

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Агрономічний факультет
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри рослинництва
д. с.-г. н., професор
_____ Олександр ЦИЛЮРИК
«_____» _____ 20__ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

на тему:

**«ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ В
УМОВАХ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «КРОК
ДО МРІЇ» СОЛОНЯНСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ
ОБЛАСТІ»**

Здобувач _____ Ігор КОВАЛЕВСЬКИЙ

Керівник кваліфікаційно роботи
к. с.-г. н., доцент _____ Марина КОТЧЕНКО

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
 Агрономічний факультет
 Кафедра рослинництва
 Спеціальність 201 «Агрономія»
 Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри рослинництва

д. с.-г. н., професор

_____ Олександр ЦИЛЮРИК

«_____» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу
 другого (магістерського) рівня вищої освіти
Ковалевському Ігорю Олександровичу

1. Тема роботи: «Оптимізація технології вирощування гороху в умовах в умовах фермерського господарства «Крок до мрії» Солонянського району Дніпропетровської області

2. Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру: «16» грудня 2024 р.

3. Вихідні дані для роботи: Сорти гороху Балтрап, Космай, НС Мороз та стимулюючий препарат Ендофіт-L1 (0,2 %), у якості передпосівної обробки насіння гороху.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):

Провести дослідження щодо вирощування нішевої культури гороху озимого при застосуванні біопрепарату Ендофіт-L1 та висвітлити результати досліджень впливу стимулюючого препарату на кількісні та якісні параметри насіння гороху озимого. Розрахувати ефективність та прибутковість виробництва даної культури.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Результати, що подаються у роботі повинні бути відображені наочно у відповідних таблицях чи на графіках.

6. Дата видачі завдання: 14.09.2023

Керівник
кваліфікаційно роботи _____ Марина КОТЧЕНКО

Завдання прийняв
до виконання _____ Ігор КОВАЛЕВСЬКИЙ

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд літератури	<i>До 13.02.24</i>	<i>виконано</i>
2.	Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень	<i>До 25.04.24</i>	<i>виконано</i>
3.	Методика та результати проведення досліджень	<i>До 17.06.24</i>	<i>виконано</i>
4.	Економічна оцінка	<i>До 16.10.24</i>	<i>виконано</i>
5.	Охорона праці	<i>До 21.11.24</i>	<i>виконано</i>
6.	Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву	<i>До 30.11.24</i>	<i>виконано</i>

Здобувач _____ Ігор КОВАЛЕВСЬКИЙ

Керівник
кваліфікаційно роботи _____ Марина КОТЧЕНКО

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	6
ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	12
1.1. Поширення та значення гороху озимого.....	12
1.2 Перспективи та технологічні особливості вирощування гороху озимого.....	14
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	19
2.1 Об’єкт і предмет досліджень.....	19
2.2 Морфологічна будова і біологічні властивості гороху.....	23
2.3 Умови проведення досліджень.....	27
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	32
3.1. Матеріал та методика проведення досліджень.....	32
3.2 Технологія вирощування гороху озимого в умовах фермерського господарства «Крок до мрії».....	33
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	37
4.1 Визначення польової схожості гороху озимого.....	37
4.2 Визначення висоти рослин.....	38
4.3 Визначення надземної частини гороху.....	39
4.4 Визначення площі листкової поверхні гороху озимого.....	40
4.5 Визначення елементів структури урожайності та урожайності гороху озимого.....	41
4.6 Показники якості основної продукції гороху озимого.....	44

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА

РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	46
-----------------------------	----

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА

В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	49
-------------------------------	----

6.1. Дослідження стану охорони праці у фермерському господарстві «Крок до мрії».....	49
--	----

6.2. Аналіз виробничого травматизму у ФГ «Крок до мрії».....	52
--	----

6.3. Заходи з покращення стану охорони праці у господарстві.....	53
--	----

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	55
--	----

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	56
---------------------------------	----

РЕФЕРАТ

Збільшенню виробництва гороху сприяє зараз кілька причин, насамперед, це високий експортний попит щодо культури при достатньо високих цінах.

Згідно з даними сайту agro-business.com.ua обсяг світового виробництва гороху знаходиться у діапазоні 11,0-12,0 млн т. Найбільший виробник гороху це Канада, що за рік вирощує понад 3,0 млн. т гороху. Друге місце посідає - ЄС-27 млн. т. Тут основні виробництва зосереджені у Франції (близько 1,50 млн т), Німеччині (400,0 тис. т). Також великі площі гороху вирощують у Великобританії (200,0 тис. т). До найбільших світових виробників також належить Китай (із обсягами виробництва на рівні 1,3 млн т), Індія (850 тис. т) та США (понад 950 тис. т). Але обсяги можуть суттєво коливатися від сезону і до сезону виробництва.

Основними постачальниками гороху на експортні ринки відносяться Канада, Австралія Франція та США. Найбільші імпортери продукції це Іспанія, Бангладеш та Індія. Закуповують продукцію гороху на світовому ринку Італія, Куба, Китай, Німеччина, Пакистан та декілька інших країн. Враховуючи, те що внутрішнє споживання продукції гороху в нашій країні не перевищує 200,0 тис. т, понад 500,0 тис. т гороху може бути реалізовано за кордон. В цьому році понад 27,0 тис. т українського зернового гороху закупила Туреччина, що також традиційний покупець нашої продукції зернобобових.

Вибрати хороші сорти гороху є зовсім не простою справою. Сортів зараз існує дуже багато. Кожен з них має не лише переваги, але також недоліки. На території країни зараз зареєстровано та вирощують мозкові, лущильні та цукрові сорти. Всі ці сорти мають певну врожайність, стійкість щодо шкідників та погодних умов.

Отже, у гороху є перспективи стати в Україні однією з основних культурою. На сьогоднішній день існують всі фактори, як кліматичні, економічні, агротехнічні, наукові та екологічні, для нарощення потужностей

у даному напрямку. В наших аграрних підприємствах існують умови для забезпечення вирощування гороху, завдяки якому можливо збільшити прибутковість у господарстві.

Метою досліджень, які викладено у кваліфікаційній роботі, є виконання та опис наукових експериментів щодо покращання технології вирощування гороху, виробнича перевірка нових сортів та створення рекомендацій по вирощуванню цієї зернобобової культури в фермерському господарстві «Крок до мрії».

Об'єктом досліджень, які викладено у кваліфікаційній роботі, є особливості вегетації гороху під впливом окремих елементів технології, процеси формування врожайності культури та параметри якості продукції посівного гороху.

Предметом досліджень, які викладено у кваліфікаційній роботі, є технологічні операції вирощування гороху та генетичні можливості сортів гороху, взятих на виробниче випробування із застосуванням стимулюючого препарату.

Результатом виконання наукових досліджень, стало створення рекомендацій щодо підвищення урожайності гороху в умовах фермерського господарства «Крок до мрії».

Ключові слова: горох, сорт, технологічні заходи вирощування, продуктивність, урожайність, вимоги міжнародних стандартів, прибутки, якість, білок, азотфіксація.

ВСТУП

Актуальність теми. Задача сучасної аграрної науки полягає у розробці та вдосконаленні технологічних прийомів щодо вирощування сільськогосподарських культур, щоб забезпечити не тільки високі врожаї, а ще і з покращеними показниками їх якості. Це питання гостро стосується також зернобобових культур, продукція яких містить високий відсоток білка. Відомо, що усі зернобобові культури посідають важливе місце у структурі рослинних білкових ресурсів в Україні.

Проблема у забезпеченні тваринництва якісними кормовими білками в межах України визначається суттєвим дефіцитом щодо перетравного протеїну у раціонах різних груп та тварин. Нестача його часто становить 35—40 %. Дефіцит білка у кормах може призводити до підвищення розміру собівартості продукції тваринництва, до перевитрат кормів щодо одиниці продукції в 1,4 рази та недобору продукції переробки тваринництва на 40 %.

Для вирішення даної проблеми щодо забезпечення тваринництва якісними рослинними білками суттєве значення відіграють зернові бобові культури, зокрема.

У сезоні року 2024 вітчизняні аграрії вирощували та зібрали горох на загальній площі 212,10 тис. га. Останніми 3 роками площі під горохом в Україні поступово розширювались (а саме у 2023 році — 150,0 тис. га, у 2022 році — 125,0 тис. га). Культура ця давно є нішевою, вирощується більше з метою урізноманітнення сівозмін, переважно у південно-східних районах. Але цього року ціна на продукцію гороху була досить вигідною і дозволила аграрним виробникам отримати гідні прибутки.

Загалом лідерами щодо площ гороху у 2024 році стали саме південні області, такі як Одещина (60,0 тис. га) та Миколаївщина (34,0 тис. га). Нажаль, нинішній сезон був не надто сприятливим для вирощування гороху у таких областях, як Запорізька, Донецька та Дніпропетровська. І тому вдосконалення технології вирощування гороху є максимально актуальним

саме для даного регіону. Хорошою перспективою може в цьому випадку стати така нова та цікава культура, як горох озимий. Отже, саме цій культурі ми і присвятили наші дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Висвітлені у цій кваліфікаційній роботі результати досліджень є закінченою науковою працею, що містить рекомендації по вирощуванню гороху озимого в фермерському господарстві «Крок до мрії». Ця робота відрізняється високою практичною цінністю, оскільки культура є новою, мало дослідженою в умовах нашої країни і дозволяє більш науково обгрунтовано займатися у посушливих регіонах вирощуванням цінної бобової культури.

Метою досліджень було з'ясування впливу передпосівної обробки насіння сортів гороху озимого препаратом Ендофіт-L1 на тривалість вегетаційних їх періодів, особливості проходження певних фізіолого-біохімічних процесів, дослідити особливості росту і розвитку під впливом досліджуваних факторів, закономірності формування елементів продуктивності і якості насіння гороху озимого в фермерському господарстві «Крок до мрії».

Завдання досліджень:

- Встановлення впливу передпосівної обробки для насіння регулятором росту Ендофітом–L1 на закономірності проходження фенологічних фаз і тривалість вегетаційних періодів сортів гороху Балтрап, Космай, НС Мороз;
- Дослідження особливостей ростових процесів і формування надземної маси сортів рослин гороху у залежності від дії досліджуваних чинників;
- Вивчення особливостей проростання насіння і початкові етапи розвитку гороху озимого при використанні рістрегулюючого препарату;
- Встановлення впливу регулятора росту Ендофітом–L1 на формування фотосинтетичної активності сортів гороху на фоні із застосуванням досліджуваних особливостей технології вирощування;

– Дослідження елементів структури урожаю і здійснення аналізу урожайності гороху озимого та його якості при дії усіх досліджуваних чинників;

– Здійснення економічного і біоенергетичного обґрунтування ефективності досліджуваних чинників на дослідних ділянках гороху озимого.

Об’єктом досліджень, які викладено у кваліфікаційній роботі, є особливості вегетації гороху під впливом окремих елементів технології, процеси формування врожайності культури та параметри якості продукції посівного гороху.

Предметом досліджень, які викладено у кваліфікаційній роботі, є технологічні операції вирощування гороху та генетичні можливості сортів гороху, взятих на виробниче випробування із застосуванням стимулюючого препарату.

