

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЗАОЧНОЇ ТА
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ
КАФЕДРА ТВАРИННИЦТВА І КОРМОВИРОБНИЦТВА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

рівня вищої освіти – магістр

на тему: «Вплив сортових особливостей на урожайність і
поживність зерна гороху польового»

Виконав студент 2 курсу, групи Аг-21 маг.
спеціальності 201 «Агрономія»

Ціцюра Руслан Богданович

Керівник: Н.З. Огородник

Рецензент: В.С. Борисюк

Дубляни – 2024

ЛЬВІВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЗАОЧНОЇ ТА ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ
ОСВІТИ

Кафедра тваринництва і кормовиробництва

Рівень вищої освіти «Магістр»

Спеціальність 201 «Агрономія»

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри _____.

(підпис)

д.вет.н., професор
наук. ступ., вч.зв.

Н.З. Огородник
(ініц. і прізвище)

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студенту

Ціцюрі Руслану Богдановичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Вплив сортових особливостей на урожайність і поживність
зерна гороху польового»

Керівник кваліфікаційної роботи Огородник Наталія Зіновіївна, д.вет.н.,
професор

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом по університету № 490/к.с від «27» вересня 2023 р.

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи до «21» грудня 2023 р.

3. Вихідні дані для кваліфікаційної роботи

1. Літературні джерела;

2. Варіанти досліду: за контроль використовували пелюшку сорту
Древлянська, а за дослід правив сорт гороху польового Фундатор;

3. Ґрунти - середньосуглинкові чорноземи;

4. Природно-кліматична зона: Лісостеп України.

4. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які необхідно розробити)

Вступ.

1. Огляд літератури.

2. Умови і методика проведення досліджень.

3. Результати досліджень.

4. Охорона праці та захист населення.

5. Охорона навколишнього природного середовища.

Висновки.

Рекомендації для виробництва.

Бібліографічний список.

Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості)

1. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень – 18 шт.

2. Світлин – 6 шт.

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
З охорони праці та захисту населення	Ковальчук Ю.О., доцент кафедри управління та безпеки виробництва в АПК	28.09.23	20.12.23	
З охорони навколишнього природного середовища	Хірівський П.Р., завідувач кафедри екології	28.09.23	21.12.23	

7. Дата видачі завдання «27» вересня 2023 р.

Календарний план

№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Відмітка про виконання
1.	Полеві дослідження стосовно впливу різних сортів гороху польового на врожайність і поживну цінність їх зерна.	2023	
2.	Написання розділу 1. Огляд літератури.	29.09.2023-30.10.2023	
3.	Написання розділу 2. Умови і методика проведення досліджень.	31.10.2023-08.11.2023	
4.	Написання розділу 3. Результати досліджень.	09.11.2023-24.11.2023	
5.	Написання розділу 4. Охорона праці та захист населення.	25.11.2023-07.12.2023	
6.	Написання розділу 5. Охорона навколишнього середовища.	08.12.2023-13.12.2023	
7.	Формування висновків, рекомендацій для виробництва, бібліографічного списку, додатків.	14.12.2023-21.12.2023	

Студент _____

(підпис)

Ціцюра Р.Б.

(прізвище та ініціали)

Керівник кваліфікаційної роботи _____

(підпис)

Огородник Н.З.

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	10
1.1 Морфобіологічні та екологічні особливості гороху польового	10
1.2 Господарське призначення гороху польового	13
1.3 Агротехнологія вирощування гороху польового	17
РОЗДІЛ 2 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	27
2.1 Характеристика ґрунтів	27
2.2 Гідротермічні умови у роки досліджень	28
2.3 Схема і методика досліджень	31
2.4 Характеристика досліджуваних сортів гороху польового	33
2.5 Технологія вирощування гороху польового	34
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	36
3.1 Морфологічні характеристики сортів гороху польового	36
3.2 Урожайність зерна сортів гороху польового	38
3.3 Хімічний склад зерна сортів гороху польового	40
3.4 Поживна цінність зерна сортів гороху польового	42
3.5 Енергетична і економічна ефективність вирощування на зерно сортів гороху польового	47
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ	50
4.1 Охорона праці	50
4.2 Техніка безпеки, гігієна праці й пожежна безпека	53
4.3 Надзвичайні ситуації	55
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	57
5.1 Охорона земельних ресурсів	57

