даними Н. В. Приходька (2018), додавання всього 1% проросткового продукту з гороху замість пшеничного борошна при виробництві хліба дозволяє підвищити в готовому продукті вміст білка на 1,1%, ліпідів – на 4,8%, клітковини – на 35%, а також значно збагатити його незамінними амінокислотами: треоніну на 87,5%, ізолейцину на 51,7%, лізину на 30,8% [15].

Однак поряд із численними перевагами горох має і деякі недоліки. Його врожайність зазвичай нижча у порівнянні із зерновими культурами, хоча за

сприятливих погодних умов і належного захисту від хвороб, шкідників і бур'янів вона може досягати врожайності до 3,6-4,1 т/га. Зернобобові чутливі до несприятливої фітосанітарної обстановки на посівах, що сильно впливають на елементи структури врожаю [19].

Розглянемо, за допомогою яких елементів структури врожаю підвищується продуктивність і адаптивність сучасних сортів посівного гороху. Дослідження проводилися на полях південного Лісостепу в навчально-науковому центрі ХДАУ. Для оцінки росту, розвитку та врожайності були досліджені різні сорти посівного гороху. Сорт Чишмінський 229 відзначився підвищеною врожайністю, яка в середньому за п'ять років (2019–2024 рр.) становила 1,61 т/га, тоді як стандартний сорт Чишмінський 95 показав 1,46 т/га. Максимальної врожайності (2,51 т/га) цей сорт досяг у 2012 році. Загалом він показав збільшення врожаю в середньому на 0,08 т/га порівняно зі стандартом, а у 2012 році перевищив результати інших сортів на 0,22–0,89 т/га [14].

Інші дослідження, виконані на кафедрі рослинництва, кормовиробництва та агротехнологій Сумського державного аграрного університету у 2012–2014 роках, показали високу ефективність інокуляції насіння гороху сорту Факор активним штамом ризобій №246. Найкращий результат було отримано на невдобрених ділянках, де приріст сухої речовини склав від 1,5 г/м<sup>2</sup> у фазі 4–6 листків до 103 г/м<sup>2</sup> у фазі дозрівання культури. Проте при збільшенні дози основного добрива ефективність ризоторфіну знижувалась, а на деяких етапах навіть зменшувала збір сухої речовини. У варіантах із застосуванням ризоторфіну листову поверхню у фазі плодоутворення збільшувалася на 5,7% порівняно з контролем, у разі застосування Агромастеру — на 3,5%. Збільшення при основному застосуванні добрив N<sub>15</sub>P<sub>15</sub>K<sub>15</sub>, N<sub>25</sub>P<sub>54</sub>K<sub>56</sub> і N<sub>30</sub>P<sub>80</sub>K<sub>90</sub> склало відповідно 3,3%, 12,8% і 9,5% [18].

Максимальне підвищення біологічної врожайності гороху було отримане на посівах сорту Оплот із використанням комбінації обробки насіння (Ризотарфін + Фертігрейн + Фертігрейн Старт+) і обробки посівів препаратами по вегетації (Фертігрейн Фаліар) у фазі бутонізації. Порівняно з контролем

приріст склав 1,58 і 1,42 т/га на невдобреному фоні та 1,27 і 1,31 т/га при внесенні мінеральних добрив [13].

У 2006–2011 роках у Житомирському сортовипробувальному навчальному центрі вивчали високорослі укосоно-зернові сорти гороху (Вусатий кормовий), середньорослі зернові сорти (Сармат і Дніпровський вусатий). Результати досліджень показали, що стійкість «вусатих» сортів гороху до вилягання сприяла ефективнішому перебігу фізіологічних процесів і зменшенню втрат під час збирання врожаю. Це дозволило забезпечити вищу продуктивність рослин порівняно з менш стійкими до вилягання сортами. Найнижчу врожайність показав сорт Вусатий кормовий через його вразливість до вилягання [17].

Дослідження, проведені Коненком С.І. та колегами у 2025 році, показали, що для забезпечення максимальної врожайності гороху та нуту у кормовиробництві Дніпровського району слід здійснювати посіви ближче до середини березня. Це не лише сприяє підвищенню врожайності, але й поліпшує поживну цінність зерна. Однак особлива увага приділяється сорту гороху Мадонна, який демонструє значну перевагу за врожайністю у порівнянні з нутом Краснокутський [12].

У Дніпропетровській області у 2022 році активно вирощували горох Херсонський для кормових та насінневих потреб. Він займав 3,5% у структурі зернових та зернобобових культур і 6,8% у структурі кормових культур. Урожайність гороху на зерно становила 31,8 ц/га, а на корм – 117 ц/га. При цьому збирання врожаю здійснювалося у третій декаді липня або на початку серпня [16].

Дослідження на дослідному полі СДАУ щодо сорту гороху польового Малинівка показали, що цей індетермінантний сорт успішно формує високі врожаї біомаси на супіщаних ґрунтах за умов достатньої забезпеченості фосфором, калієм, бором і молібденом. Водночас азотні добрива у низьких та середніх дозах (35-65 кг/га) виявилися малоефективними, тоді як доза 80 кг/га значно покращує врожайність біомаси і накопичення азоту. У сприятливих

агрофонових умовах залишки рослин забезпечують внесення в ґрунт у середньому 28,8–34,5 кг/га азоту, що сприяє збільшенню врожайності наступної культури на 0,5–0,6 ц/га [11].

Використання стимуляторів росту є однією з ключових тем у рослинництві. Основною метою фізіологічних і агрономічних досліджень стає розуміння механізмів росту та розвитку рослин для створення оптимальних умов їх продукційного процесу. Нормальне функціонування рослин забезпечують ендогенні фітогормони – речовини, які самостійно синтезуються у рослинах. У свою чергу, синтетичні регулятори росту впливають через природний гормональний рівень рослин, дозволяючи коригувати їх ріст і розвиток в потрібному напрямку та бажаного рівня [30].

Сучасні методи хімізації сільського господарства є ключовими для досягнення високих врожаїв різноманітних культур. Разом із застосуванням мінеральних і органічних добрив, гербіцидів, пестицидів та інших засобів захисту рослин особливого значення набуває використання регуляторів росту рослин. Вони сприяють підвищенню схожості насіння, зміцненню імунітету рослин, їх стійкості до несприятливих умов, пришвидшують процеси цвітіння, плодоношення, підвищують врожайність та забезпечують екологічну чистоту продукції [25].

Регулятори росту допомагають коригувати фізіологічні властивості рослин відповідно до їхнього генотипу, впливаючи на їхню реакцію в межах спадкової норми. Такий вплив значно розширює можливості комплексної хімізації рослинництва [29].

Ідея про наявність у рослинах регуляторних речовин вперше була висловлена Чарльзом Дарвіном у 1880 році на основі досліджень росту проростків у напрямку до джерела світла. Сучасні наукові уявлення визначають фітогормони як речовини, що синтезуються рослинами, транспортуються в їхньому організмі та впливають на ростові й формативні процеси навіть у малих концентраціях [24].

Фітогормони мають три ключові особливості:

1. Ендогенне походження. Вони утворюються з органічних сполук, зокрема амінокислот. Зміни в їхньому синтезі, спричинені зовнішніми чи внутрішніми чинниками, впливають на характер ростових або формативних процесів.

2. Здатність до транспортування всередині рослини. Ця властивість забезпечує взаємодію між органами: наприклад, фітогормон, який синтезується в апікальній меристемі стебла, регулює процеси в коренях, підтримуючи цілісність і узгоджений розвиток рослини.

3. Ефективність навіть у малих концентраціях. Фітогормони можуть викликати помітні фізіологічні зміни, такі як прискорення або уповільнення росту стебел чи процес дефоліації.

Таким чином, регулятори росту є незамінним елементом сучасного рослинництва, забезпечуючи оптимальний розвиток і продуктивність культур [28, 23].

Регулятори та стимулятори росту вже набули широкого практичного застосування, демонструючи низку незаперечних переваг, що неодноразово підтверджено численними дослідженнями на різних польових культурах. Існує значна кількість експериментальних даних, які свідчать про позитивний вплив як природних, так і синтетичних стимуляторів на проростання насіння, ріст і продуктивність рослин [27].

Обробка насіння гороху сорту Флагман препаратом Альбет (40 мл/га), а також внесення цього засобу у фазі бутонізації-цвітіння в дозі 30 мл/га на південних середньопотужних чорноземах сприяли збільшенню маси зерна з колоса на 8,8%, маси 1000 насінин – на 3,5% та загальної урожайності зерна – на 14,6%. Дослідження також встановили, що регулятори росту значно підвищують вміст сирого протеїну в зерні зернобобових культур, при цьому не впливаючи на концентрацію сирої клітковини, жиру та золи [22].

Виробничий досвід зі застосування стимуляторів росту продемонстрував їхню ефективність у підвищенні продуктивності кукурудзи та ячменю в умовах

степової зони. Проведені в господарстві ВП Хвиля випробування підтвердили ефективність біостимулятора Гумат калію з додаванням мікроелементів. Обробка насіння збільшувала врожайність кукурудзи на 21,6%, ячменю – на 16,0%, а поєднання обробки насіння з вегетативною обробкою сприяло підвищенню врожаю до 36,8% для кукурудзи та 34,5% для ячменю. Максимальні середньорічні показники врожайності за час проведення досліджень досягли 8,21 т/га для кукурудзи та 4,81 т/га для ячменю [26].

Результати досліджень на посівах ярого ячменю в умовах Степу показують позитивний вплив стимуляторів росту. Протягом 2012-2025 років вчені досліджували комплекси сучасних добрив для листового підживлення, таких як Амін + Флорін, Амін + Нутриван зерновий, Хелатон + Едагум і Хелатонік + Біоплант. Ці препарати, що поєднують мінеральні та органічні компоненти й мають стимулюючі та антистресові властивості, при використанні на сортах ячменю селекції Інституту кормів за ГТК вегетаційного періоду 0,8 підвищували урожайність зерна ячменю на 7,6-17,7% [21].

Виробничий дослід Т. М. Єфімова, проведений у 2014-2022 роках. на рисовій зрошувальній системі АТ «Анастасіївське» показав, що застосування в технології вирощування сої випробуваних регуляторів росту на фоні мінерального живлення призвело до поліпшення технологічних показників якості насіння сої, особливо у варіантах з обробкою насіння та дворазовою обробкою рослин Агро+ у максимальних дозах. У варіантах Вимпел-Ку в дозі 0,44 л/т + 0,46 л/га і Зеребра в дозі 70 мл/т + 125 мл/га формувалися більші та вирівняні насіння (натура – 705,4 г/л та 719,0 г/л, контролю – 665,8 г/л). Найбільш високі значення маси 1000 насінин відзначені також у варіантах із застосуванням Вимпел-Ка Агро у високих дозах (137,71 г та 140,85 г, у контрольних варіантах – 116,65 г та 122,55 г, відповідно). Найменша суттєва різниця склала 7,2 г та 34,5 г/л, що говорить про позитивний вплив застосування препаратів для отримання високої маси насіння та натури [45].