Методи дослідження. Для реалізації мети даної кваліфікаційної роботи були застосовані наступні методи досліджень:

1) Польовий – для встановлення взаємозв’язків об’єкта вивчення із біо- і абіотичними чинниками зони дослідження і вивчення ефективності щодо дії регулятора росту;

2) Візуальний – для проведення фенологічних досліджень за настанням етапів онтогенезу гороху;

3) Лабораторний – для здійснення біохімічних, морфологічних, фізіологічних аналізів у рослинному організмі гороху озимого;

4) Розрахунковий – для обчислення показників площі асиміляційної поверхні;

5) Математично-статистичний – для розрахунку вірогідності результатів отриманих у експериментальних дослідженнях та встановлення залежностей між досліджуваними чинниками та процесами;

6) Економіко-математичний – для розрахунку економічної і біоенергетичної ефективності застосування досліджуваної технології вирощування.

Наукова новизна роботи полягає у тому, що для фермерського господарства «Крок до мрії» Солонянського району Дніпропетровської області вперше було проведено та доведено доцільність використання технологічних елементів вирощування гороху озимого.

Практичне значення отриманих результатів. У результаті реалізації програми досліджень з вдосконалення вирощування гороху озимого в умовах фермерського господарства «Крок до мрії» Солонянського району Дніпропетровської області було отримано урожай досліджуваної культури на рівні 2,74–3,51 т/га та надано рекомендації щодо подальшого його виробництва з метою отримання високих та сталих прибутків.

Особистий внесок здобувача. Автор кваліфікаційної роботи самостійно виконав усі пункти та вимоги представлені у програмі наукової праці та надав рекомендації щодо виробничої перевірки та удосконалення технології виробництва гороху із застосуванням екологічно безпечних препаратів.

Апробація результатів роботи. Отримані після реалізації експериментів дані регулярно висвітлювалися на науково-практичних конференціях, семінарах (2023 - 2024 р.), і також підготовлено матеріали для публікації у наукових виданнях.

Структура і обсяг роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 60 сторінках комп'ютерного тексту, містить 14 таблиць. Робота складається зі вступу, 6 розділів, висновків та рекомендацій виробництву. Список використаної літератури містить 42 джерела.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Поширення та значення гороху озимого

У сучасному сільськогосподарському виробництві горох зараз перспективна зернобобова культура, яка має володіє високим потенціалом урожайності у поєднанні із вмістом білка у зерні – 26,0–28,0 %. В 1 кг зерна цієї бобової культури міститься 1,170 к. од., 180,0–240,0 г перетравного протеїну. Застосування гороху є досить різноманітним: продовольче при споживанні у якості зрілого насіння, також вживати свіжий зелений горошок та бобів цукрових сортів в фазу технічної стиглості; промислове значення у вигляді консервів зеленого горошку та свіжого замороженого зеленого горошку; кормове значення – це зернофуражне зерно, зелений корм, сінаж, сіно, силос, сінна мука та на зелені добрива.

Обробіток гороху так само позитивно буде позначатися на родючості ґрунтів [2 – 5, 17]. Горох має дуже широке використання у раціоні харчування людей і характеризується високим рівнем вмісту повноцінного рослинного білку; також у його насінні знаходиться ряд вітамінів: С (20,0–290,0 мг/кг), А (7,2 мг/кг), В1 (5,4 мг/кг), В2 (0,6–7,8 мг/кг), В6 (1,3 мг/кг) та безліч різних мікроелементів – К, Са, Fe, Мп, Cu, Р, Mg, S, Мо. В недозрілих насінинах гороху знаходиться великий спектр різних ферментів та вітамінів (а саме В1, В2, В6, С, РР). Також, зернівки гороху озимого містять 2,0 % жиру, і вуглеводів в межах 50,0–55,0 % (у тому числі і крохмаль до 48,2 %, клітковина, різні моносахариди й дисахариди [6,8].

Проблеми дефіцитів білків існують у сучасному кормовиробництві досить частою Зоотехнічною нормою така: на 1 кормову одиницю буде припадати перетравного протеїну 100,0–110,0 г, а по факту отримують – 75,0–80,0 г. Відповідно, в остаточному результаті, це буде призводити до зайвих витрат кормів. Отже, у 0,1 т зерна гороху знаходиться приблизно 115,3 кормових одиниць, також перетравного протеїну – 19,5 кг. Отже

ефективність відгодівлі свійських тварин суттєво буде збільшуватися при додаванні у раціони зерна цієї бобової культури.

Високий рівень вмісту різних амінокислот буде визначати кормову цінність зерна гороху [3, 18]. До складу горохового насіння входять всі незамінні з амінокислот: валін, лізин, треонін, метіонін, триптофан, гістидин, фенілаланін, лейцин, аргінін та ізолейцин. Доведено, що в білках насіння різноманітних сортів гороху знаходиться (у перерахунку % на сухий знезолений білок): таких як тирозин 2,3–3,3, цистин 0,73–1,1, аспарагінова і глютамінова кислота 26,0–59,0, метіонін 1,3–1,8, лізин 3,7–6,0, триптофан 0,8–1,3, гістидин 2,2–2,7, аргінін 9,1–12,4. Також в білках гороху знаходяться збалансовані незамінні амінокислоти [4, 19].

Рослини гороху є здатними до накопичення у 2–3 рази більше білків, ніж усі хлібні злаки, саме завдяки симбіозу з бульбочковими бактеріями. По даних Державної комісії із сортовипробування сільськогосподарських культур, у середньому в країні білок в насінні у районованих сортів озимого гороху складає 24,8 %, а у зерні різних злакових культур (таких як ячмінь, овес, кукурудза та сорго) – лише 12,0–13,5 % [6, 28].

Горох це добрий компонент у різних кормових сумішках (із зерновими чи іншими культурами). Вирощування різних кормових сумішей із горохом буде уможливлювати отримання найбільш поживних зернофуражів для свійських тварин [25, 31].

Великою перевагою гороху посівного є те, що рослини його володіють здатністю щодо утворення мутуалістичних зв'язків із бульбочковими бактеріями. Тому, їх здатність щодо симбіотичної азотфіксації буде відігравати важливу роль в підтриманні позитивного рівня балансу нітрогену у землеробстві [1–3, 9].

Доведено, що при вирощуванні гороху йому властива симбіотична фіксація атмосферного азоту – до 100,0 кг/га, і це на 30,0–35,0 % може забезпечувати власну потребу рослини. Оптимальне застосування виробниками бактеріоризи і азотфіксації буде створювати передумови

щодо підвищення родючості ґрунту та отримання постійно високих врожаїв озимого гороху, та не піддавати ризикам забруднення довкілля. Для більшої частини аграрних культур, і особливо всіх зернових, горох це хороший попередник.

Горох є високоврожайною зернобобовою культурою. Походить із країн Середземномор'я. Він був відомий із глибокої давнини. Результати дослідів, підтверджують, що на території Європи його уже вирощували близько за 2000 років до н. е.

Світові посівні площі гороху займають приблизно 8,0 млн га. Великі площі посіву гороху у Канаді (1,10 млн га), у Китаї (0,70 млн га). Вирощують горох також у Великій Британії, у Швеції, у Нідерландах, у Бельгії та інших країнах.

В Україні горох вирощують на площі 0,5 млн га. Переважно це Вінницька, Хмельницька, Черкаська, Київська, Чернігівська і Сумська області.

1.2 Перспективи та технологічні особливості вирощування

гороху озимого

Зараз велика кількість аграріїв шукає нішеві напрямки для розвитку бізнесу у рослинництві, і зокрема займаються виробництвом різних нових сільськогосподарських культур. Поміж них певний інтерес викликає вирощування саме озимого гороху.

Ще декілька десятиліть тому, горох відігравав досить суттєву роль у сівоzmінах вітчизняних аграріїв. Але потім виробництво цієї важливої культури на полях нашої країни значно знизилось. Це сталося з тої причини, що за обсягами попиту і прибутковістю горох не витримує конкуренції із соняшником, кукурудзою або навіть з близькою соєю. Останніми ж роками ринкові тенденції дещо змінилися, і не тільки через війну, а також через певні кліматичні зміни. Увагу багатьох фермерів стала привертати ця бобова культура, вирощування якої може закрити багато суттєвих питань щодо

сівозміни, при цьому економіка її виробництва є також дуже вигідною. Особливо, за тієї умови коли є реальні покупці.

Урожай в сезоні 2024 гороху зібрано, і за інформацією керівництва аграрної політики, станом на 19 липня 2024 року було обмолочено 154,70 тис. га, намолочено 319,30 тис. тонн продукції гороху. Збільшення площ гороху в поточному сезоні було прогнозовано аналітиками заздалегідь. Отже, світові тенденції вказують на підвищення попиту щодо гороху. За даними офіційних джерел під урожай у 2024 році вітчизняними аграріями було посіяно 162,7 тис. га площі гороху. Це значно більше, ніж у минулому році. Але з причини пізніх весняних заморозків відбувався негативний вплив на посіви, і тому до моменту збирання загальна ця цифра щодо площі зменшилась.

При тому що горох є досить чутливим до волого забезпечення, найбільше чутливий він до заморозків, що пов'язане з структурними особливостями рослини.

Також цього року виробники спостерігали значний дефіцит щодо насіння гороху, висівали як українські сорти, так й сорти іноземної селекції, насіннєвий ринок не був готовим до такого попиту.

При цьому весняні прогнози аналітиків говорили, що попит щодо українського жовтого гороху у світі буде залишатися стабільним до кінця року, і ціни будуть зростати, адже можливості щодо безмитного постачання продукції гороху до країни Індії створює вигідні перспективи для наших виробників. Є припущення, що ціни на продукцію українського гороху будуть становити близько \$330 за тону.

Можливість вигідної реалізації є головним фактором, але не єдиним аргументом вирощування гороху. Крім того, що ця культура вигідна у виробництві, здатна здійснювати позитивний вплив на ґрунт та оптимізувати сівозміну.

В багатьох господарствах горох розглядають як ту культуру, яка є найкращим попередником при вирощуванні озимої пшениці. Після гороху

культура пшениця може давати до 1,50 т/га прибавки. Завдяки властивості рано звільняти площі, під озимий ріпак горох також є хорошим попередником. Доведено, що після гороху поле краще виробляється.

Також для отримання хорошої продукції необхідно приділяти увагу захисту гороху. Не треба його на одному полі сіяти не частіше, ніж раз на 4-5 років. Насіння усіх сортів обов'язково має бути оброблене фунгіцидним і інсектицидним протруйниками. Не доречно також економити на гербіцидах. Потрібно здійснювати по 2-3 обробки фунгіцидами. Крім того, у вегетацію треба давати мікроелементи і амінокислоти.

Потрібно враховувати, що від впливу погодних умов буде залежати 60%, а то іноді і більше, врожайності. Не потрібно використовувати генеричних препаратів при вирощуванні гороху, щоб отримувати насіння європейської якості.

За даними багатьох виробників, горох у сівозміні є культурою цінною, яка після свого вирощування залишає азот та дає значну прибавку для наступних після нього культур.

Урожайність гороху у степовому регіоні дуже залежна від того, скільки випаде опадів в кінці квітня та в травні. Якщо їх мало, то можна лише розраховувати на урожайність близько 2,0 т/га. За хорошого технологічного догляду, навіть при недостатній кількості вологи, можна розраховувати на урожайність в межах 2,50-3,00 т/га. В тому разі коли є запас вологи є, культура інтенсивна розвивається, то доречно провести фунгіцидні обробки, дати мікроелементи, максимально для живлення. В разі посухи, то від цих заходів доцільно відмовитися.