5.2	Охорона водних ресурсів	59
5.3	Охорона атмосферного повітря	60
5.4	Охорона флори і фауни	62
ВИСНОВКИ		64
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ		65
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК		66
ДОДАТКИ		75
Додаток А	Технологічна карта вирощування зерна гороху польового	76
Додаток Б	Статистична обробка врожайності зерна гороху польового у 2022 році	78
Додаток В	Статистична обробка врожайності зерна гороху польового у 2023 році	81
Додаток Г	Світлини сортів гороху польового	82
Додаток Д	Копії тез	85

УДК 631.55:631.554:633.35:636.085.2

Вплив сортових особливостей на урожайність і поживність зерна гороху польового. Ціцюра Руслан Богданович – Кваліфікаційна робота. Кафедра тваринництва і кормовиробництва. – Дубляни, Львівський НУП, 2023 рік.

88 с. текстової частини, 18 табл., 6 рис., 83 літературних джерел

Кваліфікаційна робота виконана у 2022-2023 році на базі АТ «Качан-91», смт. Козова, Тернопільська область.

Метою роботи було вивчення двох сортів гороху польового: Древянська (контрольний) і Фундатор (дослідний) та з'ясування формування ними структури врожаю зерна і його поживності.

Об'єктом досліджень слугувала урожайність зерна сортів гороху польового, а предметом – його морфологічні, продуктивні і поживні характеристики.

Як свідчать дослідження у 2022-2023 році горох польовий сорту Фундатор мав більшу довжину стебла, кількість бобів на рослинах і кількість зерен у бобі, порівняно з сортом Древянська. Також він характеризувався вищою масою зерна на рослинах та масою 1000 зерен.

У 2022 році урожайність зерна пелюшки Древянська на 10,3 %, а в 2023 році на 9,5 % була меншою, ніж сорту Фундатор. За два роки урожайність дослідного сорту перевищувала продуктивність контрольного на 9,9 %.

У зерні сорту Фундатор вміст протеїну, білку і безазотистих екстрактивних речовин у сухій речовині був більшим, ніж в сорту Древянська, а клітковини і золи – меншим. Відкладання жиру та вміст кормових одиниць у зерні гороху польового сорту Фундатор також перевищував сорт Древянська. Вміст обмінної енергії та кількістю

енергетичних кормових одиниць у зерні сорту Фундатор були вищими, ніж у сорту Древлянська.

За виходом кормових одиниць, перетравного протеїну і кормо-протеїнових одиниць пелюшка сорту Фундатор перевищувала сорт Древлянська, що забезпечило вищі масу і надії тварин.

Енергоефективність вирощування гороху польового сорту Фундатор на зерно на 12,9 %, чистий прибуток на 15,3 %, а рентабельність на 6,0 % переважали ці показники у сорту Древлянська, а його собівартість на 6,5 % була нижчою.

ВСТУП

Актуальність теми. Важливим завданням аграрного виробництва України є забезпечення тваринництва рослинним протеїном [7, 22, 59]. Цінність гороху польового полягає у високому вмісті в його зерні й зеленій масі протеїну, та його використанні в якості культури, котра добре впливає на структуру ґрунту, здатності відновлювати його родючість завдяки накопиченню Нітрогену з атмосферного повітря [16, 17, 50].

У зв'язку із сучасним баченням щодо змін структури посівних площ і запровадженням нових сівозмін розширення посівів гороху польового є актуальною проблемою стратегії сільськогосподарського виробництва [4, 10, 23, 52]. Глобальне потепління вимагає від селекціонерів виведення нових сортів гороху польового, які б були більш продуктивними, високотехнологічними і толерантними до різних метеорологічних чинників [11, 14, 20, 21].

У цьому плані найважливішим компонентом сучасних технологій вирощування гороху польового є поява сортів нового морфотипу, що менше вилягають, є стійкішими й придатнішими до збирання прямим комбайнуванням [2, 6, 27, 43, 48, 60]. Завдяки цьому з'явилась можливість значно розширити посівні площі гороху польового.

Основним резервом підвищення урожайності зерна гороху польового в нашій країні є науково-обґрунтоване вирощування його нових сортів за конкретних умов середовища, дослідження здатності до використання ними поживного потенціалу ґрунтів й вивчення їхньої реакції на застосовані агротехнології [1, 9, 82].