У 2014 році були проведені виробничі випробування багатоцільового регулятора росту Біодокс в умовах Чернігівській області посівах ярого ячменю

на полях ПП «Колос». Багатоцільовий регулятор росту Біодокс, що застосовується в дозі 3 мл/т для протруювання насіння та 2 мл/га для обробки у фазу кушення сприяє підвищенню врожайності ярого ячменю сорту Княжич на 4,91 ц/га, або на 12,6%. Він же в дозі 3 мл/т для протруювання насіння перед посівом та 2 мл/га для обробки у фазу кушення сприяє підвищенню врожайності ярого ячменю сорту Велес на 5,5 ц/га, або на 12,8%. У технології обробітку ярого ячменю доцільно використовувати препарат Біодох для протруювання насіння перед посівом у дозі 3 мл/т та при обробці посівів у фазі кушення у дозі 2 мл/га [50].

Проводились дослідження у 2008-2009 роках у лабораторних та польових умовах із горохом сорту Флагман на навчальному дослідному полі ДДАЕУ. Найбільш висока врожайність гороху з використанням регуляторів росту була на варіанті з цирконом і склала 11,6 ц/га, що вище за контроль на 2,2 ц/га, або на 24%. Регулятор росту Енергін не вплинув на врожайність, у цьому варіанті вона була на рівні контролю. При сумісному внесенні мікроелементів та регуляторів росту врожайність коливалася від 11,8 до 14,9 ц/га [44].

Дослідження, проведені протягом 2014-2022 років на дослідному полі кафедри рослинництва та селекції ПДАУ, засвідчили збільшення врожайності гороху за умови використання біостимуляторів. Максимальна продуктивність спостерігалась при обробці насіння препаратами Ноктін + Фертигрейн і Ризоторфін + Фертигрейн, а також за додаткової обробки посівів у фазу бутонізації препаратом Фертигрейн+. Таким чином, врожайність досягла 1,86 та 2,11 т/га без використання добрив, і 2,15 та 2,29 т/га відповідно при внесенні Фертигрейн+ [49].

У 2008-2011 роках схожі дослідження проводились у ТОВ Агрофірма «Біосфера». Застосування регуляторів росту для обробки насіння й посівів позитивно впливало на стійкість гороху до стресових факторів навколишнього середовища. За даними 2008-2011 років, найефективнішою виявилась комбінація препаратів Байкал з Майстер спеціальний, гуматами калію/натрію та силіплантом. Порівняно з контролем, зростання врожаю склало 0,54-0,71 т/га

або 25,4-32,5%. Найвищий результат показав варіант із передпосівною обробкою препаратом Майстер спеціальний: урожай зерна досягнув 3,33 т/га, що перевищило контроль на 0,91 т/га (32,5%). Серед випробуваних засобів добрий результат продемонстрували гумати калію/натрію з мікроелементами: врожайність при їх окремому використанні становила 2,82 т/га, а при комбінованій обробці з Байкалом– 3,11 т/га [43].

Передпосівна обробка насіння гороху регуляторами росту, комплексними добривами та бактеріальними препаратами сприяла збільшенню кількості й маси активних бульбочок. Найвищі показники досягались при використанні Байкал у поєднанні з Майстер спеціальний: 97 млн шт./га та 289 кг/га відповідно. У середньому за три роки кількість бобів збільшилась на 2,1-17,9% відносно контролю; озерненість бобів – на 4,5-12,1%; кількість насіння на рослині – на 17,2%; продуктивність рослин – на 2,9-5,8%. Найкращі структурні показники врожаю сформувались при застосуванні Байкал разом із Майстер спеціальний: продуктивність рослини – 3,14 г і маса тисячі насінин – 291 г (у контрольному варіанті ці показники складали відповідно 2,97 г і 254 г) [48].

Дослідження регуляторів росту, біопрепаратів, мікродобрив та фунгіцидів на посівному гороху в умовах південного лісостепу демонструють, що поєднане застосування протруйників і фунгіцидів як біологічного, так і хімічного походження сприяє покращенню агроценозу гороху, підвищенню врожайності та поліпшенню структурних елементів. Максимальні результати маси 1000 насінин (231 г порівняно з 222 г у контролі) і врожайності (2,12 т/га проти 1,75 т/га у контролі) досягнуто при обробці насіння ризоторфіном у поєднанні з тенсококтейлем [42].

На дерново-підзолистому легкосуглинному ґрунті рекордну врожайність насіння гороху (4,18 т/га) забезпечило використання регулятора росту агростимуліну разом із препаратом бульбочкових бактерій сапроніт на фоні внесення мінеральних добрив  $N_{40}P_{60}K_{80}$ . Вплив агростимуліну та бору особливо виразно позначився на вмісті й виході сирого протеїну [47].

Експерименти також засвідчили, що передпосівна обробка насіння гороху препаратом ЖУС у комбінації з мікроелементами підвищує енергію проростання і лабораторну схожість насіння культури на 11% [41].

Полеві досліді 2018–2025 років, проведені в УНЦ «Дослідне поле» на базі ранньостиглого сорту ярого ячменю Батько, засвідчили, що дворазова обробка посівів препаратами Кристалан у фазах кушіння та виходу в трубку збільшує врожайність до 5,7 ц/га порівняно з контролем, а окупність 1 кг засобу становила 14,4 кг врожаю. Застосування Нутривант+ у тих же фазах росту на фоні добрив  $N_{90}P_{60}K_{60}$  забезпечило додатковий приріст урожаю на рівні 4,4 ц/га [46].

Вивчення дії регулятора росту «Емістим» на ріст, розвиток і продуктивність ярої пшениці сорту Даль проводили на чорноземах середньопотужних у дослідному полі СДАУ впродовж 2025–2023 років. Насіння обробляли перед посівом, а рослини – у фазі кушіння. Найбільший приріст площі листя у фазі між кушінням і виходом у трубку (0,25 тис.  $m^2$ /добу на 1 га) досягався при комбінованому застосуванні азотно-фосфорних добрив і регулятора «Емістим». Максимальні показники врожайності пшениці (36,6–36,8 ц/га) отримано при обприскуванні рослин у фазі кушіння та при дворазовій обробці (насіння і рослина) [55].

У ході досліджень, проведених Васильєвим В. Г. та Атамановим А. Н. у 2012-2014 роках на дослідному полі кафедри рослинництва та селекції ОДАУ, було проаналізовано вплив препаратів Мегамікс Турбо на підвищення врожайності ярої пшениці при некореновому підживленні. Встановлено, що використання препаратів Мегамікс Некореневе, Мегамікс N та Мегамікс Універсал+ у дозі 0,6 л/га забезпечує максимальні результати щодо площі листя, фотосинтетичного потенціалу і врожайності, яка становила 1,86-1,8 т/га. Для порівняння, на контрольних ділянках без застосування препаратів середня врожайність складала 1,6 т/га [51].

Огляд наукових джерел свідчить, що питання біології росту і розвитку гороху, його морфологічних та фізіологічних особливостей, а також основних елементів технології вирощування у різних ґрунтово-кліматичних зонах України є достатньо детально опрацьованими. Значна увага у сучасних дослідженнях приділяється впливу факторів мінерального живлення, мікроелементів, біостимуляторів росту та регуляторів фізіологічних процесів на продуктивність і стійкість цих культур.

Попри широкий обсяг наукових напрацювань, динамічний розвиток агрохімічної промисловості та поява нових форм біологічно активних речовин створюють необхідність у подальшому оновленні знань. Зокрема, ефективність нових препаратів може істотно відрізнятись залежно від ґрунтових умов, особливостей клімату Південного Степу, сортових характеристик культур та рівня агротехніки. Саме тому в літературі наголошується на важливості адаптивного підходу до оцінки таких засобів і необхідності проведення польових випробувань, спрямованих на встановлення їх реального впливу на продуктивність і біометричні параметри посівів.

Отже, у посушливих умовах Південного Степу особливу роль відіграють препарати, здатні знижувати стресове навантаження на рослини, активізувати коренеутворення, підвищувати ефективність засвоєння елементів живлення та оптимізувати водний режим рослин. Це робить актуальним дослідження нових стимуляторів росту й мікроелементних композицій, які можуть забезпечити приріст урожайності та стабільність формування врожаю.

## РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1 Об'єкт і предмет досліджень

*Об'єкт дослідження* – особливості формування продуктивності та економічної ефективності сортів гороху за різних норм висіву та із застосуванням регуляторів росту.

*Предмет дослідження* – сорти гороху Гайдук і Оплот, норми висіву, стимулятори росту Вимпел-К і Вимпел 2.

### 2.2 Умови проведення досліджень

Дослідження виконані у 2024-2025 рр. на території приватного підприємства «Колос» Криворізького району Дніпропетровської області біля с. Лозуватка.

Село Лозуватка розташоване в південно-західній частині Дніпропетровської області, за 170 кілометрів від обласного центру та в 24 кілометрах від районного, на берегах річки Інгулець у місці, де бере початок Карачунівське водосховище. Висота над рівнем моря коливається від 60 метрів у долині Інгульця до 110 метрів. Поблизу проходить автомобільний шлях національного значення Н23, а також залізниця, станція Грекувата розташована за 6 кілометрів. Серед сусідніх населених пунктів: село Раєво-Олександрівка на півночі, Карачунівка на заході, Мар'янівка на півдні та селище Авангард, яке підпорядковане Криворізькій міськраді, на південному сході.

Клімат Дніпропетровської області можна охарактеризувати як помірно-континентальний. Середньорічна температура становить +8,6°C, а середньорічна кількість опадів – близько 470 мм. Ця територія перебуває під значним впливом Атлантичного океану, Середземного моря та великого Євразійського континенту. Основною особливістю клімату є нерівномірний

розподіл водних та важливих теплових ресурсів. Область належить до північної частини Степу України, що характеризується недостатнім і нестійким зволоженням. Кількість опадів за рік коливається у межах від 240 до 710 мм, причому 61% опадів припадає на період із квітня по жовтень. У літні місяці випадає 31–41% річної кількості опадів. Найбільш рівномірне зволоження спостерігається в осінньо–зимовий період, що сприяє накопиченню вологи у ґрунті. Близько 54% усіх опадів припадає на вегетаційний період гороху (березень–серпень), але значна частина цих опадів має частково зливовий характер, що знижує їх ефективність до 21–24%.

У теплий період близько 64% опадів супроводжуються високою температурою і низькою вологістю, через що відбувається інтенсивне випаровування води з ґрунту. Коефіцієнт зволоження практично становить 0,55 на рік і 0,38–0,41 у теплу пору. Сильні сухі вітри із швидкістю 10–22 м/с спостерігаються до 16–21 днів на 1 рік, негативно впливаючи на врожайність сільськогосподарських культур.

Середньорічна температура повітря складає  $7,7^{\circ}\text{C}$ , а період без морозу триває 151–186 днів. Перші приморозки спостерігаються у 1 декаді жовтня. Період із середньодобовою температурою вище  $+10^{\circ}\text{C}$  триває 166–171 днів, із сумарною кількістю активних температур  $1210\text{--}1310^{\circ}\text{C}$ . Цього достатньо для досягання гороху повної стиглості.

Зима тут супроводжується недостатнім сніговим покривом і частими відлигами, де температура піднімається до  $+6\text{...}+11^{\circ}\text{C}$ . Весна характеризується стрімким наростанням температури: уже в квітні середньоденні показники сягають  $+12\text{...}+14^{\circ}\text{C}$ .

Літо жарке і малохмарне, із тривалими посушливими періодами, коли рівень вологи у ґрунті часто наближається до критичних показників. Осінь відзначається збільшенням днів з дощами, нічними заморозками та швидким зниженням температур. У вегетаційний період гороху в 2024 році випало лише 188 мм опадів, що на 54 мм менше багаторічної норми. Проте після такого

посушливого року запаси із продуктивної вологи в ґрунті поповнилися і навесні в шарі глибиною 1,0 м склали 145 мм.