При вирощуванні ярого і озимого гороху, виробники все частіше роблять ставку на саме озимі сорти гороху.

Зазвичай в посушливих умовах висівають норму 800 тис. — 1,0 млн/га. Норми висіву озимих сортів гороху можуть бути трохи зменшені. Він, зазвичай, гарно кущиться та сам може регулювати собі врожайність.

Суттєвий плюс у зимуючого гороху в тому, що він може витримувати приморозки до $-12,0^{\circ}\text{C}$. Ярий же страждає, від низьких температур.

Попит на горохову продукцію загалом зараз немалий, із реалізацією у виробників проблеми відсутні. Прийомка є у Одесі, є також перспективи виходів на зовнішньоекономічні ринки.

Треба відмітити, що дуже популярним зараз стає зелений горох. Попит європейських країн і ціни відрізняються — на 30% вище на саме зелений. Якщо в цьому році жовтий горох коштував 14500 грн/т, то зелений горох 18300 грн/т. І наразі це навіть дорожче, чим соняшник.

Умови у поточному році для виробництва гороху були не досить сприятливими, і тому урожаї у господарствах нижчі за минулорічні.

За деякими даними, горох вважають не рентабельною культурою, яку не можливо порівняти з ріпаком або соняшником щодо економічних параметрів, але, у якості попередника горох є гарантією як мінімум 1,50 т прибавки для урожайності пшениці. Тому врахувавши це, то вирощування гороху економічно вигідне в цілому для господарства.

Сіяти горох треба якомога раніше, як тільки можна увійти на поле. Усі сорти необхідно висівати з урахуванням їх лабораторної та польової схожості, щоб до збирання отримати рекомендовану густоту.

Аграрії з півдня та сходу України вирощують переважну частину обсягу гороху. Але в західних областях можна формувати урожайність цієї бобової культури на значно вищому рівні, площі ж при цьому будуть у десятки разів меншими.

Причин цьому велика кількість, але одна із них логістична — оскільки горох експортується передусім до країн Сходу, то і найближчими закупівельниками виступають морські порти.

Зараз вже, коли повністю змонтований та готовий до роботи завод із переробки продукції гороху на Тернопільщині, то вирощена у Західній Україні культура буде перероблятися на місці і потім доставлятиметься через порти для кінцевого споживача у країни Азії, для локальних фермерів будуть

відкриті нові можливості. Отже, ми бачимо наскільки корисним і вигідним є вирощування гороху. І тому, дослідження спрямовані на вдосконалення технології вирощування цієї цінної і прибуткової культури є важливими і необхідними для усіх агропромислових установ.

Вагомий внесок в вивчення питань технології вирощування різних зернобобових рослин, та гороху озимого зокрема, при використанні рістрегулюючих препаратів в нашій країні зробили наступні вчені: В.П. Карпенко; С.Я. Коць; У.Я. В.В. Гамаюнова; Стамбульська; О.В. Тригуба; О.С. Чинчик; С.В. Пида; К.С. Небаба; Я.О. Бойко та ін. Але, експериментальні дані, що зорієнтовані на особливості використання рістрегулювальних у посівах нових сортів, гороху озимого та їх дію на перебіг основних морфологічних і фізіологічних процесів в рослинах зараз практично відсутні, і це обумовило актуальність дослідження, передбаченого у цій кваліфікаційній роботі.

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

2.1 Об'єкт і предмет досліджень

Об'єктом досліджень, які викладено у кваліфікаційній роботі, є особливості вегетації гороху під впливом окремих елементів технології, процеси формування врожайності культури та параметри якості продукції посівного гороху.

Предметом досліджень, які викладено у кваліфікаційній роботі, є технологічні операції вирощування гороху та генетичні можливості сортів гороху, взятих на виробниче випробування із застосуванням стимулюючого препарату.

Схема досліду:

Фактор А – досліджувані сорти гороху

1 - Балтрап

2 – Космай

3 – НС Мороз

Фактор В – передпосівна обробка насіння гороху

1 – водний розчин препарату Ендофіт-L1 (0,2 %)

2 – вода (контроль)

Повторність досліду триразова. Площа ділянки 50,4 м². Попередник пшениця озима. Агротехніка загальноприйнята для зони, за виключенням елементів взятих для дослідження.

У дослідженнях, передбачених програмою цієї кваліфікаційної роботи, ми використовували наступні сорти гороху:

Балтрап – сорт озимого гороху, оригіномом якого є французька фірма Florimond Desprez.

Належить до ранніх сортів придатних для жовтневих посівів. Горох доцільно також висівати ранньою весною, коли придатний ґрунт. Рослина належить до середньо рослих, має висоту близько 75 см із жовтими і

круглими бобами. Характеризується високою стійкістю до вилягання, і також є стійким до різних бобових захворювань. Цей горох може добре зимувати за умови висоти рослин близько 4 см. Необхідним є зберігання глибини посіву в межах від 5 до 6 см. Є придатним для вирощування на всіх типах, окрім важкого та мокрого, ґрунтів. Сорт характеризується надзвичайною екологічною пластичністю, тому може бути рекомендованим для вирощування в умовах усіх агроекологічних зон: і Степ, і Лісостеп, і Полісся. Не є вибагливим до попередників.

Кількість у бобі плодів – 6-8 шт;

Термін посіву рекомендовано ранній;

Період дозрівання – належить до групи ранньостиглих;

Висота рослин – 75 - 80 см;

Врожайність – 4,6 т/га;

Потенційна врожайність – 6,0 т/га;

Маса 1000 насінин – до 190 г;

Норма висіву рекомендовано до 1,0 млн. схожих насінин/га;

Вміст білка – близько 24,0 %;

Глибина посіву рекомендовано 5-6 см.

НС Мороз – сорт гороху озимого, що має зерновий напрямок використання. Його зареєстровано у 2016 році. Характеризується високими показниками щодо зимостійкості, стійкості до хвороб, врожайності, стійкості до вилягання.

Цей сорт створили науковці-селекціонери Сербії. Оригінатор його Інститут рільництва і овочівництва, місто Новий Сад. Це перший озимий сорт білкового гороху, створений ними, його призначено безпосередньо з метою виробництва зерна.

За характеристиками належить до ранніх сортів, має рівномірне дозрівання. Добре здатний переносити вплив низьких температур. Також, за стійкістю щодо низьких температур в умовах нашої країни, він знаходиться

близько до рівня озимої пшениці. Норма висіву становить у середньому 100,0-110,0 насінин на м² або в перерахунку на вагову норму – 190,0-200,0 кг на 1 га.

Основними господарськими і біологічними характеристиками сорту є такі:

Належить до дуже ранніх сортів;

Має рівномірне дозрівання;

Має обмежений ріст, а висота його коливається у межах 60-80 см;

Має середню урожайність зерна у межах від 4,2 до 6,1 т/га;

Маса тисячі насінин складає 180-210 г;

Відсоток вмісту сухих білків 23,0-25,0 %;

Вузли зосереджені в нижніх частинах стебла;

Рослини мають властивість розгалужуватися і формувати в середньому по два стебла, що містять боби і насіння;

Має тип листка афіла (усатій);

Характерний білий колір квіток;

Має 12-16 плодів на 1 рослині.

Важливими перевагами сорту є наступні:

Характеризується високою врожайністю зерна при умові дотримання технології;

Має порівняно низькі показники виробничих витрат на вирощування;

Характеризується високою стійкістю до дії низьких температур;

Можливе раннє збирання врожаїв, що припадає приблизно на період 10-20 червня;

Є добрим попередником для інших агропромислових культур;

Має високу стійкість до вилягання;

Є придатним для механізованого збирання, з невеликими втратами врожаю.

Космай Kosmaj - сорт гороху озимого посівного;

- Країна створення сорту: Сербія;
- Рік державної реєстрації: 2020 рік;
- Рекомендованими зонами для вирощування є Лісостеп та Полісся;
- Напрямок використання сорту: кормовий;
- Тривалість періоду вегетації сорту складає 241 - 244 діб;
- Висота рослини знаходиться у межах - 108 – 129 см;
- Придатність даного сорту щодо механізованого збирання складає 6 - 7 балів;
- Стійкість щодо вилягання складає - 6 балів;
- Стійкість щодо посухи складає - 8 балів;
- Стійкість проти хвороби пероноспороз - 8 балів;
- Стійкість проти корневих гнилей - 8 балів;
- Стійкість проти аскохітозу складає - 8 балів;
- Стійкість проти антракнозу складає - 8 балів. ;
- Створений методом самозапилення
- Зимостійкість (холодостійкість) складає: 7-8 балів;

У наших дослідженнях одним із факторів впливу, які ми вивчали була передпосівна обробка препаратом **«Ендофіт L1»**

Діючі речовини даного препарату: ауксини, цитокініни, гібереліни – 0,260-0,520%.

Токсикологічна характеристика (класифікація по ВОЗ) - IV клас небезпеки.

Ємність, у яких реалізують продукцію займає об'єм: 0,01 л, 0,1 л, 1 л.

«Ендофіт L1» – є екологічно безпечним біостимулятором росту рослин, має широкий спектр дії, є продуктом біотехнологічного вирощування штаму гриб-ендофіта, який виділений із коренів женьшеню, містить речовини його метаболізму: ауксини, гібереліни, ненасичені жирні кислоти, цитокініни, вітаміни в більшості групи B, амінокислоти, ліпіди, ферменти,

фітоалексини і також інші фізіологічні речовини, які можуть забезпечувати збалансоване живлення агропромислових культур.

Дія біостимулятора росту рослин «Ендофіт L1» є позитивною і полягає у збільшенні енергії проростання та польову схожості насіння, підвищенні стійкості рослин щодо хвороб (таких як бура іржа, карликова іржа, борошниста роса, коренева гниль), підвищенні стійкості рослин щодо стресових факторів (таких як високі і низькі температури, посуха, фітотоксична дія пестицидів), сприяє підвищенню урожаю і його якості.

Головними перевагами препарату є наступні:

Здатний підвищувати схожість насіння;

У складі його лише безпечні речовини, гормони та інші фізіологічно активні речовини тільки природного походження;

Може стимулювати розвиток кореневої системи та рослини у цілому;

Здатен підвищувати стійкість рослин щодо біотичних та абіотичних стресових негативних факторів;

Потрібно використовувати у мікро дозах;

Володіє високою біологічною активністю;

За використання у бакових сумішах із пестицидами не буде втрачати своїх корисних властивостей.

2.2 Морфологічна будова і біологічні властивості гороху

Морфологічні особливості. Культура горох посівний (латинська назва *Pisum sativum*) відноситься до родини Бобових (латинська назва *Fabaceae*). Коренева система гороху стрижнева. Складається з головного кореня, що може проникати на глибину в межах 1,1-1,6 м, здатен розгалужуватися і утворювати багато бічних маленьких корінців. Ці корінці розміщені в орному, добре удобреному та розпушеному родючому шарі ґрунту. На кореневій системі формуються бульбочки, які здатні засвоювати азот із повітря та синтезувати фізіологічно активні речовини. Коренева система рослини гороху характеризується високою кислотністю у кореневих

виділень, і це забезпечує розчинення різних важкорозчинних добрив, і зокрема фосфатів.