Мета і завдання досліджень. Мета роботи полягала у з'ясуванні особливостей формування поживності і структури врожаю зерна сортами гороху польового.

Для досягнення цієї мети було поставлено наступні завдання:

1. Дослідити вплив особливостей сортів гороху польового на морфологічні параметри його рослин.
2. Одержати дані щодо формування урожайності зерна досліджуваними сортами гороху польового.
3. Дослідити хімічний склад зерна нових сортів гороху польового.
4. Визначити показники, що характеризують поживну цінність зерна сортів гороху польового.
5. Встановити енергетичну і економічну ефективність використання досліджуваних сортів гороху польового з метою одержання зерна.

Об'єкт дослідження – формування урожайності зерна сортами гороху польового.

Предмет дослідження – морфологічні параметри рослин сортів гороху польового, продуктивні і поживні характеристики їх зерна.

Методи досліджень. Для визначення хімічного складу ґрунтів і зерна сортів гороху польового використовували хімічні та фізико-механічні методи. Для одержання математичних залежностей між сортами гороху польового аналізували кількісні показники їх врожайності, а для встановлення поживної якості брали до уваги дані хімічного складу зерна. Для з'ясування енергетичної і економічної ефективності вирощування сортів гороху польового використовували метод повного факторного експерименту, а також враховували усі технологічні параметри процесу одержання зерна.

Наукова новизна одержаних результатів. Новизна кваліфікаційної роботи полягала у комплексному дослідженні сортів гороху польового та визначенні закономірностей формування ними поживної цінності зерна. Встановлено вплив гідротермічних умов та ґрунтових характеристик зони вирощування сортів гороху польового на ростові процеси та формування урожайності зерна. Експериментально обґрунтовано доцільність вирощування за умов Лісостепу України сортів гороху польового Фундатор і Древлянська.

Практичне значення одержаних результатів. Проведений порівняльний аналіз показників урожайності і поживної якості досліджуваних сортів гороху польового дозволяє запропонувати для впровадження у виробництво сорту Фундатор, а надалі на цій основі дасть змогу розробити нову економічно ефективну технологію вирощування гороху польового за умов Лісостепу України.

Публікації. Експериментально підтверджено ефективність вирощування сортів гороху польового та оформлено результати досліджень у вигляді опублікованих тез «Переваги використання сучасних сортів гороху польового».

Апробація результатів досліджень відбулась на базі дослідного господарства, основні аспекти кваліфікаційної роботи й надалі використовуватимуться в процесі вирощування гороху польового.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Вона складається з таких рубрик: вступ, основні розділи, що охоплюють аналіз літературних джерел, умов вирощування та результатів досліджень гороху польового, висновків, пропозицій виробництву, бібліографічного списку й додатків. Обсяг роботи складає 88 сторінок, вона містить 6 рисунків, 18 таблиць, 5 додатків. Список літературних джерел містить 83 найменування, 11 – іноземною мовою.

Розділ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Морфобіологічні та екологічні особливості гороху польового

Розрізняють два основних види гороху: посівний та польовий (пелюшка) [3]. Горох посівний культурний це найпоширеніший поліморфний підвид гороху, представлений однорічними рослинами з червоно-фіолетовими цвітом та кутастим темного забарвлення насінням [2, 81]. Звичайний посівний горох вважають одним із різновидів гороху [29]. Це також однорічна рослина із сімейства бобових. Він має білий цвіт та світлого кольору однотонне насіння, яке буває білим, рожевим чи зеленим [15].

Сходи у гороху польового є зеленого кольору, при основі прилистків і у місці кріплення листочків та вусиків розташовані червонуваті антоціанові плями [38]. Стебла сходів пелюшки з освітленого боку набувають більш насиченого забарвлення [25].

Плодом гороху польового є біб. За огляду на будову в посівного та польового гороху стулок бобів їх ділять на луцильні і цукрові сорти [11, 57]. Луцильні сорти гороху польового в основному використовуються для одержання стиглого зерна. У них стулки з внутрішнього боку мають пергаментний шар клітин, що характеризується високою міцністю та більш жорсткими плодами [15]. Цукрові сорти гороху польового не мають пергаментного шару клітин, їх плоди ніжні і не тверді [25, 60].

У луцильних сортів гороху боби формою нагадують шаблю, бувають прямими чи зігнутими, мають тупу або загострену верхівку [3, 43]. А цукрові сорти зазвичай мечовидні, поверхня їх стулок гладка чи чоткоподібна, між гніздами насінин на стулках є добре виражені перетяжки [11].