Весняні погодні умови та оптимальне зволоження ґрунту створили сприятливе середовище для якісної його підготовки і успішного посіву гороху. Однак сходи з'явилися лише через 2 тижні після посіву, оскільки в березні температура повітря на ґрунті знизилася до 8,8–10,2°C. Протягом більшості днів 1 декади місяця спостерігалися приморозки до - 6 - 8°C, що припало на період проростання насіння. У проведених дослідженнях сходи не постраждали, але на практиці, особливо на посівах ранніх, значна частина рослин загинула або сильно зріджувалася.

У низинних місцевостях також зафіксовано пошкодження ячменю озимого, озимої пшениці та сходів гороху. Попри низькі температури, у дослідних умовах вдалося отримати рівномірні сходи гороху із оптимальною густиною. Проте червень і липень принесли посуху: кількість опадів становила лише 32% і 78% від норми відповідно, тоді як температура повітря збільшилася на 4,5°C у червні та на 3,6°C у липні. У ці місяці денна температура часто досягала 36–39°C при відносній вологості повітря 25–30%.

Такі умови спричиняли непродуктивну витрату вологи та й негативно впливали на процес фотосинтезу. Ґрунт нагрівався до 61–66°C, що призводило до швидкої втрати вологи. За таких обставин насіння бур'янів залишалося в сухому шарі ґрунту й не проростало, що знизило їх кількість порівняно з попередніми роками. Наприкінці червня погодні умови дещо покращилися: кількість опадів в середині місяця склала 44,1 мм. Це збіглося із критичним періодом росту та розвитку гороху і непогано вплинуло на формування зеленої маси. Хоча продуктивність рослин виросла, це не змогло компенсувати втрати,

Погодні умови в 2025 році суттєво відрізнялись від багаторічних норм з точки зору зволоженості. У період вегетації гороху випало лише 85 мм опадів, що не перевищило середньорічну норму.

Крім того, початкові запаси продуктивної вологи в ґрунті на початку весни були задовільними: у шарі ґрунту глибиною 0–150 см містилося 248 мм

вологи. Зима була тривалою, і весна настала лише у квітні, коли неочікуваною встановилася тепла погода. На початку квітня температура повітря становила 6°C, у середині місяця – 5,2°C, а наприкінці – 9,9°C. Протягом 18 днів квітня спостерігалися нічні та, зрідка, денні заморозки в діапазоні від –1,2°C до –5°C.

Умови для отримання сходів гороху були також загалом задовільними, однак із 1 по 29 травня встановилася жарка і суха погода. Протягом цього періоду опади повністю були відсутні, а середня температура за місяць склала 15,1°C, з максимальними показниками до 21–26°C у окремі дні. Через це поверхня ґрунту ущільнилася і утворила кірку, хоча на глибині 9–19 см ґрунт залишався добре зволеним. Однак запізнення з обробкою призводило до утворення грудок, які дуже швидко пересихали. Частина зерна, яка лежала у сухому ґрунті, дала сходи лише після дощів у квітні. Внаслідок цих умов густина стояння рослин на виробничих посівах була зниженою.

Дощі розпочалися 25 травня і тривали з перервами до 2 листопада. Зокрема, між 26 травня та 2 червня випало 35,5 мм опадів, у червні – 88,5 мм, липні – 119,4 мм, серпні – 111,6 мм, а у вересні – 32,9 мм. Температура повітря протягом цього часу була близькою до багаторічної норми: у травні вона склала 21,3°C, червні – 21,5°C, липні – 18,4°C, а серпні – 12,7°C.

Таким чином, можна стверджувати, що вегетаційний період 2024 року був сприятливим для росту та розвитку гороху. Отже, короткий аналіз погодних умов дає підстави зробити висновок, що цей рік був загалом вологим і позитивним для вирощування гороху. У протиположності цьому погодні умови 2025 року були переважно посушливими в різному ступені. Такі контрасти дозволили оцінити реакцію гороху на рівень вологозабезпечення, а також повітряні та ґрунтові посухи, зробивши комплексний висновок щодо їхнього впливу на культуру.

Дані з таблиці 1 показують, що за середньо–багаторічними показниками щорічно випадає в середньому 437 мм опадів.

Таблиця 1

**Кількість атмосферних опадів, розподіл їх по місяцях  
(дані Криворізької метеостанції)**

Рік	Місяці												Сума за рік
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
Середня багаторічна сума опадів	25	21	23	24	33	51	62	62	45	27	33	32	444

З них у осінній період з вересня по жовтень фіксується 5 мм, а протягом весняно–літніх місяців наступного року (з березня по червень) – 122 мм. Згідно з таблицею 2, середньорічна температура повітря становить 8,8 °С. Найхолоднішим місяцем є січень, коли середня температура сягає –5 °С, а найтеплішим – липень із середнім показником 26 °С.

Також можна зробити висновок, що зими останнім часом становляться теплими.

Таблиця 2

**Середньомісячна і середньорічна температура повітря, °С  
(дані Криворізької метеостанції)**

Рік	Місяці												Середнє за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2024–2025 рр.													
Середня багаторічна	–5	–1	3,6	9,1	15	19,7	21	20	15	8	2,8	–3	8,1

ПП «Колос» розташоване в межах зони звичайних чорноземів із середньо– та важкосуглинковими ґрунтами. Згідно з даними таблиці 3, ґрунти мають середній рівень забезпеченості гумусом і азотом, тоді як вміст доступних форм фосфору та

калію оцінюється як високий.

У ґрунтовому покриві господарства переважають звичайні малогумусні повнопрофільні чорноземи (приблизно 70%) та слабоеродовані чорноземи (близько 25%). Основу ґрунтоутворювальних порід становлять буровато-палеві леси, які відзначаються відносною пухкістю та наявністю карбонатів. Рівень ґрунтових вод залягає глибше 11 м. Потужність гумусового горизонту повнопрофільних чорноземів сягає 65–80 см, із яких гумусово-акумулятивний горизонт становить 36–40 см.

У орному шарі ґрунту (0–30 см) вміст гумусу коливається в межах 3,5–4,0%, азоту – 0,18–0,20%, фосфору – близько 0,13%. Запаси гумусу у шарі 1 метр становлять 365–405 т/га, азоту – 18,6–21,5 т/га, фосфору – 15,5–16,7 т/га. В орному шарі знаходиться – 42% усіх запасів гумусу та 33% азоту, у шарі 0–50 см – відповідно 65% і 62%. Розподіл фосфатів у ґрунтовому профілі рівномірний. Забезпеченість рухомим фосфором підвищена (102–155 мг/кг за методом Чирікова). Вміст обмінного калію ( $K_2O$ ) в орному шарі становить 250–300 мг/кг (за Масловою). Висока насиченість кальцієм ґрунтового-поглинаючого комплексу зумовлює нейтральну реакцію ґрунтового розчину ( $pH$  6,9–7,4) (табл. 3).

Таблиця 3

**Агрохімічна характеристика чорнозему звичайного середньогумусного важкосуглинкового у ПП «Колос»**

Горизонт ґрунту, см	Вміст гумусу	Вміст рухомих форм, мг/100 г ґрунту			Щільність г/см <sup>3</sup>	pH
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		
0–40	3,8	1,8	17,5	15,2	1,22	6,6

У шарі ґрунту 0–30 см найменша вологоємність (НВ) становить 26,6%, показник граничної вологості (ГВ) – 15,8%, вологість стійкого в'янення рослин (ВСВ) – 10,5%, а максимальна гігроскопічність (МГ) дорівнює 8,3%.

Таким чином, клімат району проведення досліджень відповідає умовам північного Степу України.

Згідно з аналізом таблиці, землі підприємства характеризуються високою родючістю, однак для її подальшого підвищення необхідно застосовувати мінеральні азотні добрива (карбамід і аміачну селітру) та впроваджувати агротехнічні заходи, спрямовані на збагачення ґрунту гумусом.

Загальна площа землекористування ПП «Колос» становить 1200 га, у тому числі орних земель – 1100 га, що відповідає площі всіх сільськогосподарських угідь (табл. 4).

У господарстві застосовуються дві польові сівозміни. У 2025 році врожайність гороху та окремих інших культур була значно вищою порівняно з 2024 роком. Так, якщо у 2024 рр. горох дав врожайність лише 1,07 т/га, то вже у 2025 р. урожайність зросла до 3,6 т/га. Основною причиною цього стали погодні умови: у 2025 році протягом усього вегетаційного періоду спостерігався дефіцит опадів і нестача вологи в ґрунті під час проходження важливих фенофаз.

Таблиця 4

#### Структура посівних площ

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %		
		Від усієї території	Від с.-г. угідь	Від ріллі
Уся територія господарства	1200	–	–	–
– с.-г., угіддя	1100	97,	–	–
– ріллі	1100	93,9	96,1	–
Чагарників	40	1,22	1,2	1,39
Дороги, будівлі,	20	2,26	2,33	2,43
Природні пасовища і луки	40	2,58	2,66	2,77
Польові с.-г., культури, всього		91,4	93,5	97,4
– із них зернові і зернобобові	500	60,8	62,4	64,8
Технічні–просапні	500	15,8	16,4	16,7
Кормові культури, всього	100	6,38	6,6	6,79
Чорний пар	-	10,6	10,8	11,3
Коефіцієнт використання ріллі	0,98	–	–	–

Господарство має виражену рослинницьку спеціалізацію з домінуванням зернових культур та високим рівнем використання ріллі. Структура угідь загалом раціональна.

## РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Схема досліду

Експериментальні дослідження проводилися у 2024-2025 роках на базі приватного підприємства «Колос», розташованого в Криворізькому районі Дніпропетровської області за наступною схемою (табл. 5).

Таблиця 5

Схема досліду

Обробка по вегетації	Сорти гороху	Норма висіву, млн. шт.
Контроль	Оплот	0,8
		1,0
		1,2
		1,4
		1,6
	Гайдук	0,8
		1,0
		1,2
		1,4
		1,6
Вимпел - К – 0,5 л/га	Оплот	0,8
		1,0
		1,2
		1,4
		1,6
	Гайдук	0,8
		1,0
		1,2
		1,4
		1,6
Вимпел 2 – 0,5 л/га	Оплот	0,8
		1,0
		1,2
		1,4
		1,6
	Гайдук	0,8
		1,0
		1,2
		1,4
		1,6

Загальна площа посівної ділянки 112 м<sup>2</sup>, облікова – 56 м<sup>2</sup>. Повторність – триразова. Розміщення варіантів систематичне.

### **3.2. Методика і технологія вирощування гороху у досліді**

Дослідження проводили шляхом постановки та проведення польових експериментів, а також здійснення обліків і спостережень за методиками ДУ ІЗК НААН та Інституту аграрної економіки. Основні етапи й підходи виконувались таким чином:

1. Густота рослин визначалась шляхом підрахунку в фазі сходів і перед збиранням під час триразового повторення в кожній дослідній ділянці. Замір проводився на пробних майданчиках розміром 0,5 м<sup>2</sup> (рейка довжиною 200 см для двох рядків) у межах ділянки, виключаючи крайні рядки. На основі отриманих даних обчислювалася повнота сходів у вигляді відсоткового співвідношення кількості лабораторно-схожого насіння до виявлених сходів, а також збереження рослин до моменту збирання, визначене як відсоток від кількості рослин у фазі сходів за кожним компонентом препаратів.