Стебло у гороху є трав'янистим, що має різну міцність. У гороху стебло є нестійким проти вилягання та схильним до розгалуження. Стебло може бути простим, в разі розміщення на ньому квіток і плодів рівномірно, або штамбовим, коли воно плоско розширене у верхній частині з зближеними вузлами, а також квітками і плодами. Такі стебла легко вилягають.

Листки у гороху є парнопірчастими, складається лист із черешка та 1-4 пар листочків, що закінчується вусиками. Листочки гороху цілокраї чи можуть бути переривчасто зубчастими. Прилистки у листка гороху великі мають напів серцеподібну форму із рівними чи зазубреними краями. Можуть бути у основі листка іноді забарвлені антоціаном (це залежить від сорту).

Зараз створено сорти гороху, так звані, напівбезлисті – вони не мають пар листочків, але мають прилистки та безлисті чи вусаті (що не мають ні листочків, і також ні прилистків). Такі сорти характеризовані високою стійкістю щодо вилягання, володіють високою продуктивністю за рахунок ліпшого використання за допомогою фотосинтезуючого апарату енергії сонця, можуть бути придатними для збирання способом прямого комбайнування.

Квітка у гороху належить до метеликового типу. Віночок квітки складається із п'яти пелюсток. Забарвлення квіток може бути від білого і до червоного або навіть фіолетового. Квітки розміщені по одній або дві у пазухах листка. Рослина гороху повністю вкрита восковим нальотом.

Плід у гороху це біб, має різну величину, форми та забарвлення. Боби гороху мають в собі 6-8 насінин. Горох характеризується розтягнутим періодом цвітіння, і внаслідок цього перед збиранням боби, розміщені на нижніх частинах стебел повністю достиглі, ті що розміщені на верхній залишаються зеленими, іноді можуть навіть залишатися квітки. Після свого досягання боби будуть розтріскуватися і стигле насіння випадати. Останнім часом створюються такі сорти, боби у яких здатні не розтріскуватися.

Фази росту. У рослин гороху відмічено наступні фази росту:

- фаза проростання рослин;
- фаза сходів рослин;
- фаза гілкування стебла;
- фаза бутонізації;
- фаза цвітіння;
- фаза утворення та формування бобів;
- фаза досягання плодів;
- повна стиглість культури.

Найбільш практичне значення для виробництва і отримання продукції з високими якісними показниками мають фази сходів, бутонізації, цвітіння та досягання. В ці періоди, рослина потребує максимально уважного догляду.

Біологічні особливості гороху озимого

Вимоги гороху до температури. Горох є холодостійкою і відносно маловимогливою до тепла культурою. Насіння його починає проростати уже за температури в межах 1-2° С. Але біологічний мінімум з метою одержання дружніх здорових сходів гороху знаходиться у межах 4-5° С. При нижчій температурі сходи з'являються пізніше, лише через 14-26 днів, також буде знижуватися польова схожість і енергія росту у всіх рослин. Із підвищенням температур до 10 -12 °С насіння буде проростати значно швидше, і сходи з'являються уже на 5-7 день. Сходи зможуть витримати приморозки і зниження до -5-7° С. Оптимальною температурою для утворення здорових нормально розвинених вегетативних органів цієї культури є 12-15°С, а генеративних - 16-20°С. Температура уже понад 26° С буде негативно впливати на величину та якість урожаю гороху.

Вимоги гороху до вологи. До наявності вологи горох дуже вимогливий. Для набубнявіння та проростання його насінню потрібно 115-120 %, а іноді і до 160 % вологи від його маси залежно від сорту. Найкращими умовами для оптимального росту рослин є такі коли 460-610 мм опадів за рік, і вологість ґрунту при цьому становить 70-90 % найменшої вологоємкості. Найбільше

вимогливими щодо забезпечення вологою рослини гороху стають у фазу бутонізації, цвітіння та формування бобів.

При посушливих роках тривалість вегетації у гороху може скорочуватись навіть у півтора рази. Найбільш стійкі проти посухи - це ранньостиглі сорти, що встигають сформувати свій урожай, і використовують зимові запаси води в ґрунті. В цьому випадку найбільш цікавими для виробництва є саме озимі сорти гороху. Разом із тим, надмірна кількість вологи при цвітінні і утворенні плодів буде призводити до надмірного росту його вегетативної маси, до взаємне затінення рослин, і внаслідок чого буде формуватися дрібне насіння.

За величиною посухостійкості горох переважає такі культури боби, вика та люпин. Натомість він поступається таким культурам як сочевиця, нут і чина. Горох це не посухостійка культура, але його іноді можна вирощувати навіть за відносно посушливих умов. Це виявляється можливим завдяки глибокому проникненню потужної розвинутої стрижневої кореневої системи гороху. Транспіраційний коефіцієнт у цієї рослини становить 400-600. Застосування фосфорних та калійних добрив буде скорочувати витрати води більш ніж на 5 %.

Вимоги гороху до світла. Горох є світлолюбною культурою і належить до групи рослин довгого дня. Низька кількість світла сильно пригнічує розвиток рослин гороху. Стебла в цьому випадку будуть витягуватися, вилягати, слабше буде розвиватися коренева система, і менше зав'язуватися плодів, в результаті зменшиться врожайність.

Вимоги гороху до ґрунту. Горох є культурою високородючих ґрунтів. Найбільш високі врожаї можна одержувати на чорноземах, також сірих лісових та окультурених дерново-підзолистих ґрунтах. Реакція у ґрунтового розчині має бути рН 6,8-7,4, тобто нейтральною. В ґрунті повинні бути достатня кількість гумусу, фосфору, калію вапна та мікроелементів, таких як молібден і бор. На важких, і дуже щільних та кислих ґрунтах коренева система гороху буде розміщуватися неглибоко, буде пригнічуватися

життєдіяльність бульбочкових бактерій. Непридатними для вирощування рослин гороху є важкі, кислі, засолені, глинисті, перезволожені ґрунти. А на легких і бідних ґрунтах горох буде формувати низьку врожайність, вони є більш придатними для виробництва гороху польового - пелюшки.

2.3 Умови проведення досліджень

Закладка польового досліді проводилася у 2023 та 2024 роках на полях фермерського господарства «Крок до мрії» Солонянського району, у Дніпропетровської області.

Клімат території є помірно-континентальним. Головна ознака є велика теплозабезпеченість у порівнянні із низькою зволоженістю. Характерним є найбільша різниця у температурі між зимою і літом, а також значна амплітуда добових температур.

Літо на цій території є довгим, сонячним, жарким і дуже посушливим, особливо останніми роками. Температура може навіть сягати 40°C і вище. Дощі трапляються не часто, переважно випадають у вигляді досить короткочасних злив, і тому волога потрапляє в ґрунт погано. Часто за низької вологості ґрунту, і сильному вітру виникають суховії, які призводять до видування цінного верхнього гумусного родючого шару ґрунту.

У 2024 році, у липні і серпні при відсутності дощів і становленні жаркої погоди спостерігали значне зниження щодо вологості повітря, у середньому показники становили 23-34%, що критичне значене, особливо при вирощуванні гороху.

Зима буває нестійкою, сніговий покрив буває невеликим або взагалі відсутній. Сталі морози можна спостерігати із кінця грудня або навіть середини січня. Можливо також сильне зниження температури до -25°C, а іноді нижче. Протягом зимового періоду часто спостерігається явище відлиги, і це особливо негативно впливає на посіви озимих культур. Опади взимку випадають як в вигляді снігу, так і у вигляді дощу, а особливо це є

небезпечним при низьких температурах повітря, що створює обледеніння рослин, утворення льодової кірки на поверхнях ґрунту. Північні, дуже холодні вітри здувають сніг із полів, і зниження висоти снігового шару на поверхні поля, вітри за сильного морозу завдають значної шкоди посівам озимого гороху, і спричиняють вимерзання.

Поширеними є і осінні або весняні заморозки, і особливо небезпечні останні, що здійснюють негативний вплив на сільськогосподарські поля та на всі насадження в господарстві.

Таблиця 1

***Погодні умови у зоні діяльності фермерського господарства
«Крок до мрії», 2023-2024 рр.***

Місяці року	Середньодобові температури повітря, °С			Опади, мм		
	2023	2024	Середньо багаторічна	2023	2024	Середньо багаторічна
Січень	-4,0	-5,2	-4,6	22,4	34,7	37,4
Лютий	-0,9	-3,6	-4,1	20,4	48,0	31,0
Березень	2,1	-1,3	0,8	54,9	43,5	26,0
Квітень	9,0	9,8	9,2	22,5	24,2	36,4
Травень	17,2	19,9	15,0	36,1	12,1	44,2
Червень	26,1	24,4	19,3	32,7	27,4	30,4
Липень	29,9	33,4	21,4	28,8	0,0	51,3
Серпень	31,6	32,2	20,6	0,9	0,1	46,1
Вересень	18,7	16,7	14,9	7,2	32,5	36,9
Жовтень	11,4	8,2	8,8	63,5	36,5	36,1
Листопад	4,3	6,9	2,1	44,7	32,3	40,1
Грудень	-2,2	-	-2,2	72,8	-	24,4
За рік	9,8	-	8,2	406,9	-	420,3

Одним із переважаючих лімітуючих факторів у Степовій зоні – є річна сума опадів (табл.1), яка становить близько 340-510 мм/рік, та це значення зазвичай сильно коливається протягом років. Із часом, виникла нова закономірність, і раз на 6-8 років кількість щодо опадів у осінній період є незначною. Це негативно позначається на проведенні посівної кампанії озимих культур, призводить до зменшення посівних площ та до зміщення у термінах посіву.

У роки проведення наших досліджень кількість опадів була зовсім недостатньою і особливо у 2024 році, що не дало можливості у повному об'ємі розкрити весь потенціал досліджуваних сортів озимого гороху.

Територія фермерського господарства «Крок до мрії» розташована на полях, де переважає чорнозем звичайних малогумусний на лесах.

Чорнозем є таким типом ґрунтів, який формується під степовою і лісостеповою рослинністю. Він утворюється переважно на карбонатних материнських породах, таких як леси, лесовидні глини і суглинки за умов непромивного чи періодично промивного водних режимів. Для чорноземів характерним є накопичення органічних поживних речовин в гумусово-аккумулятивному горизонті, також високий вміст в ґрунті гумусу, і добре виражена грудкувато-зерниста структура, також він має високу потенційну родючість.

Таблиця 2

Агрохімічні властивості ґрунтів ФГ «Крок до мрії»

Тип ґрунтів	Глибина орного шару	Вміст гумусу у ґрунті, %	Вміст рухомих форм, мг/100 г ґрунту			Щільність ґрунту, г/см ³	рН
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
Чорнозем звичайний малогумусний на лесах	300	Важко-суглинкові мілко-піщані, мулисті ґрунти	20,0	3,60	2,90	12,90	12,30

Як бачимо із таблиці 2, показники вмісту азоту становлять 2,90 мг/100г, і це відповідає показникам підвищеної забезпеченості ґрунту щодо даного елемента. Показники фосфору і калію також згідно класифікації мають підвищенні свої значення. В цьому випадку треба використовувати поправочні коефіцієнти при розрахунках норм добрив для вирощування гороху.