За розміром боби у гороху польового відрізняються довжиною та шириною [28]. Довжина бобів визначає їх приналежність до різних груп, згідно якої їх поділяють на невеликі боби – 3-4,5 см, середнього розміру –

4,6-6 см, великі – завдовжки 6,1-10 см і дуже великі, які мають розмір більше 10 см [15]. Ширина у бобів також зумовлює їх класифікацію на вузькі – 0,3-0,4 см, середні боби – шириною 0,5-0,8 см та широкі – 0,8-1,2 см [2].

Сорти зернового гороху у кожному бобі зазвичай мають по 5-6 насінин, їх кількість має суттєві відхилення у 3-4 і до 12 насінин [3, 60]. Форма насіння також суттєво відрізняється і може бути округлою, кутастою, квадратною чи округло-кутастою, його поверхня гладенька чи зморшкувата [15].

Польовий горох має сірого, коричневого, бурого чи чорного кольору насіння, це пов'язано з забарвленням його оболонки [28]. Іноді трапляється насіннева оболонка з крапчастим, мармуровим і плямистим рисунком, а рубчик з темним забарвленням [25]. Натомість у посівного гороху колір насіння залежить від забарвлення насінневої оболонки і сім'ядолей та може бути жовтим, білорожевим, оранжевим, зелено-сизим чи зелено-оливковим, із світлим або з темним рубчиком [15].

Водночас, на відміну від гороху посівного, насіння у гороху польового достатньо невибагливе до умов довкілля, тому рослини не здатні розвиватись, коли рівень зволоження є низьким або у ґрунтах спостерігається недостатня кількість мінеральних сполук [3].

Як свідчить практика горох польовий толерантний до температур, тому його насіння здатне прорости за прогрівання ґрунту до 1-2°C, при цьому сходи можуть добре переносити нетривалі заморозки у -5-7°C, що для нього найкомфортнішою температурою під час вегетаційного періоду є температурний режим від 15 до 18°C [21, 74]. Але, якщо відбувається стадія наливання чи дозрівання бобів він потребує значно вищих температур, іноді й до 25°C [31].

Найбільша потреба гороху польового у зволоженні спостерігається під час фази проростання, адже щоб насіння набубнявіло воно має ввібрати близько 113% вологи від загальної маси [32]. Цим пояснюється те, що його

урожайність зумовлена, передусім, рівнем вологи. Тому якщо її достатньо, хоча б, коли кількість опадів упродовж року становить 450-650 мм, а вологість в орному шарі ґрунту є не нижчою за 70-80% – можна очікувати на великий валовий збір зерна [14, 80].

У випадку посухи, особливо, якщо під час фази сходів гороху польового і аж до кінця фази цвітіння кількість продуктивної вологи в ґрунті становить до 25 мм це може суттєво зменшити обсяги урожаю [14]. При цьому спостерігається опадання цвіту, знижується озернення бобів, а також зменшується маса 1000 насінин [21]. Помічено несприятливий вплив на зернову продуктивність гороху польового надлишку вологи [31]. За цих умов рослини надмірно переростають, формують надлишок вегетативної маси, це призводить до перевитрати поживних речовин, при цьому спостерігається поширення в посівах хвороб і поява шкідників. Але якщо його вирощують в південних районах, то для нього найкраще застосування зрошення [21].

Особлива вимогливість гороху польового до якості ґрунтів [28]. Краще йому підходять середнього механічного складу суглинки або добре родючі супіщані чорноземи [17]. Сприяють його урожайності ґрунти збагачені Фосфором, Кальцієм та Калієм [9, 24, 44]. рН має бути у межах 6-7, реакція ґрунтового розчину – нейтральною чи слабкокислою. Помічено, що на некислих осушених торфовищах він може формувати достатній урожай [14]. Але при цьому йому не сприяють щільні глинисті ґрунти, які мають надмірний вміст вологи [80]. Тому його краще вирощувати на територіях за невисокого залягання ґрунтових вод, не вище 50-60 см до поверхні [32].

Кисле рН погано впливає на розвиток гороху польового [36]. Це зумовлено тим, що за таких умов пригнічується життєдіяльністю бульбочкових бактерій, при цьому припиняється ріст рослин і вони можуть жовкнути [50]. Для зміни рН такі ґрунти слід вапнувати. Не підходять для вирощування гороху польового збіднені поживними речовинами ґрунти [17].