2. Фенологічні спостереження здійснювалися за фазами розвитку на ділянках із двома несуміжними повтореннями досліді згідно з методикою. Відзначалися такі фенологічні фази:

- для гороху: сходи, третій листок, розгалуження, бутонізація, початок і повне цвітіння, початок і повне утворення бобів, а також зелена, воскова і повна стиглість.

3. Динаміка лінійного росту вимірювалася кожні десять днів і перед збиранням у 10 точках ділянки на двох несуміжних повтореннях досліді. Дані фіксувалися у спеціальному журналі.

5. Для оцінки виходу абсолютно сухої речовини рослинна проба подрібнювалася у достатньому об'ємі для формування наважок у чотири алюмінієві бюкси. Просушування проводилося при температурі 106-110°C протягом 8-10 годин.

6. В аналізі свіжозрізаної маси визначалась структура врожаю: частка листя, суцвіть і стебел виражалась у відсотках від загальної маси проби.

7. Асиміляційна поверхня листя обчислювалася контурним методом одночасно із моніторингом динаміки приросту надземної маси за допомогою спеціалізованої комп'ютерної програми.

8. Фотосинтетичний потенціал та чиста фотосинтетична продуктивність (ЧПП) розраховувалися за методикою А. А. Нічипоровича.

9. Чиста продуктивність фіксувалася як грам приросту абсолютно сухої маси на квадратний метр площі листя за добу.

10. Урожайність визначалася шляхом повного збирання облікової ділянки з подальшим зважуванням врожаю. У день збирання або напередодні аналізувалась структура врожаю, що включало підрахунок кількості рослин на одному квадратному метрі, насіння, їхню сумарну масу та вагу 1000 насінин.

Агротехніка досліду передбачала комплекс основних і передпосівних заходів, спрямованих на створення оптимальних умов для росту й розвитку рослин. Після збирання попередника проводили лушення стерні з метою знищення післяжнивних решток і бур'янів та накопичення вологи в ґрунті. Основний обробіток ґрунту включав оранку і весняним боронуванням зябу, що забезпечувало розпушення орного шару, вирівнювання поверхні поля та покращення водно-повітряного режиму ґрунту.

Навесні здійснювали ранньовесняне боронування для закриття ґрунтової вологи, після чого проводили передпосівну культивуацію на глибину 5–6 см з метою формування дрібно-грудочкуватого посівного ложа. Мінеральні добрива вносили у дозі  $N_{30}P_{30}K_{30}$ , що сприяло забезпеченню рослин основними елементами живлення впродовж вегетації та підвищенню продуктивності посівів.

Посів культури здійснювали сівалкою СЗ-5,6 з дотриманням установлених норм висіву та глибини загортання насіння. У період вегетації проводили фітосанітарний моніторинг посівів, а обробку інсектицидами виконували лише за досягнення економічного порогу шкодочинності

шкідників. Збирання врожаю здійснювали поділяночно, що забезпечувало точний облік урожайності та об'єктивну оцінку ефективності застосованих агротехнічних прийомів.

В досліджах вивчали стимулятори росту виробництва компанії Долина (додаток 3,4) та сорти гороху (додаток 1, 2) селекції Інституту рослинництва ім. В. Я Юр'єва НААН.

## РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 4.1. Фенологічні спостереження

Настання фенологічних фаз розвитку рослин і тривалість міжфазних періодів значною мірою визначаються абіотичними факторами, зокрема погодними умовами, серед яких найбільше значення мають тепло і забезпечення вологою. Важливу роль також відіграють умови вирощування. У таблиці 6 наведено інформацію про наступ фаз розвитку гороху.

Посів гороху в 2024 році виконали 20 березня, а сходи з'явилися на дев'ятий день після цього. Горох є культурою, дуже чутливою до вологозабезпечення. Для набухання і проростання насіння йому необхідно 110-120% води від його маси. Волога, тепло та повітря, які забезпечуються за рахунок оптимальної глибини висівання та пухкого верхнього шару ґрунту, є ключовими умовами для успішного проростання гороху.

Таблиця 6

#### Настання фенологічних фаз розвитку гороху

Фази розвитку	Оплот		Гайдук	
	2024 р.	2025 р.	2024 р.	2025 р.
Посів	6.04	18.04	6.04	17.04
Сходи	15.04	26.04	15.04	26.04
Цвітіння	15.05	23.05	17.05	23.05
Цвітіння бобів	25.05	29.05	25.05	29.05
Зелена стиглість	9.06	12.07	16.06	17.06
Воскова стиглість	19.06	24.06	28.06	27.06
Повна стиглість	28.06	7.07	16.07	22.07
Період вегетації, днів	84	83	103	98

Період від сходів до цвітіння у гороху тривав 34 дні, а для утворення бобів знадобилося ще 9 днів. У сорту Оплот зелену стиглість було зафіксовано

раніше — вже на 15-й день після формування бобів, тоді як у сорту Гайдук цей процес розпочався на 22-й день. Загальна тривалість вегетації сорту Оплот становила 84 дні, що коротше, ніж у сорту Гайдук, де вона тривала 103 дні. У 2025 році посів гороху проводився 17 квітня, із появою сходів на 10-й день. Період від сходів до цвітіння скоротився до 29 днів, а для утворення бобів знадобилося 37 днів. Зелена стиглість сорту Оплоту настала на 12-й день після утворення бобів, а в сорту Гайдук — на 17-й день. Тривалість вегетації у Оплота становила 83 дні, а у Гайдука — 98 днів.

Рівень урожайності сільськогосподарських рослин значною мірою залежить від щільності сходів у різних умовах дослідження. Щільність посіву суттєво впливає на висоту та масу рослин, структуру врожаю, строки розвитку фаз та інші параметри. У 2024 році густина посіву сорту Гайдук коливалася в межах 68-142 шт./м<sup>2</sup>, тоді як у сорту Оплот — 65-135 шт./м<sup>2</sup>. Повнота сходів сорту Гайдук становила 83,9-88,2%, а сорту Оплот — 81,0-84,8% (табл.7).

Таблиця 7

**Густина стояння та повнота сходів гороху, 2024-2025 рр.**

Сорти гороху	Норма висіву, млн. шт. схожих сіння на 1га	Норма висіву, шт. на 1м <sup>2</sup>	Густина стояння, шт./ 1 м <sup>2</sup>		Повнота сходів, %	
			2024 р.	2025 р.	2024 р.	2025 р.
Оплот	0,8	81	65	62	80,1	79,8
	1,0	101	82	81	81,1	81,0
	1,2	121	99	97	81,8	81,0
	1,4	141	116	113	82,2	81,0
	1,6	161	135	134	83,9	84,1
Гайдук	0,8	81	68	67	83,9	83,5
	1,0	101	87	86	86,1	86,0
	1,2	121	106	104	87,6	86,8
	1,4	141	124	121	87,8	88,1
	1,6	161	142	138	88,2	87,9

У 2025 році густина посіву сорту Гайдук становила 67-138 шт./м<sup>2</sup>, тоді як у сорту Оплот цей показник перебував у межах 64-134 шт./м<sup>2</sup>. Повнота сходів гороху сорту Гайдук склала 83,5-88,1%, тоді як показники сорту Оплот сягали 79,8-84,1%.

Середні значення за два роки досліджень для повноти сходів сорту Гайдук коливалися в межах 85,2-89,8%, а для сорту Оплот – 81,4-85,8%. Загалом, результати свідчать про хорошу повноту сходів протягом досліджуваного періоду. Максимальні значення цього показника були зафіксовані у варіантах із підвищеним посівним коефіцієнтом (1,5 і 1,7 млн схожих насінин на гектар).

Оптимальна структура посіву є ключовим фактором для забезпечення високої врожайності. Як відомо, урожайність на одиниці площі залежить від кількості рослин та маси кожної окремої рослини. Збереження посівів до моменту збирання є критично важливим показником, який безпосередньо впливає на майбутній урожай.

У 2025 році збереження рослин було високим: для сорту Гайдук – 77,0-82,2%, а для сорту Оплот – 76,5-82,1%. Упродовж двох років досліджень було встановлено, що обробка рослин стимуляторами росту під час вегетації сприяла підвищенню збереження до моменту збирання. Найкращу ефективність забезпечив препарат Вимпел 2 за усіх застосованих норм висіву.

#### **4.2. Динаміка лінійного росту гороху**

Рівень лінійного росту та висота рослин належать до морфологічних характеристик, які тісно пов'язані зі врожаєм надземної маси, врожаєм зерна та його якістю. На приріст рослин значно впливають умови живлення та густина стояння. Дослідження в рамках наших експериментів продемонстрували, що збільшення довжини стебел відбувається поступово протягом початкової фази вегетації — від проростання до етапу цвітіння бобів.

У 2024 році період від сходів до цвітіння характеризувався більш інтенсивним ростом у довжину. Це зумовило висоту рослин сорту Гайдук у межах 43,1–53,8 см, а сорту Оплот — 40,6–48,5 см. Максимальна висота обох сортів гороху була зафіксована при застосуванні стимулятора росту Вимпел 2 (табл. 8).

Таблиця 8

**Висота рослин гороху, 2024-2025 рр., см**

Обробка по вегетації	Сорти гороху	Норма висіву, млн/ га	Цвітіння	створення бобів	Зелена стиглість
Контроль	Оплот	0,8	42,3	46,6	48,9
		1,0	42,8	48,3	49,3
		1,2	43,5	48,9	50,1
		1,4	43,8	49,7	51,5
		1,6	44,2	51,3	53,0
	Гайдук	0,8	44,9	59,8	61,3
		1,0	45,3	61,0	62,1
		1,2	46,7	61,2	62,8
		1,4	48,7	62,2	64,0
		1,6	49,7	63,4	65,5
Вимпел-К	Оплот	0,8	43,2	47,7	49,1
		1,0	44,7	49,4	50,9
		1,2	44,2	50,2	51,5
		1,4	44,9	50,9	51,9
		1,6	46,3	52,0	51,4
	Гайдук	0,8	45,6	60,9	62,8
		1,0	48,7	62,5	63,7
		1,2	50,7	63,7	65,1
		1,4	50,3	65,6	67,0
		1,6	54,7	67,1	69,7
Вимпел 2	Оплот	0,8	44,0	49,5	51,3
		1,0	45,1	50,7	52,2
		1,2	45,8	52,0	52,9
		1,4	48,3	53,0	53,6
		1,6	50,6	53,6	55,4
	Гайдук	0,8	48,7	62,3	64,3
		1,0	51,0	63,4	65,3
		1,2	52,1	65,6	66,5
		1,4	53,9	67,4	68,6
		1,6	56,1	69,7	71,1

У період цвітіння й утворення бобів ріст рослин був менш інтенсивним: у сорту Гайдук висота становила 57,4-66,8 см, а в Оплота — 44,7-51,4 см. На етапі утворення плодів і досягнення зеленої стиглості ріст гороху сповільнювався, досягаючи 58,8-68,2 см у Гайдука та 46,9-53,1 см у Оплота. У 2025 році зростання на цих етапах було дещо динамічнішим: висота рослин сорту Гайдук досягала 45,2-56,4 см, а сорту Оплота — 42,5-50,9 см. Найбільший показник висоти у обох сортів спостерігався при використанні стимулятора росту Вимпел 2.