Водно-фізичні характеристики ґрунту у орному шарі (0-30 см):

- Максимальна гігроскопічність в ґрунті – 8,22%;
- Вологість щодо стійкого в'янення – 12,18%;
- Запаси продуктивної вологи – 20,67 мм;
- Пористість ґрунту - 55,0%;
- Рівноважні величини об'ємної маси – 1,24 г/см³

Таблиця 3

***Структура посівних площ і співвідношення
земельних угідь у ФГ «Крок до мрії», станом на 2024 рік***

<i>Назва агроугідь</i>	<i>Площа агроугідь, га</i>	<i>Частка у % від усієї території</i>	<i>Частка у % від усієї ріллі</i>
Територія господарства	800	100,0	-
Рілля у господарстві	770	96,25	100,0
Ліси та чагарники	26	3,25	3,38
Територія під дорогами, будівлями, тощо	4	0,50	0,52
Зернові культури	410	51,25	53,24

Зернобобові культури	140	17,50	18,18
Технічні культури	250	31,25	32,47

Площа господарства дорівнює 800 га. У господарстві займаються лише рослинництвом та всі культури, що там вирощують є традиційними для зони степу, а саме це соняшник, горох, кукурудза, ячмінь, пшениця озима. У планах господарства є розширення асортименту нішевих культур. Горох озимий в господарстві вирощують лише три роки, маючи на меті збереження родючості полів.

В господарстві дотримано усіх правил складання сівозмін, кожна культура забезпечена оптимальним попередником.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Матеріал та методика проведення досліджень

Питання створення високоякісної агропромислової продукції при застосуванні різних ресурсоощадливих елементів технологій і засобів біологізації - це важлива проблема сучасного аграрного виробництва. Високопродуктивним сортам сучасних сільськогосподарських культур, зокрема і гороху озимому, притаманним є інтенсивний метаболізм, і тому виникає певна необхідність у забезпеченості якісного передпосівного обробітку насіння.

Один із продуктивних напрямів у сільськогосподарському виробництві та удосконаленні технології підвищення якості і врожайності гороху озимого це застосування хімічних речовин для управління усіма біологічними процесами при допомозі регуляторів росту, які можуть знижувати матеріальні і фінансові витрати. Застосування таких речовин у теперішній час дає простір для вирішення доволі великої кількості завдань в практиці рослинництва. Здійснюється суттєвий ряд агротехнічних прийомів та технологій вирощування бобових культур, на основі цього різко, іноді навіть у декілька разів, може скорочуватися величина витрат та зростати продуктивність праці, отже за допомогою біологічних препаратів можна перетворювати сільське господарство на більш інтенсивне та продуктивне.

Запровадження у виробництво нової культури гороху озимого це один з пріоритетних напрямків у галузі рослинництва. Мета нашої роботи полягала у висвітленні результатів щодо досліджень впливу стимулюючого препарату Ендофіт-L1 на процеси розвитку і формування врожаю та деякі якісні характеристики продукції гороху озимого.

Дослідження виконували на культурі озимого гороху сортів НС Мороз, Космай і Балтрап. Провели передпосівні обробки насіння водним розчином препарату Ендофіт-L1 у концентрації 0,2 %, а контроль обробляли дистильованою водою.

У процесі реалізації лабораторних і польових досліджень ми виконали наступні задачі:

- 1) Встановили вплив передпосівної обробки для насіння регулятором росту Ендофітом–L1 на закономірності проходження фенологічних фаз і тривалість вегетаційних періодів сортів гороху Балтрап, Космай, НС Мороз;
- 2) Дослідили особливості ростових процесів і формування надземної маси сортів рослин гороху у залежності від дії досліджуваних чинників;
- 3) Вивчили особливості проростання насіння і початкові етапи розвитку гороху озимого при використанні рістрегулюючого препарату;
- 4) Встановили дію впливу регулятора росту Ендофітом–L1 на формування фотосинтетичної активності сортів гороху на фоні із застосуванням досліджуваних особливостей технології вирощування;
- 5) Дослідили закономірності утворення елементів структури урожаю і здійснення аналізу урожайності гороху озимого та його якості при дії усіх досліджуваних чинників;
- 6) Здійснили економічне і біоенергетичне обґрунтування ефективності досліджуваних чинників на дослідних ділянках гороху озимого.

3.2 Технологія вирощування гороху озимого в умовах фермерського господарства «Крок до мрії»

Українські науковці почали досліджувати технології вирощування озимого гороху всього лише кілька років по тому. Оскільки ця культура є відносно новою, мало хто із виробників володіє належною інформацією щодо її переваг та особливостей вирощування. Відомо, що культура здатна конкурувати із традиційними озимими культурами. Але для цього необхідними є проводити наукові досліді та формувати рекомендації щодо вдосконалення її технологічних особливостей виробництва, з метою реалізації розкриття її генетичного потенціалу у повному обсязі.

На території нашої країни майже у всіх регіонах можна вирощувати цю культуру. Зазвичай для цього рекомендують умови центральної і західної

частини. Але, враховуючи сучасну ситуацію, культура стала цікавою і для виробників посушливих степових районів.

Сіють озимий горох у залежності від зони вирощування із другої половини у вересні та до кінця першої половини жовтня. Норми висіву при цьому становлять 1,00–1,10 млн (тобто 190,0–210,0 кг) схожих насінин на 1 га. Глибина висіву рекомендована в межах 4,0–4,5 см. При недостатній вологості посівного шару відразу після проведення сівби поле потрібно коткувати. Оптимальною фазою розвитку для успішної зимівлі гороху є 3–4 листки, коли у вегетативній масі рослини цукри знаходяться у максимальній концентрації.

Ефективним варіантом для захисту насіння від дії грибних хвороб буде фунгіцидне протруювання. Для захисту від дії ґрунтових та надземних шкідників насіння треба обробляти інсектицидними протруйниками, що створені на основі діючої речовини імідаклоприду із нормою 0,55–0,60 л/т. З метою забезпечення проходження активної азотфіксації при протруюванні насіння треба додавати молібденові і кобальтовмісні мікродобрива. Протруювати треба насіння за 5–7 діб до висіву. В той же час, з протруюванням доцільно провести обробку стимулятором росту рослин. У варіантах досліду, де не передбачено обробку препаратами, насіння обробляють чистою водою.

Осінній заходи догляду за посівами

З метою запобігання розвитку дії корневих гнилей та плямистостей листків в другій половині місяця жовтня треба провести захисні обробки. Для захисту від дії шкідників (попелиці, совки, бульбочкові довгоносики) треба застосовувати інсектициди на основі діючої речовини імідаклоприд, хлорпірифос. З метою кращого нагромадження цукрів та поліпшення перезимівлі гороху в осінні обприскування доцільно додавати борні мікродобрива і сульфат магнію.

Ранньовесняне підживлення посівів гороху

Для покращення регенерації у надземній масі, утворення здорових бічних пагонів та відростання кореневої системи в умовах мерзлоталого ґрунту або на початку весняного відновлення вегетації доцільно проводити підживлення з азотними добривами.

Весняно-літні заходи догляду за посівами гороху озимого

З метою захисту від дії хвороб доцільно проводити дві обробки з фунгіцидами. Для контролювання шкідників проводять три обробки з інсектицидами: перше при настанні бутонізації до початку цвітіння; друге у фазу повного цвітіння; і третє доцільно провести у період активного утворення бобів.

Для захисту гороху озимого від однодольних та дводольних бур'янів доцільно застосовувати різні гербіцидні суміші. Оптимальною фазою для внесення є 3–5 листків у гороху.

При проведенні хімічних обробок з метою покращення росту та розвитку культури треба додавати мікродобрива: а саме молібден та кобальт у фазу розвитку 3–5 листків, в нормі 2–3 кг/га сульфат магнію при усіх обробках, а борні мікродобрива треба додавати під час періоду бутонізації і до початку цвітіння.

Найбільш важливим заходом щодо догляду у насінництві гороху озимого є збереження його сортової ідентифікації. Проведення сортових прополювань у дослідках є обов'язковим при веденні насіннєвого посіву та передбачає видалення усіх нетипових рослин, що зазвичай відрізняються по висоті, масі листка чи забарвленням квітки.

Знаючи про неодночасне дозрівання плодів на різних ярусах рослини, з метою покращення умов для збирання і зменшення витрат при пожовтінні 70–75% бобів (при вологості насіння 25,0–30,0%) доречно провести десикацію препаратами, що містять в своїй основі дикват в нормі 2,50–3,00 л/га. Обмолот треба починають на 5–7-ту добу за зниження рівня вологості понад 16,0 %.

Горох володіє досить слаборозвиненою кореневою системою і високим показником виносу поживних речовин, і тому ця культура має сильні вимоги щодо родючості ґрунту і вмісту поживних речовин у доступному форматі в орному шарі. Запланувавши високі врожаї для озимого гороху (а саме більше 3,0 т/га), треба також планувати інтенсивні підживлення мінеральними добривами, враховуючи вміст останніх у ґрунті і рівень запланованого врожаю.

Для вирощування озимого гороху доцільно застосовувати хлорид калію, амофос чи комплексні добрива. На ґрунтах, що мають середній рівень щодо забезпеченості поживними речовинами, нормою мінеральних добрив буде становити N45–60P45K45 кг/га у діючій речовині. Для забезпечення посівів азотними добривами доцільно використовувати аміачну селітру.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1 Визначення польової схожості гороху озимого

Однією із основних проблем у рослинництві полягає у тому, що висіяний посівний матеріал не завжди здатний найкраще реалізовувати генетичний потенціал щодо продуктивності. Тому необхідним є приділяти увагу питанням вдосконалення способів оцінки якісних показників насіння перед здійсненням посіву.

Якість насіння це сума фізіолого-біохімічних характеристик, які можуть досить сильно варіювати від впливу умов довкілля при збереженні генотипу сорту. Генетичні компоненти якості визначаються чистотою сорту та є основою щодо реалізації потенційної продуктивності його. Насіння з високими параметрами якості забезпечують стартовий потенціал з метою оптимального формування агрофітоценозу.

Таблиця 4

*Польова схожість сортів гороху озимого залежно
від обробки насіння, %
(середнє за 2023 – 2024 рр.)*

Сорти гороху озимого	Варіант обробки насіння	
	Дистильована вода (контроль)	Ендофіт-L1 0,2 %
Космай	87,6	89,4
НС Мороз	88,2	90,0
Балтрап	90,1	92,4
НІР 0,95 Фактор А – 1,09 Фактор В – 1,01 Взаємодія АВ – 1,48		

Аналізуючи показники таблиці 4 щодо польової схожості рослин гороху озимого, робимо висновок, що усі вирощувані сорти мали досить високу польову схожість, яка відповідає вимогам міжнародних нормативних

документів. Використання препарату сприяло підвищенню показників польової схожості на 1,8 – 2,3%. Серед досліджуваних сортів найвищі показники польової схожості були у сорту французької селекції Балтрап.