Погано він розвивається і на легких піщаних ґрунтах, а також на солонцюватих територіях і на солончаках [52].

Тривалість вегетаційного періоду у гороху польового становить від 75 до 115 діб, це залежить від скоростиглості сортів [28]. Такі терміни дозволяють його використовувати як парозаймаючу культуру. Горох польовий належить до самозапильних культур, але за жаркої погоди може відбуватись і перехресне запилення рослин [51].

Горох польовий проходить чотири фази розвитку, серед яких розрізняють: період проростання насіння, фазу появи сходів рослин, бутонізацію й цвітіння та 4 стадію досягання [25]. Окрім цього виділяють дванадцять етапів органогенезу гороху, що поділяються на три періоди онтогенезу.

Перший етап охоплює I-II періоди, що характеризується формуванням та зростанням величини вегетативних органів, зокрема стебла і листя, а також коренів [38]. Другий етап включає III-VIII періоди від закладання й росту генеративних органів у рослин, у тому числі суцвіть та квітів [52]. Третій етап охоплює IX-XII періоди, коли відбувається утворення, ріст, а також досягання репродуктивних органів у гороху польового, зокрема бобів та насіння.

1.2 Господарське призначення гороху польового

Горох польовий, перш за все, цінується як культура, яку застосовують на кормові цілі. Передусім, це зумовлено тим, що до складу пелюшки входить близько 24-30 % протеїну, при цьому вона містить понад 50 % вуглеводів, а тому повнішою мірою здатна перетравлюватись у організмі тварин, аніж пшеничні протеїни [7, 59, 75]. Пояснюється вище засвоєння гороху польового сприятливим поєднанням у протеїні незамінних амінокислот, що включаються у синтез білків організму [22]. Але постійне застосування у годівлі тварин гороху польового недоцільне, адже тоді

кормовий раціон збіднюється на життєво необхідний метіонін та триптофан, яких у його складі є обмежена кількість [38].

Поряд із пелюшкою до раціону у кормовиробництві прийнято вводити горох посівний, що також може використовуватись як кормова, так і овочева культура [29]. Для гороху польового важливе лише кормове призначення, тому це корисна фуражна культура [59, 77]. Не менш важливою характеристикою пелюшки є використання посівів у системі формування зеленого удобрення для поля [16]. За таких умов скошена зелена біомаса гороху польового розкладається і перетворюється на добре засвоюване добриво, водночас ґрунтовий покрив поповнюється органічними сполуками та насичується гумусом, що покращує ріст рослин [8, 17].

Окрім зеленого добрива посіви гороху польового можна вдало використати у бджільництві, адже ця рослина хороший медонос [38].

Коренева система пелюшки має бульбочкові бактерії, що вловлюють з атмосферного повітря Нітроген, далі він інтенсивно накопичується в ґрунті, хоча й у менших концентраціях, ніж за використання буркуна або люцерни чи навіть люпину, проте, його кількості суттєво переважають фіксуєчі властивості хрестоцвітих культур та злакових сидератів [16, 51].

Висока засвоюваність зерна гороху польового в організмі тварин, не тільки цінна з погляду забезпечення їх протеїном, але й мінеральними елементами і водорозчинними вітамінами, зокрема аскорбіновою кислотою, з попередників жиророзчинних вітамінів у ньому міститься велика кількість каротину [11, 61]. Зважаючи на це зерно пелюшки вдало поєднується у складі різних рецептур, які розробляють для виготовлення концентратів для сільськогосподарських тварин [12].

Травосуміші гороху польового потрібно скосити і підсушити на сіно, у ньому виявлено велику кількість протеїну – у межах 11,5-13 % [7, 39, 41]. Оскільки вегетативна біомаса пелюшки містить багато протеїну, відповідно

має добру здатність для силосування, це дозволяє її використовувати для виготовлення силосу [22, 63].

Горох польовий у господарствах використовують як попередник озимих чи ярих зернових культур, а також він передує вирощуванню кукурудзи [8, 23, 73]. Сіяти пелюшку на полі упродовж тривалого періоду не рекомендується, адже тоді максимуму урожайності між посівами можна чекати лише, через п'ять років після його вирощування [43].