Протягом цвітіння й утворення бобів ріст залишався уповільненим: у Гайдука висота складала 60,2-70,1 см, а у Оплота — 46,9-53,9 см. На етапі утворення плодів і зеленої стиглості зростання залишалося менш інтенсивним: у Гайдука — 61,7-71,6 см, у Оплота — 49,2-55,7 см. Загалом, до фази цвітіння ріст рослин прогресував набагато активніше; від цвітіння до утворення бобів він сповільнювався, а в період від утворення бобів до зеленої стиглості збільшувався незначно.

Проаналізувавши результати дворічних досліджень, можна зробити висновок, що ріст рослин на всіх стадіях розвитку був вищим у тих варіантах, де проводилася обробка препаратом Вимпел 2. Сорт Гайдук показав себе як більш високорослий. Також встановлено, що зі збільшенням норми висіву довжина стебла зростала до рівня 1,3-1,4 млн схожих насінин на гектар, після чого подальший приріст довжини припинявся. У фазі зеленої стиглості при обробці препаратом Вимпел 2 довжина стебла у гороху сорту Оплот була в межах 51,3-55,4 см, а у сорту Гайдук — 64,3-71,1 см.

### **4.3. Динаміка приросту гороху і накопичення сухої речовини**

Дослідження приросту надземної маси гороху виявило, що інтенсивність цього процесу значною мірою визначається метеорологічними умовами, рівнем мінерального живлення рослин, а також застосуванням біостимуляторів росту під час обробки насіння і проведення вегетаційних заходів (табл. 9).

Приріст надземної маси гороху 2024-2025 рр., г/м<sup>2</sup>

Обробка по вегетації	Сорти гороху	Норма висіву, млн/га	Цвітіння	Створення бобів	Зелена стиглість
Контроль	Оплот	0,8	466,8	502,3	574,8
		1,0	531,8	545,0	637,1
		1,2	542,7	587,7	713,2
		1,4	607,7	609,0	753,3
		1,6	640,2	630,3	802,0
	Гайдук	0,8	526,4	550,3	724,8
		1,0	575,2	598,3	933,0
		1,2	640,2	651,7	946,7
		1,4	645,6	657,0	996,4
		1,6	710,6	737,0	1047,1
Вимпел-К	Оплот	0,8	553,5	582,3	636,1
		1,0	553,5	587,7	667,8
		1,2	651,0	657,0	729,0
		1,4	678,1	747,7	769,2
		1,6	745,3	779,7	834,7
	Гайдук	0,8	618,5	667,7	746,0
		1,0	661,8	673,0	946,7
		1,2	683,5	683,7	962,6
		1,4	716,0	710,3	1020,7
		1,6	784,3	790,3	1099,9
Вимпел 2	Оплот	0,8	564,3	598,3	660,4
		1,0	613,1	630,3	714,3
		1,2	634,8	646,3	753,3
		1,4	683,5	700,7	797,7
		1,6	710,6	739,1	852,7
	Гайдук	0,8	620,7	678,3	804,1
		1,0	672,7	689,0	1026,0
		1,2	750,7	763,7	1065,1
		1,4	802,7	822,3	1110,5
		1,6	842,8	875,7	1168,6

119

На початковій стадії росту накопичення надземної маси відбувається менш інтенсивно, але з часом її приріст значно прискорюється. Так, у 2024 році до фази цвітіння надземна маса у сорту Гайдук становила 486–78 г/м<sup>2</sup>, тоді як у сорту Оплот цей показник був на рівні 431–656 г/м<sup>2</sup>. Під час фази утворення бобів приріст надземної маси збільшився і досяг у Гайдука 5166–81 г/м<sup>2</sup>, а в Оплоота – 471–693 г/м<sup>2</sup>. Проте у фазі зеленої стиглості спостерігалось зниження

інтенсивності приросту: у сорту Гайдук показник становив 686–1115 г/м<sup>2</sup>, а в сорту Оплот – 544–807 г/м<sup>2</sup>. Максимальну надземну масу в 2024 році продемонстрував сорт Гайдук (1115 г/м<sup>2</sup>) за використання стимулятора росту Вимпел 2.

У 2025 році динаміка приросту мала дещо схожий характер. До фази цвітіння надземна маса у Гайдука коливалася в межах 539,4–863,5 г/м<sup>2</sup>, а в Оплота – 478,3–728,1 г/м<sup>2</sup>. Під час фази утворення бобів приріст надземної маси зростав, досягнувши 562,4–894,8 г/м<sup>2</sup> у Гайдука і 513,3–755,3 г/м<sup>2</sup> у Оплота. У фазі зеленої стиглості зростання сповільнилося: 727,1–1172,3 г/м<sup>2</sup> для Гайдука і 576,6–855,4 г/м<sup>2</sup> для Оплота. Найвищий показник серед усіх досягнень був зафіксований у гороху Гайдук – 1172,3 г/м<sup>2</sup> при застосуванні стимулятора росту Вимпел 2.

У середньому за два роки досліджень сорт Гайдук демонстрував вищі показники приросту надземної маси незалежно від норм висіву чи застосування препаратів порівняно з сортом Оплот за аналогічних умов. Максимальний приріст обох сортів знову ж таки спостерігався при використанні стимулятора Вимпел 2. Сорт Оплот накопичував від 660,4 до 8527 г/м<sup>2</sup>, тоді як Гайдук мав значення від 804,1 до 1168,6 г/м<sup>2</sup>. При цьому за норми висіву 1,2 млн. приріст у сорту Гайдук виявився незначним, що підкреслює важливість дотримання оптимальної норми висіву для цього сорту.

#### **4.4. Урожайність гороху**

Головним критерієм господарської цінності посівів однорічних культур є обсяг і якість одержаного врожаю. У ході досліджень було встановлено, що продуктивність посівів залежить від особливостей культури, рівня мінерального живлення та погодних умов.

Біологічна врожайність у контрольних зразках за два роки у сортів гороху Гайдук становила 2,12-2,39 т/га, а у сорту Оплот — 2,40-2,64 т/га. Зменшення таких показників, як кількість бобів на одну рослину, кількість насіння в бобі,

маса 1000 насінин та біологічна врожайність, було зумовлено змінами норми висіву гороху (табл. 10). Найвищу біологічну врожайність, на рівні 2,88 т/га, забезпечувало застосування препарату Вимпел 2 під час обробки вегетації.

Таблиця 10

**Урожайність сортів гороху в залежності від стимуляторів росту і норми висіву, т/га**

Обробка по вегетації	Сорти гороху	Норма висіву, млн шт. насіння	Роки		
			2024 р.	2025 р.	Середнє по врожайності
Конт- роль	Оплот	0,8	1,12	3,45	2,95
		1,0	1,18	3,56	2,37
		1,2	1,21	3,73	2,47
		1,4	1,28	3,63	2,45
		1,6	1,35	3,57	2,46
	Гайдук	0,8	0,98	3,12	1,85
		1,0	0,87	3,28	2,17
		1,2	1,11	3,39	2,25
		1,4	1,09	3,35	2,27
		1,6	1,22	3,32	2,27
Вимпел-К	Оплот	0,8	1,19	3,95	2,57
		1,0	1,02	4,11	2,66
		1,2	1,27	4,26	2,76
		1,4	1,36	4,14	2,75
		1,6	1,45	3,81	2,73
	Гайдук	0,8	0,82	3,18	2,10
		1,0	1,15	3,36	2,25
		1,2	1,22	3,24	2,33
		1,4	1,29	3,34	2,31
		1,6	1,31	3,28	2,29
Вимпел 2	Оплот	0,8	1,28	4,10	2,69
		1,0	1,31	4,21	2,76
		1,2	1,42	4,34	2,88
		1,4	1,49	4,25	2,87
		1,6	1,57	4,20	2,88
	Гайдук	0,8	1,13	3,28	2,20
		1,0	1,24	3,44	2,34
		1,2	1,28	3,42	2,40
		1,4	1,34	3,44	2,39
		1,6	1,48	3,41	2,44
НІР <sub>0,5</sub>		0,04	0,12		

На основі отриманих даних було виявлено чіткі закономірності щодо дії стимуляторів росту. Найкращі результати врожайності у 2024 році показали варіанти з обробкою посівів препаратом Вимпел 2. Урожайність сорту гороху Оплот за всіма нормами висіву коливалася від 1,18 до 1,47 т/га. У сорту Гайдук цей показник був трохи нижчим – 1,03-1,38 т/га.

У 2025 році найбільшу врожайність також спостерігали при використанні препарату Вимпел 2. Для сорту Гайдук вона становила 3,28-3,52 т/га, тоді як у сорту Оплот – 4,10-4,34 т/га.

Результати дворічного дослідження свідчать про вищу врожайність сорту Оплот у порівнянні з сортом Гайдук. Середні значення врожайності за цей період показують, що оптимальна норма висіву для сорту Оплот – 1,2 млн схожих насінин на гектар. У цьому випадку врожайність становила: 2,95 т/га для контрольного варіанту, 2,76 т/га для обробки препаратом Вимпел-К та 2,88 т/га для обробки препаратом Вимпел 2. У свою чергу, для сорту Гайдук найкращі результати також були за норми висіву 1,2 млн схожого насіння на гектар: 2,25 т/га (Контроль), 2,33 т/га (Вимпел-К), 2,40 т/га (Вимпел 2).

Реакція сортів на застосовані стимулятори росту була різною. У обох випадках препарат Вимпел 2 забезпечив кращі результати. Зокрема, для сорту Оплот, обробка препаратом Вимпел-К збільшувала врожайність у середньому на 0,46 т/га, а препаратом Вимпел 2 – на 0,58 т/га. Проте у випадку сорту Гайдук спостерігалось менше збільшення врожайності: -0,14 т/га для Вимпел-К та -0,25 т/га для Вимпел 2 через загальне зниження врожайності. Застосування препарату Вимпел-К забезпечувало середнє збільшення врожайності на 0,30 т/га, тоді як Вимпел 2 – на 0,41 т/га.

Таким чином, урожайність гороху суттєво залежить від року вирощування, сорту, норми висіву та використання стимуляторів росту. Сорт Оплот демонструє вищу продуктивність – до 2,84 т/га, порівняно із сортом Гайдук – до 2,46 т/га. Максимальні показники врожаю обох сортів досягнуті за обробки препаратом Вимпел 2 при нормі висіву 1,2 млн схожих насінин на гектар, яка визнана найоптимальнішою для цих сортів.

## РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

На етапі розвитку аграрного сектору одним із резервів підвищення ефективності є використання потенціалу продуктивності вирощуваних культур та впровадження ресурсозберігаючих технологій. Ефективність виробничої діяльності тісно пов'язана з економічними законами, які діють у ринкових умовах, а також із результатами функціонування підприємства. Економічну ефективність розглядають через натуральні та вартісні показники. До натуральних показників належать врожайність, обсяги виробництва валової продукції, а також рівень витрат на виробництво. Вартісні показники виражені у грошовій формі: серед них – витрати на виробництво, вартість реалізації та рівень рентабельності.

Вартість 1 тони гороху була встановлена за цінами зернотрейдерів станом на жовтень 2025 року. Оцінку проводили на сорті гороху Оплот з нормою висіву 1,2 млн шт. насіння/га і використанням стимуляторів росту рослин (табл. 11).