4.2 Визначення висоти рослин

Процеси досліджень росту і розвитку посівів озимого гороху є важливим критерієм ефективності технологій його вирощування. Відомим є те, що у період росту рослини, у її тканинах та органах, відбувається процес перерозподілу первинних асимілятів та продуктів її метаболізму, і тому показники інтенсивності ростових процесів будуть у подальшому визначати розмір врожаю. На процеси розвитку рослин гороху здійснюють вплив різні фактори: а саме сортові особливості, кліматичні та ґрунтові умови, технологічні операції, зокрема використання біологічних препаратів.

Таблиця 5

*Висота рослин сортів гороху озимого залежно
від обробки насіння, см
(середнє за 2023 – 2024 рр.)*

Сорти гороху озимого	Варіант обробки насіння	
	Дистильована вода (контроль)	Ендофіт-L1 0,2 %
Космай	70,2	71,8
НС Мороз	73,6	74,1
Балтрап	72,7	72,9
НІР 0,95 Фактор А – 1,03 Фактор В – 1,16 Взаємодія АВ – 1,84		

Морфологічні ознаки видів у роді Pisum це параметри висоти і довжина вусів рослини. Проте дані характеристики у значному ступені залежать від особливостей сортових характеристик культури, також

погодних умов і технологічних засобів вирощування. Аналізуючи показники таблиці 4 щодо висоти рослин гороху озимого, робимо висновок, що застосування біологічного рістстимулятора Ендофіт-L1 позитивно вплинуло на формування висоти рослин кожного з вивчених сортів. Найвищими формувалися рослини сорту НС Мороз.

4.3 Визначення надземної частини гороху

У перебігу індивідуального розвитку у рослинних організмах відбувається ріст і розвиток вегетативних і генеративних органів, а крім того накопичуються продукти асиміляції, які розподілені по всій рослині і нагромаджуються в різних її частинах. З метою забезпечення високих показників продуктивності горох повинен накопичити максимальні параметри величини надземної маси, і це значною мірою обумовить рівень урожайності в подальшому.

Таблиця 6

***Маса надземної частини рослин гороху озимого залежно
від обробки насіння, г
(середнє за 2023 – 2024 рр.)***

Сорти гороху озимого	Варіант обробки насіння	
	Дистильована вода (контроль)	Ендофіт-L1 0,2 %
<i>Фаза бутонізації</i>		
Космай	19,5	24,8
НС Мороз	20,8	26,8
Балтрап	22,7	29,4
<i>Фаза повної стиглості</i>		
Космай	31,4	34,8
НС Мороз	33,5	38,1
Балтрап	36,8	41,2

Вагомий показник щодо продуктивності рослин це маса надземної частини рослин, яка у наших дослідях залежала від погодно-кліматичних умов, факторів агротехніки, і також від застосування біологічного препарату, дія якого виявилася позитивною для нарощування вегетативної маси усіх сортів. Оскільки всім зернобобовим культурам є властивим багатоступінчатий і складний процес формування їх надземної маси і урожаю, що спричинене слабкою регуляцією його структурних показників ценозу і повільною диференціацією у органів рослин, то ж всі вищезазначені чинники проявили вагому дію на їх утворення.

4.4 Визначення площі листкової поверхні гороху озимого

Листок - це орган фотосинтезу, і він центр формування первинних продуктів, також їх метаболізму і транспортування до органів запасу. Отже фотосинтетична активність у рослини повинна бути спрямованою на утворення потужного листового апарату. Площа листкової поверхні є досить мобільним показником щодо фотосинтетичної діяльності рослини, який значно може змінюватися під впливом умов природніх вирощування та агротехнічних заходів обробки.

Таблиця 7

***Площа листкової поверхні гороху озимого залежно
від обробки насіння, см²
(середнє за 2023 – 2024 рр.)***

Сорти гороху	Варіант обробки насіння	
	Вода (контроль)	Ендофіт-L1 0,2 %
Космай	538,2	541,0
НС Мороз	540,9	543,8
Балтрап	542,6	550,2
НІР 0,95 Фактор А – 1,41 Фактор В – 1,38 Взаємодія АВ – 2,34		

Площу листової поверхні ми вимірювали на дослідних ділянках у фазу цвітіння гороху. Встановлено, що при обробці насіння перед сівбою регулятором росту не тільки посилювався процес листоутворення, але й підвищилася стійкість у рослин до проявлених кліматичних стресів, особливо у 2024 році. Показники площі листової поверхні суттєво відрізнялися у залежності від сортових, природно-кліматичних та технологічних факторів вирощування, а також від застосовуваного препарату Ендофіт-L1.

**4.5 Визначення елементів структури урожайності та урожайності
гороху озимого**

Особлива цінність *Pisum sativum* L. це здатність щодо формування сталих і високих врожаїв. Порівнюючи з усіма зернобобовими культурами, то гороху притаманний нетривалий період вегетації.

Таблиця 8

*Кількість бобів на рослині гороху озимого залежно
від обробки насіння, шт
(середнє за 2023 – 2024 рр.)*

Сорти гороху озимого	Варіант обробки насіння	
	Дистильована вода (контроль)	Ендофіт-L1 0,2 %
Космай	6,6	7,4
НС Мороз	7,2	7,8
Балтрап	7,6	8,4
НІР 0,95 Фактор А – 1,01 Фактор В – 1,05 Взаємодія АВ – 1,26		

Формування врожаю в гороху посівного представлене складнішим процесом, чим у інших зернових культур. Це пов'язано, перед усім, з більш

складними процесами регулювання кількості продуктивних стебел і суттєвою залежністю їх розвитку під впливом метеорологічних факторів.

Урожайність зерна в значній мірі залежить від показників елементів продуктивності. На формування високої врожайності впливають такі ознаки, як число фертильних вузлів, бобів, зерен на рослині, маса насіння з рослини та маса 1000 насінин.

Показники кількості бобів на рослині гороху озимого у наших дослідках суттєво залежала від його сортових особливостей, також передпосівної обробки, що наведено в таблиці 8. Найвищі показники формувалися у варіантах, де вирощували сорт французької селекції Балтрап та обробляли насіння препаратом Ендофіт-L1 у концентрації 0,2 %.

Треба зазначити, що значно мінливими ознаками, які свідчать про продуктивність гороху озимого, є чисельність і маса насіння з однієї рослини.

Таблиця 9

***Маса насіння на одній рослині гороху озимого залежно
від обробки насіння, г
(середнє за 2023 – 2024 рр.)***

Сорти гороху озимого	Варіант обробки насіння	
	Дистильована вода (контроль)	Ендофіт-L1 0,2 %
Космай	4,24	4,36
НС Мороз	4,78	4,85
Балтрап	5,01	5,73
НІР 0,95 Фактор А – 1,11 Фактор В – 1,36 Взаємодія АВ – 1,48		

Як видно з даних, розміщених у таблиці 9, найбільшу масу з однієї рослини було сформовано у варіантах, де вирощували сорт озимого гороху Балтрап. Застосування передпосівної обробки препаратом Ендофіт-

L1позитивно впливало на формування цього показника у всіх досліджуваних сортів на прибавка коливалася у межах 0,12 – 0,72 г.

Важливим показником у структурі врожаю є такий як маса тисячі насінин, що вказує на крупність і виповненість насіння. Цей показник так само буде залежати від певних чинників, і саме: від погодних умов, від сортових особливостей, від внесення кількості мінеральних добрив, від передпосівної обробки насіння тощо. В наших дослідженнях ми спостерігали залежність даного показника від погодних умов: в 2023 році ми отримали показники на 10,2 – 13,7% вищі, ніж в умовах посушливого 2024 року.

Таблиця 10

***Маса тисячі насінин гороху озимого залежно
від обробки насіння, г
(середнє за 2023 – 2024 рр.)***

Сорти гороху озимого	Варіант обробки насіння	
	Дистильована вода (контроль)	Ендофіт-L1 0,2 %
Космай	179	182
НС Мороз	186	189
Балтрап	190	195
НІР 0,95 Фактор А – 1,11 Фактор В – 1,18 Взаємодія АВ – 1,72		

Також ми спостерігали позитивний вплив дії препарату Ендофіт-L1 при вирощуванні усіх гібридів, що дозволило сформувати масу тисячі насінин на 3 – 5 г вище. Максимальним цей показник 195 г сформувався у варіанті, де вирощували сорт Балтрап при передпосівній обробці стимулятором росту Ендофіт-L1.

При визначенні урожайності, треба зазначити, що урожайність суттєво залежала від певних особливостей сорту. Отже, у сортів НС Мороз та Космай даний показник сформувався дещо нижчим порівняно з сортом

Балтрап. Також ми прослідковуємо позитивний вплив регулятора росту Ендофіт-L1 на формування урожайності гороху озимого.

Таблиця 11

***Урожайність гороху озимого залежно
від обробки насіння, т/га
(середнє за 2023 – 2024 рр.)***

Сорти гороху озимого	Варіант обробки насіння	
	Дистильована вода (контроль)	Ендофіт-L1 0,2 %
Космай	2,86	2,99
НС Мороз	2,92	3,06
Балтрап	3,04	3,18
НІР 0,95 Фактор А – 1,01 Фактор В – 1,08 Взаємодія АВ – 1,46		

Отже, виходячи з дворічних результатів наших досліджень, можемо рекомендувати для подальшого вирощування в фермерському господарстві «Крок до мрії» сорт озимого гороху Балтрап та передпосівну обробку його насіння стимулятором росту для зернобобових культур Ендофіт-L1 в концентрації 0,2 %.

4.6 Показники якості основної продукції гороху озимого

На сьогоднішній день актуальними залишається питання зростання обсягів виробництва зернобобових культур харчового призначення, в поєднанні із покращенням їх біохімічних і технологічних показників за допомогою агротехнічних методів. Тому, важливими складовими у технологічному процесі є не лише висока зернова врожайність, але й його високі параметри якості.

Хімічні складові зерна це генетично обумовлена ознака, проте при застосуванні різноманітних технологічних операцій вирощування є можливість корегувати та поліпшувати якісні показники основної продукції, які б відповідали високим стандартам.

Таблиця 12

***Вміст сирого протеїну в зерні гороху озимого залежно
від обробки насіння, %
(середнє за 2023 – 2024 рр.)***

Сорти гороху озимого	Варіант обробки насіння	
	Дистильована вода (контроль)	Ендофіт-L1 0,2 %
Космай	22,3	23,2
НС Мороз	22,9	24,0
Балтрап	23,4	24,5
НР 0,95 Фактор А – 1,06 Фактор В – 1,16 Взаємодія АВ – 1,52		

Отже, з даних таблиці бачимо, що застосування біопрепарату Ендофіт-L1 призводить не лише до підвищення кількісних показників гороху озимого, але і сприяє поліпшенню якості його зерна і відповідно посилює конкурентоспроможність такої продукції на внутрішньому та зовнішніх ринках агропродукції.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Економіка щодо прибуткового вирощування озимого гороху, як переважної кількості інших агропромислових культур у наш час достатньо суттєво залежна від цін на ринку реалізації. Чим вона буде вищою, тим відповідно буде більшою також рентабельність виробництва. Але про собівартість вирощування озимого гороху не треба забувати. Остання складається із певних статей витрат, і окремі з них залежать безпосередньо від ретельного дотримання технології виготовлення та правильних заходів догляду посівів.

У цілому у цьому році, як в минулі роки підвищення цін реалізації на продукцію гороху безпосередньо буде впливати на прибутковість щодо вирощування його. Певний спрямований вплив справлятиме крім того кон'юнктура світових продовольчих ринків, експортні ціни і валютний курс гривні.