На зелений корм для тварин горох польовий вирощують як післяжнивну рослину, а його скоростиглі сорти використовують як парозаймаючу культуру [52]. Одаково добре пелюшка росте на паровому полі, а також після усіх просапних чи зернових культур [17].

Для отримання зеленого корму за польової сівозміни горох польовий найчастіше сіють на паровому полі, це переважно стосується скоростиглих сортів пелюшки [4]. А в якості парозаймаючої культури горох польовий зазвичай використовують під озиму пшеницю чи озиме жито [8, 55]. За легких ґрунтів пелюшка розцвітає приблизно до 10-15 червня, тому до сіяння озимих зернових культур поле можна парувати майже два місяці.

До кормових сівозмін пелюшку включають серед ранніх ярих кормосумішей в комплексі з чистими чи змішаними посівами з вирощуванням вівса або вівса і вики [4, 5, 12, 41, 78, 83]. У різних зонах горох польовий перебуває на полях у сівозміні після добре удобрених озимих культур, після вирощування кукурудзи на зерно чи силос, льону чи картоплі [11]. На територіях з достатнім зволоженням його вирощують після цукрових буряків [23].

Пелюшку не потрібно сіяти після чи в невеликій віддаленості (до 1 км) від решти бобових рослин, це небезпечно через ураження одними й тими ж шкідниками [42, 79]. Не слід частіше, ніж за 4-5 років знову вирощувати горох польовий на місці, де він уже перебував, це дозволяє дещо стримувати появу спільних захворювань [53]. При цьому горох польовий інтенсивно

уражається фузаріозом і кореневими гнилями, помічено, що він також сильно ушкоджується нематодами, бульбочковими довгоносиками, плодожеркою чи гороховим комариком [64].

Оскільки на частині території України складаються досить сприятливі умови поряд з горохом польовим у південних та південно-західних регіонах добре вирощувати такий різновид гороху як зимуючий [6]. Зазвичай зимуючий горох використовують у поєднанні з озимим зерновими культурами [5, 41]. Але при цьому слід враховувати гідромереорологічні умови, адже від цього залежить перезимівля сумішей, тому сівбу проводять в оптимальні терміни [21, 31, 74].

Щоб трохи збільшити стійкість гороху польового до знижених температур рекомендується у основному обробітку ґрунту застосовувати фосфорно-калійні добрива, за норми 45-60 кг/га [11, 30].

Серед відомих, використовуваних в Україні сортотипів гороху польового найбільш поширені сорти переважно відносяться до середньостиглих [3, 43]. На сьогодні ще порівняно мало використовують невилягаючі сорти, що належать до штаблових і вусатих [6, 18, 34]. Дана проблема існує давно, але й на сьогодні не має вирішення, хоча зрозуміло, що вирощування цих сортів дозволить уникнути роздільного збирання гороху польового, яке є зовсім не вигідними для виробництва, адже призводить до великих втрат зерна [35]. Впровадження у виробництво невилягаючих сортів дозволило б повністю перейти на пряме збирання урожаю гороху [11, 60].

Загалом високі Нітрогенфіксуючі особливості гороху польового й активна віддача ним у ґрунт поживних речовин дає змогу його використовувати як одну із найцінніших сидеральних рослин [8]. Також пелюшка – це традиційна для тваринництва високопротеїнова культура, яку зручно використовувати у будь-якій формі, адже вона добре здатна

перетравлюватись тваринами і в вигляді зеленого корму й у формі сіна чи силосу [22, 61, 63].

1.3 Агротехнологія вирощування гороху польового

Інтенсивні агротехнології вирощування у господарствах зернобобових культур, зокрема і гороху польового передбачають запровадження цілої низки організаційних заходів, що полягають у цільовому забезпеченні найвищої продуктивності зерна [13]. У систему технології вирощування гороху включають науково-обґрунтовані сівозміни, де його розміщення є найбільш сприятливим, використання новітніх сортів, що підходять для механізованого обробітку, застосування добрив у оптимальних кількостях, якісна основна та передпосівна підготовка ґрунту, грамотне застосування пестицидів чи впровадження способів механічного догляду за рослинами й залучення високопродуктивної техніки, розробку прогресивних методів організації праці [1, 4, 6, 10, 82].