У контрольному варіанті вартість продукції з 1 га становила 34580 грн за виробничих витрат 15000 грн/га. Собівартість 1 т продукції була найвищою – 6072,8 грн, що зумовило найменший чистий дохід (19580 грн/га) і рівень рентабельності – 32,2 %. Застосування препарату Вимпел-К сприяло зростанню вартості продукції до 38640 грн/га за незначного підвищення витрат (15300 грн/га). Це забезпечило зниження собівартості до 5543,4 грн/т, підвищення чистого доходу до 23340 грн/га та зростання рівня рентабельності до 42,1 %, що на 9,9 відсотків більше порівняно з контролем. Найвищі економічні показники отримано у варіанті з Вимпел 2. За вартості продукції 40320 грн/га та витрат 16000 грн/га чистий дохід досяг 24320 грн/га, а рівень рентабельності – 43,7 %. Собівартість продукції (5555,5 грн/т) була значно нижчою, ніж у контролі, і майже на рівні варіанту Вимпел-К.

Отже, використання препаратів Вимпел-К і Вимпел 2 є економічно доцільним, причому найкращий економічний ефект зафіксовано у варіанті Вимпел-2.

**Економічна ефективність вирощування гороху в залежності від застосування стимуляторів росту рослин,  
2024-2025 рр.**

Варіант досліджу	Економічні показники				
	вартість продукції з 1 га, грн.	виробничі витрати, грн./га	собівартість грн./т	чистий дохід, грн./га	рівень рентабельності, %
Контроль	34580,0	15000,0	6072,8	19580,0	32,2
Вимпел-К	38640,0	15300,0	5543,4	23340,0	42,1
Вимпел 2	40320,0	16000,0	5555,5	24320,0	43,7

## **РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ**

### **6.1. Дослідження стану охорони праці в ПП «Колос»**

Загальна організація заходів з покращення безпеки праці зосереджена під керівництвом директора ПП «Колос». У межах своїх посадових обов'язків директор дотримується положень Постанов Верховної Ради України, Кабінету Міністрів України та виконує вимоги «Закону про охорону праці» і відповідних нормативних актів. Відповідно до зазначеного закону, він здійснює нагляд за дотриманням працівниками законодавчих, правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і протипожежних норм.

Директор підприємства також відповідає за організацію навчання з питань охорони праці та затверджує розроблені плани з підвищення безпеки праці на виробничих об'єктах. У своїх наказах він покладає відповідальність за стан охорони праці на головних спеціалістів і керівників підрозділів.

Основним спеціалістом у сфері рослинництва ПП «Колос» є головний агроном. Його діяльність охоплює навчання персоналу, впровадження механізаційних і санітарно-автоматизованих засобів для покращення умов роботи, контроль справності техніки, дозволів на роботу з механізмами. У разі виявлення несправностей агроном припиняє використання техніки, слідкує за дотриманням техніки безпеки, не допускає до роботи осіб у нетверезому стані, а також за використанням працівниками засобів індивідуального захисту. Він аналізує причини травматизму та розробляє заходи для їх попередження.

Через відсутність окремого спеціаліста з охорони праці обов'язки щодо цього покладаються на головного агронома. Йому належить проводити вступний інструктаж для нових працівників. Результати інструктажу реєструються в спеціальному журналі. Під час вступного інструктажу надається загальна характеристика підприємства, інформація про безпечні маршрути, внутрішній регламент, основи «Закону про охорону праці», базові принципи надання першої медичної допомоги та положення колективного договору.

Первинний інструктаж виконується керівниками відповідних виробничих підрозділів, таких як агроном чи головний механік. Його результати також фіксуються в журналі інструктажів з охорони праці. Цей інструктаж охоплює подробиці організації робочих процесів, правила техніки безпеки, заходи пожежної безпеки, а також послідовність дій у разі необхідності надання першої допомоги.

Повторний інструктаж проводиться безпосередньо на робочих місцях кожні шість місяців або кожні три місяці для робіт із підвищеною небезпекою. Його результати також заносяться до журналу. Однак встановлені терміни далеко не завжди дотримуються. Також передбачено цільовий інструктаж для виконання разових або особливо небезпечних робіт, ліквідації аварій чи проведення інших заходів, однак наряд-допуск оформлюється не завжди.

Аналізуючи загальний стан охорони праці, можна виявити таке:

- повторний інструктаж проводиться із запізненням;
- всі пожежонебезпечні об'єкти мають вогнегасники типів ОХП-10 та ОП-М;
- поблизу цистерн із легкозаймистими рідинами встановлено пристрої пожежогасіння ПУ-1, ОП-5 і ОП-10;
- господарство забезпечене їдальнею;
- під час обприскування різними пестицидами засоби індивідуального захисту не завжди використовуються;
- у період літа перевезення працівників ПП до місця роботи проводиться автобусом;
- склади які використовують для отрутохімікатів та мінеральних добрив відповідають вимогам з охорони праці.

Робочий день в ПП починається о 8.30 годині ранку і закінчується о 17.30 годині.

## 6.2. Аналіз виробничого травматизму в господарстві.

Аналіз виробничого травматизму в господарстві проводиться методом статистичним на основі акту Н-1 та річного звіту за затвердженою формою 7–ТВН.

Коефіцієнт частоти (Кч) випадків нещасних показує скільки таких нещасних випадків доводиться на 1000 осіб за звітний період і визначається за формулою:

$$K_{ч} = T/P \times 1000$$

де, Т–кількість нещасних випадків, Р–середня кількість працюючих.

Коефіцієнт важкого травматизму розраховується формулою:

$$K_{в} = Д/Т$$

де, Д – кількість днів не працездатності.

Коефіцієнт втрат робочого часу визначається формулою:

$$K_{вт} = Д/P \times 1000$$

Підставляючи значення, ми отримуємо результати, і які заносимо в таблицю.

Таблиця 12

### Аналіз виробничого травматизму в господарстві

№ п.п.	Показники	Роки		
		2023	2024	2025
1	Середньо-списочна кількість працівників	23	22	20
2	Кількість нещасних випадків	–	1	1
3	Кількість непрацездатних днів	–	6	5
4	Коефіцієнт частоти травматизму, ( $K_{ч}$ )	–	21,1	18,3
5	Коефіцієнт важкості травматизму, ( $K_{е}$ )	–	6	4
6	Коефіцієнт втрат робочого часу, ( $K_{вт}$ )	–	154,0	97,01

Аналізуючи таблицю 12 можна зробити такий висновок, що у господарстві робота із охорони праці ведеться належним чином. За останні 3 роки в ньому сталися лише 1 нещасний випадок, який призвело до незначної втрати робочого часу: відповідно в 2024 році ( $K_{\text{ст}}=154,0$ ) і у 2025– ( $K_{\text{ст}} 97,0$ )

На підприємстві ПП «Колос» встановлено норми прямої дії щодо організації системи охорони праці. Основними завданнями є зміцнення позицій служб охорони праці, підтвердження їх вагомого статусу, а також формування в Україні власної нормативної бази щодо безпеки, гігієни праці та виробничого середовища.

При вирощуванні гороху передбачено дотримання наступних заходів з охорони праці:

- забороняється до підйому та переміщення предметів, вага яких перевищує визначені граничні норми залучати неповнолітніх і жінок;
- своєчасно проводити інструктаж з охорони праці;
- забезпечувати пропаганду культури охорони праці;
- проводити роз'яснення при роботі із небезпечними для життя різними речовинами;
- надавати працівникам засоби індивідуального захисту, при цьому керівникам підрозділів забезпечувати контроль за їх використанням;
- оснащувати кабінет охорони праці новими матеріалами, типізованими положеннями та робочими інструкціями.

У механізованих майстернях необхідно встановлювати захисні кожухи із вимикачами кінцевими на обертових частинах обладнання. Також підприємство має виділяти більше коштів на охорону праці, при цьому гарантуючи їх раціональне та цільове використання.

Попри виконання профілактичних заходів, підтримка безпечних умов праці на всіх виробничих ділянках залишається викликом. Тому основною метою системи охорони праці є деяка мінімізація впливу шкідливих і небезпечних виробничих факторів, зниження ризику виникнення випадків нещасних та професійних захворювань.

Актуальною проблемою залишається відсутність системного підходу до планування заходів з охорони праці: за рік, сезон, квартал та місячні плани створюються несвоєчасно або не складаються зовсім. Крім того, питанням контролю в сфері охорони праці приділяється недостатньо уваги.

Аналізуючи виробничий травматизм, можна визначити основні його причини:

- технічні – недоліки в конструкції машин, механізмів і інструментів або їх несправність;
- організаційні – несвоєчасний чи неякісний інструктаж і навчання працівників із питань охорони праці, і відсутність необхідних інструкцій, неправильне використання обладнання чи інструментів;
- суб'єктивні – недисциплінованість працівників, порушення вимог інструкцій із охорони праці, виконання робіт у стані алкогольного чи наркотичного сп'яніння, хворобливий стан тощо.

Для запобігання нещасним випадкам активно застосовуються технічні засоби безпеки: огороження для захисту, гальмові запобіжні механізми, блокувальні та пристрої сигналізаційні, автоматичні зчіпки і дистанційне управління.

Таким чином, зусилля ПП «Колос» спрямовані на вдосконалення умов праці і мінімізацію ризиків травматизму на підприємстві шляхом реалізації комплексних заходів в сфері охорони праці.

### **6.3. Заходи по покращенню умов праці в господарстві**

Стан у господарстві охорони праці загалом може оцінюватися як задовільний: своєчасно проводяться інструктажі, забезпечується працівникам необхідний захист при роботі із отруйними речовинами, також регулярно здійснюються перевірки знань техніки безпеки. Однак є й проблеми. Основною з них є застаріла та зношена матеріально-технічна база через брак фінансування. Це створює ризики аварій, травмування або навіть смертельних

випадків серед працівників. Без суттєвих помилок ведеться документація щодо інструктажів.

Для поліпшення умов праці та забезпечення безпеки при вирощуванні гороху рекомендується дотримуватись таких правил:

1. Перед обробітком ґрунту слід оглянути поле, підготувати його: прибрати каміння, соломку, засипати ями та підготувати смуги для розвороту тракторно-машинних агрегатів.
2. Поворот посівного агрегату виконують зі швидкістю не більше 3-4 км/год, при цьому людина, яка стоїть на сівалці має відійти на безпечну відстань.
3. Забивання сошників, загортачів чи інших елементів усувають лише за допомогою спеціальних чистиків. Ручне завантаження посівного обладнання здійснюється виключно після повної зупинки агрегату.
4. Під час протруєння насіння, а також при його розвантаженні чи пакуванні використовувати індивідуальні засоби захисту органів дихання та шкірних покривів обов'язково. Протруєння проводять за умови увімкненої витяжної вентиляції.
5. Протруєння насіння здійснюють на відкритих майданчиках на відстані не менше 200 м від житлових будівель, дитячих закладів, місць зберігання харчових продуктів і фуражу. Також роботи можуть виконуватись під навісами або в приміщеннях із ефективною вентиляцією та бетонною підлогою.
6. Перед внесенням добрив необхідно перевірити їхній стан: вони не повинні містити сторонніх предметів чи грудок.
7. Під час збиральних робіт швидкість техніки на поворотах повинна становити не більше 3–4 км/год, а на схилах – 2–3 км/год.
8. Після збиральну обробку продукції потрібно проводити у приміщеннях чи на майданчиках, які відповідають технологічним стандартам.
9. Необхідно розробити план вступного інструктажу і затвердити його у керівника господарства.
10. Після кожного інструктажу слід проводити перевірку знань працівників.