Для успішного забезпечення якісними кормами господарства необхідно, у першу чергу, підвищувати продуктивність землі, де вирощують кормові культури за рахунок оптимізації структури посівних площ, впровадження енергозберігаючих елементів у технології вирощування, раціонального застосування добрив, створення посівів з енергетичними та високобілковими сучасними кормовими культурами. Однією з таких культур є озимий горох.

Біологічним землеробством передбачено подальше поєднання і лучного, і польового кормовиробництва у різних регіонах. У теперішніх соціально-економічних умовах одна із важливих проблем у аграрному секторі економіки нашої країни залишається суттєве збільшення і стабілізація виробництва різних зернових бобових культур, що є основним джерелом для збалансованого по амінокислотному складу і вмісту екологічно чистих білків. Отже, розробляти технології вирощування озимого гороху із

застосуванням біологічних препаратів є надзвичайно важливим і актуальним завданням аграрної науки.

У наших дослідженнях були наступні економічні показники вирощування гороху озимого сорту Балтрап.

Таблиця 13

Економічна ефективність вирощування гороху озимого в умовах фермерського господарства «Крок до мрії»

Назва агротехнологічних етапів робіт	Сума
Витрати на паливо-мастильні матеріали за етапами робіт, всього, грн	192720
– виконання основного обробітку ґрунту, грн	105260
– виконання передпосівного обробітку ґрунту та внесення добрив, грн	17710
– проведення сівби, грн	8410
– реалізація заходів догляду за посівами, грн	26440
– проведення збирання врожаю, грн	35670
Вартість насіння для посівного матеріалу, грн	360960
Вартість мінеральних добрив, грн	260480
Вартість засобів захисту рослин, грн	258500
Витрати на електроенергію, грн	2700
Інші матеріальні витрати, грн	55600
Прямі витрати для оплати праці, грн	211000
Інші прямі і загальновиробничі витрати – всього, грн	859000
– на відрахування щодо соціальних заходів, грн	44840
– на амортизацію, грн	51700
– на оплату послуг для сторонніх організацій, грн	85220
– на решту інших прямих і загальновиробничих витрат, грн	355500
з них — проведення орендної плати, грн	326300
Виробнича собівартість, грн	1977420
Витрати на збут продукції, грн	39511
Адміністративні витрати, грн	164628
Повна собівартість щодо товарної продукції до її реалізації, грн	2179659
Виробництво всього, тонн	460
Реалізація всього, тонн	440
Дохід (виручка) з реалізації (без ПДВ), грн	4947000

Прибуток всього, грн	2765343
----------------------	---------

За умови вирощування насіння озимого гороху сорту Балтрап репродукції рентабельність від його вирощування за нинішніх цін на усі матеріально-технічні ресурси та продукцію при порівняно високій урожайності може варіювати в межах 72,5 %-139,4 %. Вплив же ціни реалізації стане доволі суттєвим щодо показників прибутковості його виробництва.

У цілому в цьому році, вирощування озимого гороху у фермерському господарстві «Крок до мрії» при застосуванні регулятора росту було досить вигідним, і ми плануємо у подальшому проводити дослідження у обраному напрямку з метою удосконалення технологічних елементів, які б сприяли покращанню економічних показників при виробництві гороху озимого.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Дослідження стану охорони праці у фермерському господарстві «Крок до мрії»

Останнім часом істотно збільшилася увага щодо проблем з питань охорони праці у сільському господарстві. Вона вимагає інтенсивного покращання професійного рівня освіти та знань у працівників підприємств аграрної галузі. Такі виклики вимагають уникнення ризиків, що пов'язані із особливостями у аграрному секторі економіки. Перехід нашого суспільства до використання ринкових відносин, до виникнення різноманітних підприємств з створення та переробки продукції, потребують розробки нових підходів щодо побудови сучасних моделей управління з охорони та безпеки праці. Реалізація такої політики повинна забезпечити постійне покращання умов та безпеки праці, сприяти зменшенню рівнів травматизму і професійної захворюваності, проводити заходи щодо попередження аварійних та екстремальних ситуацій.

Теперішній рівень інноваційних розвитків у аграрному секторі економіки і соціально-економічні напрямки розвитку у сучасному суспільстві не можуть створити завжди сприятливі умови щодо забезпечення добробуту людей, збереження її здоров'я. Небезпеки пов'язані з війною завдають багато шкоди людині, майну, виробничим процесам. Особливо гостро така проблема постає у підприємствах аграрного спрямування, де поруч із новою технікою й інноваційними технологіями в сільському господарстві залишаються присутніми і застарілі екземпляри матеріально-технічної бази виробництва. Всі ці фактори можуть приводити до високого рівня щодо травматизму, певних професійних захворювань та, у наслідку, до збільшення витрат підприємства і держави на виплати і компенсації потерпілим. Отже, вкрай необхідне зараз вдосконалення у системі

управління охороною праці, що буде виступати важливим фактором підвищення ефективності виробництва.

В сучасній науці яскраво підкреслюється широка аспектність феномену охорони праці, що сприймається водночас у якості соціального та економічного явища, яке є важливим для забезпечення оптимального розвитку для кожного працівника, благополуччя суспільства та держави. Актуальність питань безпеки і гігієни праці тепер визначається тим, що в нашій країні зараз відбувається дуже складна ситуація щодо сфери охорони праці, збереження життя і здоров'я людини. Також сьогодні певна кількість працівників є офіційно не працевлаштованими, і це призводить до відсутності можливості для законного захисту їх прав.

Проведення політики впровадження праці без виникнення ризиків і не відповідності потребує хорошого інформаційного забезпечення. Вчасне донесення інформації до персоналу на об'єкті господарювання є первісним внеском у справу із мінімізації щодо кількості нещасних випадків і професійних захворювань на виробництвах.

Кожний з працівників підприємства, незалежно від його посади, та роботи, що він виконує, повинен розуміти про небезпеки, небезпечні та шкідливі різні виробничі чинники, знати про засоби захисту і можливості їх використання, а також порядок дій при аварійних ситуаціях.

6.2. Аналіз виробничого травматизму у ФГ «Крок до мрії»

За останній період часу у господарстві працювали 2 постійних працівника та 8 сезонних робітників, кількість ця не змінювалась попередніми трьома роками .

Виконаємо аналіз показників щодо виробничого травматизму і причин нещасних випадків у господарстві «Крок до мрії» за 2024 рік.

Розрахуємо за формулою коефіцієнт щодо частоти травматизму -

$$K_{\text{ч}} = (T/P) * 1000, \quad (1)$$

де Т - це вказує на кількість щодо нещасних випадків;

P – вказує на середньосписочну кількість працівників.

$$K_{\text{ч}} = (1/2) * 1000 = 500,0$$

Коефіцієнт щодо важності травматизму:

$$K_{\text{в}} = D/T, \quad (2)$$

де D – вказує на кількість днів з непрацездатності;

T – вказує на кількість всього нещасних випадків.

$$K_{\text{в}} = 27/1 = 27,0$$

Коефіцієнт щодо втрати робочого часу

$$K_{\text{вт}} = (D/P) * 1000, \quad (3)$$

де D - вказує на кількість днів з непрацездатності;

P – вказує на середньосписочну кількість працівників.

$$K_{\text{вт}} = (27/2) * 1000 = 13500.$$

Проведемо аналіз щодо показників захворювання у фермерському господарстві «Крок до мрії» за 2022 – 2024 роки.

Розрахуємо коефіцієнт щодо частоти захворювання:

$$K_{\text{ч}} = (T/P) * 100, \quad (4)$$

де T – вказує на кількість захворювань;

P – вказує на середньосписочна кількість працівників.

$$K_{\text{ч}2022} = (1/2) * 100 = 50,0$$

$$K_{\text{ч}2023} = (2/2) * 100 = 100,0$$

$$K_{\text{ч}202\text{к}} = (1/2) * 100 = 50,0$$

Коефіцієнт щодо важності захворювання:

$$K_{\text{в}} = D/T, \quad (5)$$

де D – вказує на кількість днів з непрацездатності;

T – вказує на кількість захворювань.

$$K_{\text{в}2022} = 9/1 = 9,0$$

$$K_{B2023} = 14/2 = 7,0$$

$$K_{B2024} = 8/1 = 8,0$$

Аналіз щодо виробничого травматизму і захворювань у ФГ «Крок до мрії» представлено в таблиці 14

Таблиця 14

**Основні показники травматизму та захворювань
в ФГ «Крок до мрії» за 2022-2024рр.**

Показники	Роки		
	2022	2023	2024
Кількість всього працюючих, чол.	2+8	2+8	2+8
Кількість всього нещасних випадків, од	-	-	1,0
Кількість всього захворювань	1,0	2,0	1,0
Кількість днів з непрацездатності: від випадків травматизму від випадків захворювань	-	-	27,0
	9,0	7,0	8,0
Коефіцієнт частоти: Травматизму захворювання	-	-	500,0
	50,0	100,0	50,0
Коефіцієнт важкості: травматизму захворювання	-	-	27,0
	10	8	10
Коефіцієнт втрат робочого часу від травматизму захворювання	-	-	13500,0
	500,0	800,0	500,0

Коефіцієнт щодо втрат робочого часу:

$$K_{BT} = (D/P) * 100, \quad (6)$$

де Д -вказує на кількість днів з непрацездатності;

Р - вказує на середньосписочну кількість працівників.

$$K_{BT2022}=(10/2)*100= 500,0.$$

$$K_{BT2023}=(16/2)*100= 800,0$$

$$K_{BT2024}=(10/2)*100= 500,0.$$

Провівши ці розрахунки ми робимо наступні висновки: за період 2022 - 2024 років кількість робітників у господарстві не була зміненою, збільшилися кількість днів захворюваності, що пов'язане з складною епідеміологічною ситуацією в країні.

6.3. Заходи з покращення стану охорони праці у господарстві

Основне завдання заходів і засобів із охорони праці у сільському господарстві це створення для працівників здорових та безпечних умов праці, попередження і профілактика виникнення різних професійних захворювань, попередження нещасних випадків і аварій, пов'язаних з виробничими різними процесами, тому що сільськогосподарське виробництво це одна із найбільш травмонебезпечних галузей. З метою покращення стану охорони праці в фермерському господарстві «Крок до мрії» доцільно буде реалізувати наступні профілактичні заходи, які зможуть забезпечити та унеможливити виникнення різних випадків щодо виробничого травматизму:

- 1) Організація інструктування, проведення навчання із охорони праці і професійного відбору;
- 2) Забезпечення безпеки у виробничому середовищі виробничого обладнання;
- 3) Забезпечення суворого контролю і нагляду за питаннями охорони праці;
- 4) Організація проведення потрібних перевірок технічного стану у техніки перед початками роботи і усунення виявлених недоліків;
- 5) Проведення різних перед рейсових профілактичних медичних оглядів для водіїв і механізаторів;

- 6) Організація режиму роботи і відпочинку працівників;
- 7) Підвищення рівня та профілактика трудової і виробничої дисципліни;
- 8) Залучити фахівців з професійної підготовки для проведення навчань з питань охорони праці;
- 9) Приймати участь у тренінгах з надання першої психологічної та домедичної допомоги;
- 10) Обладнати укриття та приміщення з метою захисту від ракетної небезпеки, обстрілів, тощо

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В результаті проведення дослідів з вивчення особливостей технології вирощування гороху озимого, ми дійшли наступних висновків:

1. Горох озимий сортів НС Мороз, Космай і Балтрап мають високу холодостійкість. Така властивість стосується не тільки перезимівлі та здатності витримувати морози в період його спокою, але також пізніх весняних приморозків. Отже, це дозволяє знижувати ризики при вирощуванні цієї культури.