Після стерньових попередників, зокрема озимої пшениці вирощування гороху польового за наявності на полях однорічних бур'янів вимагає проведення на глибину 6-8 см одного дискування та на глибину 20-22 см зяблеву оранку [12]. На деградованих чорноземах глибину обробки збільшують до 25-27 см, а на дерново-підзолистих ґрунтах її можна провести на глибину орного шару [33].

Дуже забур'янені території кореневищними бур'янами два рази дискують на глибину 10-12 см дисковими луцильниками, а також на полях можна застосувати борони [53]. Якщо на полях ростуть коренепаросткові бур'яни слід один раз провести дискування ґрунту на глибину 6-8 см, а на другий раз через 10-15 діб луцять лемішними луцильниками на глибину 12-14 см [26]. В Лісостеповій зоні і на Поліссі більше застосовують ранню зяблеву оранку, це дозволяє використати напівпаровий обробіток поля, що

сприяє усуненню бур'янів та зростанню в ґрунті кількості вологи [37, 54]. Зяблева оранка зазвичай здійснюється на глибину 20-22 см.

Вирощуючи після кукурудзи горох польовий відразу після її збирання два рази на глибину 10-12 см поле дискують, спрямовуючи важкі дискові борони у поперечному напрямі, далі територію орють на зяб, глибина обробки складає 25-27 см [11].

Горох польовий, що вирощується після картоплі чи цукрових буряків, потребує лише зяблевої оранки, глибина обробітку становить 22-25 см, при цьому поле не лущать [10]. У регіонах, де поширена вітрова ерозія після стерньових попередників рекомендується поле обробити плоскорізами [23].

Через велику вологолюбність гороху польового, під час проростання насіння він потребує особливо великої кількості води, тому у цей період найбільшу увагу звертають на передпосівний обробіток ґрунту [31]. Мета цього заходу максимально накопичити в ґрунті вологу й сприяти утворенню дрібногрудочового посівного шару, що забезпечить для якісної сівби насіння пелюшки [27].

Передпосівний обробіток ґрунту під горох польовий починають зразу ж після настання його фізичної стиглості [74]. За цих умов проводять розпушування ґрунту важкими чи середніми боронами, які поєднують з шлейфами під кутом до оранки [26]. На другий-третій день, а на Півдні у той же день на глибину 6-8 см проводять передпосівний обробіток поля паровими культиваторами, які агрегатують з середніми боронами [33].

За посухи весняний передпосівний обробіток ґрунту здійснюють комбінованими агрегатами, що в один прохід дозволяють одночасно провести культивацію, вирівнювання, боронування і коткування поля [21, 76]. Це дозволяє зменшити втрати вологи з ґрунту внаслідок її випаровування. У зоні Лісостепу за важких ґрунтів, здатних до запливання площі під посіви гороху польового навесні слід двічі культивувати спочатку на глибину 8-10 см, а на наступний раз – на 6-8 см [20, 54].

З урожаєм зерна пелюшка виносить з ґрунту дуже велику кількість поживних речовин, зокрема мікроелементів: Молібдену, Бору [19]. З розрахунку на центнер зерна винос Нітрогену складає 4,5-6,5 кг, Фосфору – 1,6-2,2 кг, Кальцію – 2,5-3 кг, Калію – 2,2-3 кг, а також Магнію – 0,8-1,4 кг [9, 24, 69]. Зважаючи на це і на слабо розвинену в гороху польового кореневу систему та через короткий період вегетації ця культура потребує додаткового внесення добрив [1, 11].

Горох польовий є Нітрогенфіксуючою культурою, тому значні кількості Нітрогену надходять внаслідок симбіотичної діяльності бульбочкових бактерій. Через це посівні площі пелюшки потрібно удобрювати зазвичай Фосфором і Калієм [8, 24]. Ці добрива покращують розвиток кореневої системи, збільшують симбіотичну активність бульбочкових бактерій [18]. Бідні дерново-підзолисті, як і інші типи ґрунтів під посіви гороху польового потребують удобрення Фосфором та Калієм й менше Нітрогеном [9, 44]. Вирощування гороху польового після кукурудзи, що виносить з ґрунту багато Нітрогену вимагає збагачення поля цим мінеральним елементом [18].

Фосфорні і калійні добрива під горох польовий вносять розкидним способом у основному обробітку ґрунту машинами, а Нітрогенвмісні – у системі передпосівної культивування [1]. У період сівби пелюшки у ряди можна вносити Фосфорні добрива, у кількості 10-15 кг [8]. Під горох польовий середніми кількостями фосфорних, калійних і нітрогенвмісних добрив є 45-60 кг/га [36].