11. Повторний інструктаж має проводити безпосередній керівник робіт.
12. Позаплановий інструктаж слід обов'язково реєструвати у журналі з охорони праці.
13. Для виконання робіт із підвищеною небезпекою необхідно оформляти наряд-допуск.
14. Під час первинного інструктажу всім працівникам потрібно видати на руки письмові інструкції для кожного виду роботи.

Отже, застосування цих правил дозволить значно знизити ризики травматизму та покращити умови праці у господарстві.

## ВИСНОВКИ

1. Загальна тривалість вегетації сорту Оплот становила 84 дні, що коротше, ніж у сорту Гайдук, де вона тривала 103 дні. У 2025 році посів гороху проводився 17 квітня, із появою сходів на 10-й день. Період від сходів до цвітіння скоротився до 29 днів, а для утворення бобів знадобилося 37 днів. Зелена стиглість сорту Оплоту настала на 12-й день після утворення бобів, а в сорту Гайдук — на 17-й день. Тривалість вегетації у Оплота становила 83 дні, а у Гайдука — 98 днів.

2. У 2025 році збереження рослин було високим: для сорту Гайдук – 77,0-82,2%, а для сорту Оплот – 76,5-82,1%. Упродовж двох років досліджень було встановлено, що обробка рослин стимуляторами росту під час вегетації сприяла підвищенню збереження до моменту збирання. Найкращу ефективність забезпечив препарат Вимпел 2 за усіх застосованих норм висіву.

3. Проаналізувавши результати дворічних досліджень, можна зробити висновок, що ріст рослин на всіх стадіях розвитку був вищим у тих варіантах, де проводилася обробка препаратом Вимпел 2. Сорт Гайдук показав себе як більш високорослий. Також встановлено, що зі збільшенням норми висіву довжина стебла зростала до рівня 1,3-1,4 млн схожих насінин на гектар, після чого подальший приріст довжини припинявся. У фазі зеленої стиглості при обробці препаратом Вимпел 2 довжина стебла у гороху сорту Оплот була в межах 51,3-55,4 см, а у сорту Гайдук — 64,3-71,1 см.

4. У середньому за два роки досліджень сорт Гайдук демонстрував вищі показники приросту надземної маси незалежно від норм висіву чи застосування препаратів порівняно з сортом Оплот за аналогічних умов. Максимальний приріст обох сортів знову ж таки спостерігався при використанні стимулятора Вимпел 2. Сорт Оплот накопичував від 660,4 до 8527 г/м<sup>2</sup>, тоді як Гайдук мав значення від 804,1 до 1168,6 г/м<sup>2</sup>. При цьому за норми висіву 1,2 млн. приріст у сорту Гайдук виявився незначним, що

підкреслює важливість дотримання оптимальної норми висіву для цього сорту.

5. Урожайність гороху суттєво залежить від року вирощування, сорту, норми висіву та використання стимуляторів росту. Сорт Оплот демонструє вищу продуктивність – до 2,84 т/га, порівняно із сортом Гайдук – до 2,46 т/га. Максимальні показники врожаю обох сортів досягнуті за обробки препаратом Вимпел 2 при нормі висіву 1,2 млн схожих насінин на гектар, яка визнана найоптимальнішою для цих сортів.

6. Найвищі економічні показники отримано у варіанті з Вимпел 2. За вартості продукції 40320 грн/га та витрат 16000 грн/га чистий дохід досяг 24320 грн/га, а рівень рентабельності – 43,7 %. Собівартість продукції (5555,5 грн/т) була значно нижчою, ніж у контролі, і майже на рівні варіанту Вимпел-К.

## РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах Північного Степу України рекомендовано вирощувати сорт гороху Оплот, посіви якого доцільно обробляти у фазі бутонізації стимулятором росту Вимпел 2 у дозі – 0,5 л/га, дотримуючись норми висіву 1,2 млн схожих насінин на гектар.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://yuriev.com.ua/ua/katalog-produkcii/katalog/goroh/otaman/>
2. <https://dolina.net.ua/uk/products/stimulyatory-rosta-rasteniy-f43421416/>
3. Микола Слісарчук, Василь Стариченко. Напрями в селекції гороху в Україні. *Агробізнес сьогодні*. 2019. № 1/2. С. 28–29.
4. Демченко Н. В., Шапарь Л. В. Продуктивність гороху залежно від строків сівби. Стан та перспективи виробництва сільськогосподарської продукції на зрошуваних землях : тези доп. Всеукр. наук.-практ. конф., 14–16 червня 2012 р. Херсон, 2012. С. 53–54.
5. Аксьонова, Л. А. Горох. / Л. А. Аксьонова. Географія. - 2001. - 1-7 липня (25). – С. 3–6.
6. Авдєєнко, А. П. Продуктивність та причини вилягання сортів гороху з різними морфотипами листка. / А. П. Авдєєнко, І. В. Бугрей // Сучасні проблеми науки та освіти. - 2012. - № 1. - С. 3-9.
7. Багринцева, В.М. Волого - та теплозабезпеченість періоду вегетації гороху та її врожайність у зоні достатнього зволоження Полісся/ В.М.Багринцева // Землеробство. - 2021. - №1. - С.35-37.
8. Маслак О. Світове виробництво. *Пропозиція*. 2013. № 7. С. 4.
9. Каленська С. М., Шевчук М. Я., Дмитрощак М. Я. Рослинництво. К. НАУУ. 2005. 502 с.
10. Lutman P. J., Dikon F. L. The effect of drilling date on the growth and yield of oilseed rape. *I. agr. Scand.* 1987. № 1. P. 195-200.
11. Аленін, П. Г. Технологія обробітку гороху із застосуванням регуляторів росту, бактеріальних препаратів та комплексних добрив із мікроелементами у формі хелатів. / П. Г. Оленін, О. І. Двійнікова // Родючість. - №6 (63), -2011. С-3-4.
12. Зубець М. В. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України. Київ : Аграрна наука, 2004. 844 с.
13. Абрамик М. І., Кифорук І. М., Мазур В. М. Рекомендації з

вирощування гороху. *Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція ІСГКР НААН*. Івано-Франківськ, 2012. 23 с. Багринцева, В.М. Вплив видів добрив на врожайність гороху / В.М. Багринцева, Г.М. Сухоярська // *Кукурудза та сорго*. - 2010. - № 4. - С.12-14 .

14. Борисов, А. Ю. Регуляторні гени гороху посівного (*Pisum sativum L.*), що контролюють розвиток азотфіксуючих бульбочок та арбускулярної мікоризи: фундаментальні та прикладні аспекти / А. Ю. Борисов, А. Г. Васильчиков, В. А. Ворошилова, Т. Н. Данилова, А. І. Жернаков із співавт. // *Прикладна біохімія та мікробіологія*. - 2007. - Т. 43. - № 3. - С. 265-271.

15. Kovalyshyn S. Raw material base of Western Ukraine region for biodiesel production. *Life Sci. SGGW, Agricult. Ann. Warsaw : Univ.*, 2010. 56 p.

16. Bassam N. E. Energy plant species: their use and impact on environment and development. New York, 2013. P. 206–209.

17. Іванцова, Є.А. Хвороби гороху / Є.А.Іванцова // *Фармер*. – 2021. – № 2 (44) . –С. 78-79.

18. Волощук О. П. Урожай насіння гороху залежно від впливу біологічних препаратів. *Сільський господар*. 2007. № 9–10. С. 8–10.

19. Волчовська-Козак О. Є., Лис Н. М. Вплив бактеріальних препаратів на величину і якість урожаю рослин гороху. *Наукові записки Івано-Франківського краєзнавчого музею* 2010. № 11/12. С. 191–202.

20. Гусев М. Г., Шаталова В. В., Коковіхін С. В. Економіко–енергетичне обґрунтування гороху в умовах зрошення півдня України. *Зрошуване землеробство*. 2010. № 53. С. 203–204.

21. Лавриненко Ю. О., Влащук А. М., Прищепо М. М., Желтова А. Г., Шапарь Л. В. Енергетична ефективність вирощування сортів гороху залежно від строку сівби та норми висіву в умовах Південного Степу України. *Зрошуване землеробство*. 2017. Вип. 67. С. 102–111.

22. Крючев, Б. Д. Практикум з рослинництва: По агр. спец. / Б.Д. Крючев // М.: Агропромиздат. - 1988. - 287с.

23. Васютін, А. С. Зернобобові культури – основне джерело рослинного

білка. / А. С. Васютін // Кормовиробництво. - 1996. - № 4. - С. 26-29.

24. Грицаєнко З. М. Біологічно активні речовини в рослинництві / З. М. Грицаєнко, С. П. Пономаренко, В. П. Карпенко, І. Б. Леонтюк. – К.: НІЧЛАВА, 2008. – 352 с.

25. Доценко О. Симбіоз бактерій та міндобрива / О. Доценко // Farmer. – 2010. – № 10. – С. 36-37.

26. Зінченко О. І. Теоретичні основи біологічного рослинництва / О. І. Зінченко // Біологічне рослинництво. – К.: Вища школа, 1996. – С. 5-117.

27. Володін, В. І. Роль внутрішньовидової мінливості у покращенні білковості зерново-бобових культур. / В. І. Володін, В. І. Масолова // Питання якості продукції зернобобових культур. - Київ, 1970. - С. 104-109.

28. Задорін, А. Д. Еколого-генетичні основи створення сортів зернобобових та круп'яних культур. / О. Д. Задорін, В. С. Сидоренко // Питання фізіології селекції та технології обробітку сільськогосподарських культур. - Суми, 2001. - С. 83-88.

29. Зотиков, В. І. Характеристика сортів зернобобових та круп'яних культур селекції ДНУ ВНДІЗБК за якістю зерна. / В. І. Зотиков, С. В. Бобков, Л. Н. Варлахова // Досягнення науки і техніки АПК. - 2010. - № 11. – С. 17–19.

30. Зотиков, В. І. Стан та перспективи розвитку селекції та насінництва зернобобових культур. / В. І. Зотиков, Т. С. Наумкіна, В. С. Сидоренко // Землеробство. - М., 2011. - №6. - С. 8-10.

31. Зубов, А. Є. Селекція врожайних високоякісних та технологічних сортів гороху. / А. Є. Зубов, А. І. Катюк // Досягнення науки та техніки АПК. - М., 2007. - №8. – С. 12-14.

32. Іванов, Н. Р. Перспективи вирощування гороху. Матеріали Всесоюзної Науково-методичної наради з селекції та генетики гороху. - Ровно, 1971. - С. 3-5.

33. Кірсанова Є. В. Альбіт на гороху. / Є. В. Кірсанов, А. К. Злоотніков // Захист та карантин рослин. - 2005. - № 3. - С. 43-42.

34. Кшнікаткіна, А. Н. Ефективність застосування регуляторів росту,

комплексних добрив та бактеріальних препаратів при вирощуванні польового гороху (*Pisum arvense* L.). / А. Н. Кшнікаткіна, П. Г. Аленін // Пропозиція. - 2011. - № 2. - С. 22-27.

35. Лейн, З. Я. Зміст білка в насінні зернобобових. / З. Я. Лейн // Зернобобові культури. - Київ, 1963. - № 4. - С. 4-6.