2. Достатньо пізні осінні терміни сівби дають можливість сіяти озимий горох одразу ж після збирання таких культур, як соняшник та кукурудза із коротким або середнім показником ФАО. І тут цілком перспективний прямий висів насіння озимого гороху у стерню відразу після збирання культури, що є попередником. Горох загалом є культурою не вибагливою, тож цей підхід дасть можливість дотриматись сівозміни, значно заощадити кошти виділені на обробітки ґрунту, та виграти певну кількість часу при отриманні високого врожаю.

3. При визначенні урожайності, треба зазначити, що урожайність суттєво залежала від певних особливостей сорту. Отже, у сортів НС Мороз та Космай даний показник сформувався дещо нижчим порівняно з сортом Балтрап. Урожайність гороху становила 2,86 – 3,18 т/га. Також ми прослідковуємо позитивний вплив регулятора росту Ендофіт-L1 на формування урожайності гороху озимого.

4. Отже, виходячи з дворічних результатів наших досліджень, можемо рекомендувати для подальшого вирощування в фермерському господарстві «Крок до мрії» сорт озимого гороху Балтрап та передпосівну обробку його насіння стимулятором росту для зернобобових культур Ендофіт-L1 в концентрації 0,2 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вірченко В.В., Онищенко С.О. Дослідження продуктивності сортів гороху в умовах дослідного поля ДВНЗ «ХДАУ». Перспектива : збір. наук. праць. 2018. Вип. 31. С. 14-16.
2. Мазур В.А., Поліщук І.С., Телекало Н.В., Мордванюк М.О. Рослинництво : навч. посіб. Вінниця : Видавництво ТОВ «Друк», 2020. 284 с.
3. Чорна В.М. Особливості формування продуктивності гороху посівного за дії ретарданту хлормекватхлорид. Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур : тези доп. VI Міжнар. наук.- практ. конф. молодих вчених (29 березня 2018 р., м. Київ). Вінниця : НіланЛТД, 2018. С. 159-160.
4. Дідур І.М., Захарчук В.В. Вплив елементів технології вирощування на врожайні показники зерна гороху. Сільське господарство та лісівництво. 2016. № 4. С. 55-62.
5. Авраменко С.В., Огурцов Ю.Є., Цехмейструк М.Г. Вусатий горох. Нове обличчя давньої культури. Агроном. 2014. № 2. С. 104-106.
6. Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Єрмакова Л.М., Каленська С.М. Системи сучасних інтенсивних технологій : навч. посіб. 2-ге вид., випр. та доп. Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2012. 370 с.
7. Горбатенко А., Судак В., Чабан В. Горох завжди прибутковий, і на схилах теж. Пропозиція. 2019. № 1. С. 56-59.
8. Жуйков О.Г., Лагутенко К.В. Горох посівний в Україні – стан, проблеми, перспективи. Таврійський науковий вісник: землеробство, рослинництво, овочівництво та баштанництво. 2017. № 98. С. 65-70.
9. Корнійчук О.В., Воронецька І.С., Рибаченко О. М. Виробництво та використання кормового білку в Україні. Міжнародний науково-виробничий журнал «Економіка АПК». 2014. № 8. С. 26-31.
10. Кушнір О.М. Оцінка показників якості зерна гороху залежно від впливу технологічних прийомів. Корми і кормовиробництво. 2005. Вип. 55.

С. 121-128.

11. Петриченко В.Ф., Гончар Т.М. Наукові основи формування високопродуктивних посівів гороху в умовах правобережного Лісостепу України. Корми і кормовиробництво. 2007. Вип. 59. С. 103-110.
12. Петриченко В.Ф., Коць С.Я. Симбіотичні системи у сучасному сільськогосподарському виробництві. Вісник НАН України. 2014. № 3. С. 57-66.
13. Стамбульська У.Я. Вплив місцевих штамів азотфіксуючих бульбочкових бактерій на деякі біохімічні показники рослин гороху. Біологічні системи. 2016. Т. 8, Вип. 1. С. 40-47.
14. Кондратюк Ю.Ю., Маменко М.П., Коць С.Я. Протеоміка бобоворизобіального симбіозу: досягнення та перспективи. Ukr. Biochem. J. 2015. Vol. 87, № 5. P. 24-37.
15. Коць С.Я., Моргун В.В., Патица В.Ф. та ін. Біологічна фіксація азоту: монографія : в 4 т. Бобово-ризобіальний симбіоз. Т. 2. Київ : Логос, 2011. 523 с.
16. Пилипенко В.С. Формування та симбіотична активність бульбочкових бактерій рослин гороху вусатого в Лісостепу України. Вісник Полтавської державної академії. 2016. № 6. С. 89-93.
17. Приходько В. О., Полторецький С.П., Білоножко В.Я. Екологобіологічні основи підбору компонентів для змішаних посівів кормових культур. Вісник Черкаського університету. Серія «Біологічні науки». 2019. № 2. С. 63-73. DOI: 10.31651/2076-5835-2018-1-2019-2-63-73
18. Каленська С.М., Нетупська І.Т. Вплив елементів технології вирощування на формування структурних елементів фітоценозу нуту. Науковий вісник НУБіП України. Серія «Агрономія». 2011. № 162, Ч. 1. С. 105-112.
19. Каленська С.М., Новицька Н.В., Нетупська І.Т. Формування врожаю нуту під впливом елементів технології вирощування. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2012. № 2. С. 21-25

20. Дудар О.Т. Формування системи органічного агровиробництва. Міжнародний науково-виробничий журнал «Економіка АПК». 2012. № 8. С. 31-38.
21. Артиш ВІ. Особливості органічного агровиробництва в концепції сталого розвитку АПК України. Міжнародний науково-виробничий журнал «Економіка АПК». 2012. № 7. С. 19-23.
22. Шевчук В.В., Дідур І.М. Перспективи використання гороху озимого у умовах лісостепу правобережного. Органічне агровиробництво: освіта і 225 наука : зб. тез II всеук. наук.-практ. конф. 31 жовтня 2019 р. Київ, 2019. С. 105-107.
23. Шкатула Ю.М., Паламарчук А.В. Вплив гербіцидів на забур'яненість та урожайність насіння гороху. Сільське господарство та лісівництво. 2015. № 2. С. 103-110.
24. Дідур І.М., Джура Н.М., Сологуб О.М. Роль зернобобових культур у кругообігу азоту в агрофітоценозах Лісостепу України. Збірник наукових праць ПДАТУ. 2010. Вип. 18. С. 77-81.
25. Волкодав В. Вплив сортів на зростання врожайності та виробництво сільськогосподарських культур. Пропозиція. 2003. № 12. С. 23-27.
26. Телекало Н.В. Формування показників індивідуальної продуктивності зерна інтенсивних сортів гороху. Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2014. Вип. 22. С. 78-83.
27. Квасніцька Л.С. Ефективність сівозмін з травами бобовими багаторічними. Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур : тези доп. VI Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених (29 березня 2018 р., м. Київ). Вінниця : Нілан-ЛТД, 2018. С. 14-16.
28. Шевчук В. Вплив кліматичних та агротехнічних чинників на вирощування гороху озимого. Інтеграційна система освіти, науки і виробництва в сучасному інформаційному просторі : матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф., 24 жовтня 2019 р. Тернопіль, 2019. С. 105-106.

29. Бойко П.І., Коваленко Н.П., Гангур В.В., Корецький О.Є., Шаповал І.С., Савченко Г.І., Квасніцька Л.С. Екологічна роль сівозмін у підвищенні стійкості агроєкосистем Лісостепу. Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства УААН». 2010. Вип. 3. С. 175-185.
30. Бойко П.І., Коваленко Н.П. Опара М. М. Ефективні різноротаційні сівозміни у сучасному землеробстві. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2014. № 3. С. 20-32.
31. Іщенко В.А. Елементи технології – резерви підвищення урожайності гороху в Степу. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН. 2013. Вип. 18. С. 85-92.
32. Гирка А.Д., Сидоренко Ю.Я., Ільєнко О.В., Бочевар О.В. Способи підвищення зернової продуктивності гороху в північному Степу України. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. 2013. № 5. С. 58-63.
33. Мазур В.А., Гончарук І.В., Панцирева Г.В., Телекало Н.В. Агроекологічне обґрунтування технологічних прийомів вирощування зернобобових культур : монографія. Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2020. 192 с.
34. Дідур І.М., Шевчук В.В. Підвищення родючості ґрунту в результаті накопичення біологічного азоту бобовими культурами. Сільське господарство та лісівництво. 2020. № 1 (16). С. 48-60. DOI: 10.37128/2707-5826-2020-1-4
35. Юркевич Є.О., Шишков І.Д., Кириленко В.М. Вплив сівозмін на ураження хворобами та пошкодження шкідниками посівів зернобобових культур. Аграрний вісник Причорномор'я. 2012. № 61. С. 77-83.
36. Охріменко С.М. Вміст пігментів у рослинах гороху при інокуляції клонами бульбочкових бактерій, стійкими до мінерального азоту. Фізіологія і біохімія культурних рослин. 2001. Т. 33, № 6. С. 535-538.
37. Воробей В.С., Григор'єва О.М., Андрощук С.Т., Ковалевська Т.М. Ефективність штаму *Rhizobiumgalegae* К-3 для інокуляції козлятника східного в різних ґрунтово-кліматичних умовах України.

- Сільськогосподарська мікробіологія : міжвідомчий темат. наук. зб. 2010. Вип. 11. С. 21-33.
38. Телекало Н.В. Вплив біопрепаратів на продуктивність рослин гороху посівного. «Вплив змін клімату на онтогенез рослин» : матеріали доповідей міжнар. наук.-прак. конф. (3-5 жовтня 2018 року). Миколаїв, 2018. С. 86-87.
39. Лемішко С.М., Кулик А.О. Виробництво зерна гороху в зоні Степу України та підвищення його ефективності шляхом застосування біологічних препаратів. Зернові культури. 2021. Т. 5, № 2. С. 310-320. DOI: <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0190>
40. Гамаюнова В.В., Туз М.С. Вплив біологічних препаратів та вологоутримуючих аграрних гідрогелів на продуктивність та азотфіксуючу здатність сортів гороху. Наукові доповіді НУБіП України. 2017. № 4 (68). С. 152-165.
41. Шевчук О.А., Кришталь О.О., Шевчук В.В. Екологічна безпека та перспективи застосування синтетичних регуляторів росту у рослинництві. Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2014. № 1 (112). С. 34-39.
42. Шевчук О.А., Голунова Л.А., Ткачук О.О., Шевчук В.В., Криклива С. Д. Перспективи застосування синтетичних регуляторів росту інгібіторного типу у рослинництві та їх екологічна безпека. Корми і кормовиробництво. 2018. Вип. 84. С. 86-90.