36. Мішура, О. І. Застосування мікродобрив, біопрепаратів та регуляторів росту при вирощуванні гороху. / О. І. Мішурина, А. Р. Циганов // Родючість. - №4 (49). -2009. - С. -15-017.

37. Нечаєв, Л. А. Роль основного обробітку ґрунту у створенні оптимальних фізичних умов та поживного режиму для гороху. / Л. А. Нечаєв [та ін] // Досягнення науки і техніки АПК. - 2009. - № 2. - С. 45-47.

38. Попов, Б. К. Основні дослідження з селекції гороху. / Б. К. Попов // Ефективні прийоми відтворення родючості ґрунтів, удосконалення технологій обробітку, створення та впровадження нових сортів сільськогосподарських культур. Київ. 1995. - С.231-236.

39. Прусакова, Л. Д. Регулятори росту рослинництві . / Л. Д. Прусакова // Сільськогосподарська біологія. - 1984. - №-3, -С. 3-11.

40. Рахімова О. В. Накопичення біомаси та споживання NPK посівами гороху в залежності від доз добрив. / В. О. Рахімова, В. К. Храмою // Родючість. №3(49). -2009. С.-9-11.

41. Рахімова, О. Ст. Вплив рівнів мінерального живлення на продуктивність гороху польового / О. В. Рахімова, В. К. Храмою // Аграрна наука. - 2010. - № 2. - С. 11-12.

42. Смирнова - Іконнікова, М. І. Хімічний склад зернових бобових культур. / М. І. Смирнова - Іконнікова // Зернові культури. - М., 1960. - С. 29-51.

43. толяров, О. В. Сортова агротехнологія гороху. / О. В. Столяров, Д. В. Жбанов // Аграрна наука. - 2010. - № 10. - С. 16-17.

44. Ступіна, Л. А. Роль симбіотичного потенціалу у формуванні врожайності гороху на сірих лісових ґрунтах. / Л. А. Ступіна // Родючість. - 2010. - № 3. - С.34-36.

45. Адамовська В.Г., Молодченкова О.О., Січкач В.І. [та ін.]. Біохімічна характеристика генотипів зернобобових культур півдня України у зв'язку з селекцією на якість насіння. Збірник наукових праць Селекційно-генетичного інституту -національного центру насінництва і селекції. 2015. Вип. 26(66). С.107-116.
46. Антипін Р.А. Оптимізація технологічних прийомів вирощування гороху в умовах правобережного Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 «Рослинництво». Вінниця. 2007. 19 с.
47. Бабич А.О., Бабич-Побережна А.А. Зернові бобові культури у вирішенні глобальної продовольчої проблеми. Збірник наукових праць Селекційно-генетичного інституту - національного центру насінництва і селекції. 2010. Вип. 15(55). С.153-166.
48. Бірюкова І. Щоб горох добре вродив. Farmer. 2018. №3. С. 126-128.
49. Василенко А.О., Безуглий І.М., Глянцев А.В. [та ін.]. Стабільність показників продуктивності і вмісту білка у сортів гороху селекції Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Збірник наукових праць Селекційно-генетичного інституту – національного центру насінництва і селекції. 2015. Вип. 26(66). С.154-160.
50. Гамаюнова В.В., Туз М.С. Вплив елементів технології вирощування на продуктивність сортів гороху в Південному Степу. Збірник наукових праць "ННЦ Інститут землеробства НААН". 2016. №1. С. 46-57.
51. Гирка А.Д., Ткаліч І.Д., Сидоренко Ю.Я. [та ін.]. Актуальні аспекти технології вирощування гороху в умовах північного Степу України. Вісник аграрної науки. 2018. №2. С.31-35. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201802-05>.
52. Гирка А. Д., Ткаліч І. Д., Сидоренко Ю. Я., [та ін.] Особливості формування зернової продуктивності рослин різних сортів гороху в умовах Північного Степу України. Науковий журнал Інституту зернових культур "Зернові культури". Дніпро, 2018. Том 2. №2. С. 267-273. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0035>.

53. Дворецька С.П., Рябокінь Т.М., Каражбей Т.В. Вплив агрометеорологічних умов на формування продуктивності сортів гороху. Збірник наукових праць "ННЦ Інститут землеробства НААН". Київ: Едельвейс, 2016. №1. С. 36-45.

54. Дідур І.М. Формування показників індивідуальної продуктивності зерна сортами гороху різних морфотипів. Міжвідомчий тематичний науковий збірник Землеробство. Київ: Екмо, 2009. Вип. 81. С.80-88.

55. Жуйков О.Г., Лагутенко К.В. Горох посівний в Україні – стан, проблеми, перспективи. Таврійський науковий вісник: землеробство, рослинництво, овочівництво та баштанництво. Херсон, 2017. №98. С.65-70.

56. Камінський В.Ф., Дворецька С.П. Вплив метеорологічних умов на продуктивність гороху та ефективність факторів інтенсифікації. Вісник ДААУ. Житомир, 2000. Вип.1. С. 75-79.

57. Камінський В.Ф. Агробіологічні основи інтенсифікації вирощування зернобобових культур в Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. д.-г. наук : спец. 06.01.09 «Рослинництво». Вінниця, 2006. 48 с.

58. Козев В.І. Успадкування типу листя і продуктивності в різних генотипів гороху. Міжвідомчий тематичний науковий збірник Інституту рослинництва Селекція і насінництво. Харків, 2014. №106. С.57-63.

59. Король Л.В. Формування біологічного потенціалу гороху залежно від застосування добрив та регуляторів росту в умовах Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 «Рослинництво». Київ, 2019. 21 с.

60. Костина Т.П. Оптимізація елементів технології вирощування сортів гороху різних морфотипів в умовах північної частини Лісостепу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 «Рослинництво». Київ. 2015. 22 с.

# ДОДАТОК 1

## ОПЛОТ

### Горох посівний *Pisum sativum* L.

Сорт безлисточковий, зерновий, придатний до прямого збирання



Внесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні з 2011 року по всіх зонах.

Різновид – *contectum* (зчеплена), підрізновид – *vulgare* (звичайна жовтонасіннева).

Середньостиглий - тривалість вегетаційного періоду 77-82 діб.

Напівкарликовий, висота рослин 50-70 см, число міжвузлів до першого суцвіття 14-16, маса 1000 зерен 250-280 г.

Стійкий до вилягання та основних хвороб.

Насіння жовте, округло-здавлене з гладкою поверхнею.

Потенційна врожайність до 6 т/га. В конкурсному сортовипробуванні ІР ім. В.Я. Юр'єва максимальна урожайність по сорту була отримана у 2008 році і становила 5,0 т/га.

У виробничих умовах в СТОВ "Перемога" Фастівського р-ну Київської обл. у 2014–2016 рр. урожайність сорту становила від 3,65 т/га до 5,2 т/га. В фермерському господарстві "Таврія-Скіф", що розташовано у Запорізької області, у 2015 р. та 2016 р. було отримано урожайність 2,48 т/га та 3,82 т/га відповідно.

Норма висіву 1,2 млн. схожих насінин на 1 га. Важлива вчасна обробка інсектицидами проти горохового зерноїда та попелиць.

[Замовити насіння "Оплот"](#)

## ДОДАТОК 2

### ГАЙДУК

#### Горох посівний *Pisum Sativum L.*

Сорт безлисточковий, зерновий, придатний до прямого збирання



Внесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні з 2019 року по лісостеповій та степовій зонах.

Різновид – *contectstum* (зчеплена), підрізновид – *vulgare* (звичайна жовтонасіннева).

Середньостиглий - тривалість вегетаційного періоду 75-81 доба.

Напівкарликовий, висота рослин 55-75 см, число міжвузлів до першого суцвіття 13-14, маса 1000 зерен 220-260 г.

Стійкий до вилягання та основних хвороб.

Насіння округле, жовте, вміст білка в насінні 21-23%.

Потенційна урожайність сорту до 6,0 т/га. Максимальна урожайність отримана на Тернопільському Держекспертцентрі – 5,69 т/га.

У 2020 р. у виробничих умовах СТОВ "Перемога" Фастівського р-ну Київської обл. урожайність склала 4,4 т/га.

Норма висіву 1,2 млн. схожих насінин на 1 га. Важлива своєчасна обробка інсектицидами проти горохового зерноїда та попелиць.

**Замовити насіння "Гайдук"**

## ДОДАТОК 3

38

38  
СТИМУЛЯТОР РОСТУ ДЛЯ ОБРОБКИ ВЕГЕТУЮЧИХ РОСЛИН  
VIMPEL 2



## СКЛАД:

Багатоатомні спирти не менше	300 г/л
Гумінові кислоти до	30 г/л
Карбонові кислоти природного походження	3 г/л



DOLINA.UA

Обробка вегетуючих рослин стимулятором росту ВИМПЕЛ 2<sup>®</sup> дозволяє збільшити врожайність сільськогосподарських культур від 20 до 30% та підвищити якість рослинної продукції. Створення препарату зумовлене вимогами виробників, які націлені на досягнення максимальних економічних результатів в аграрній справі. Для успішної діяльності будь-якого сільськогосподарського підприємства необхідно забезпечити виконання основних умов, які впливають на рентабельність. У сфері сільського господарства – це кількісні та якісні показники отриманого за підсумками року врожаю. Стимулятор росту ВИМПЕЛ 2<sup>®</sup> був розроблений таким чином, щоб бути справжнім флагманом у технологіях наших клієнтів та приємно дивувати споживачів під час збору врожаю суттєвим збільшенням цих показників. І це стало можливим завдяки поєднанню унікальних властивостей компонентів препарату та синергії між ними, а також відпрацьованих за довгі роки існування компанії технології виробництва та контролю якості.

## ЕФЕКТИ ВІД ЗАСТОСУВАННЯ



**ПІДВИЩУЄ ВРОЖАЙНІСТЬ ВІД 20–30 % ТА БІЛЬШЕ**

## ДОДАТОК 4

44

СТИМУЛЯТОР РОСТУ ДЛЯ ОБРОБКИ НАСІННЯ

ВИМПЕЛ-К



СКЛАД:	
Поліетиленоксиди	770 г/л
Бурштиново-гуматний комплекс	33 г/л



DOLINA.UA

Одним із перших етапів у процесі отримання високоякісної рослинної продукції є передпосівна обробка насіння стимуляторами росту, за допомогою яких проходить збалансована взаємодія між клітинами, тканинами та органами рослин. Згідно з дослідженнями в галузі сільського господарства рослинний організм має 20–40 % невикористаного генетично закладеного потенціалу, який можна активувати завдяки стимуляторам росту.

Правильно підібрані технології використання цих препаратів дадуть змогу отримати великі врожаї якісної сільськогосподарської продукції. Використання стимуляторів росту, які мають у своєму складі високий вміст біологічно активних речовин, розроблених фахівцями компанії DOLINA, запускає та регулює фізіологічні та морфогенетичні програми рослини, а також повністю розкриває потенціал, закладений сучасними селекціонерами. Плідна співпраця кваліфікованих вчених у різних галузях дала можливість створити високоякісний продукт ВИМПЕЛ-К®, обробка яким повною мірою дозволяє впливати на збільшення рентабельності технологій рослинництва, покращення якості вирощування культур та їх продуктивності з початкових етапів розвитку.

## ЕФЕКТИ ВІД ЗАСТОСУВАННЯ