Активації діяльності бульбочкових бактерій сприяє застосування мікродобрив, для цього у рядки задають 50-70 кг/га молібденізованого суперфосфату у вигляді грануляту [9]. Ще на етапі підготовки насіння гороху його обробляють розчином молібдату амонію у кількості 200-300 г препарату на одну тону насіння, препарат розчиняють в 5-10 л води [11]. Дослідження свідчать, що обробіток насіння пелюшки препаратами Молібдену слід

проводити у день посіву одночасно з застосуванням бактеріальних препаратів, зокрема Ризоторфіну [18, 44].

На кислих ґрунтах вирощування гороху польового потребує обов'язкового застосування вапна, при цьому слід внести дефекат у кількості 6-7 т/га, на солонцюватих ґрунтах проводять гіпсування, для цього використовують 3-5 т/га гіпсу [33].

На практиці встановлено, що горох польовий не потребує застосування органічних добрив, адже їх внесення безпосередньо під культуру провокує інтенсивний ріст вегетативної маси [38].

Продуктивність посівів гороху польового в основному залежить від якості посівного матеріалу [14]. У зв'язку з цим потрібно сіяти добре сформоване насіння пелюшки, яке калібрують за крупністю, просівають, відбираючи чисте і не ушкоджене шкідниками, зокрема брухусом (гороховим зернодом) [39, 64]. Зазвичай для посіву використовують висококондиційне насіння гороху польового 1-3 репродукції [43].

Зважаючи на високу сприйнятливості гороху польового до брухуса все насіння перед сівбою обов'язково перевіряють на його наявність [20]. У випадку наявності цього шкідника ушкоджене насіння повністю вилучають. Для цього використовують різні способи, або на бурякових гірках чи зануривши насіннєвий матеріал у розчин аміачної селітри, концентрацією 5-10 %, за таких умов ушкоджене насіння спливає на поверхню [39]. Осівше на дно здорове насіння гороху польового вилучають, промивають водою, висушують на сонці і провітрюють до сипкого стану.

Для профілактики захворювань насіння пелюшки за 3-4 тижні до сівби рекомендується протруювати різними препаратами, зокрема Фундазолом, використовуючи 3 кг/т, Тигамом, у кількості 4-6 кг/т або Тачигареном, він добре себе зарекомендував від кореневих гнилей, при цьому препарат застосовують дозою 1-2 кг/т, розвівши у 5-10 л води [40, 44, 71].

Попередньо протруєне насіння гороху польового перед сівбою необхідно додатково обробити бактеріальними препаратами, зауважено високу ефективність Ризоторфіну [50, 71]. Допускається й одночасне протруювання та обробка Ризоторфін у випадку використання Фундазолу [67]. Якщо застосувати лише протруювач і провести обробку пелюшки Ризоторфіном життєдіяльність бульбочкових бактерій припиниться [45, 50]. Досліджено, що Ризоторфін найкраще проявляє свою дію, якщо горох польовий використовують у сівозміні лише раз за ротацію [67].

Оскільки горох польовий належить до рослин, що потребують раніших термінів сівби, запізнення з висіванням насіння на 5-10 днів призведе до втрати урожаю зерна [33]. У Лісостепу Західному продуктивність посівів пелюшки зменшується на 4-7 ц/га, у Східному – на 4-9 ц/га, а в Центральному знижується аж на 5-8 ц/га [14, 54].

Сівбу гороху польового починають проводити за настання фізичної стиглості ґрунту, зазвичай відразу після передпосівного обробітку [36, 58]. Насіння звичайним рядковим способом, для цього переважно використовують зернові сівалки [47]. За такого способу сівби сошники менше зазнають забивання вологим ґрунтом, тому насіння гороху висівається більш рівномірно, ніж за вузькорядного способу.

Норми використання для посіву насіння гороху польового суттєво залежать від зони його вирощування, важливі й характеристики сорту, а також посівні якості насіннєвого матеріалу [48]. Для різних зон норми висіву гороху регулюють, так для Південного Степу на один га використовують 0,9-1,0 млн. схожих насінин, для Лісостепу України – 1,3-1,4 млн., для Поліських районів – до 1,5 млн. [18, 19, 37].

Низькорослі сорти гороху польового потребують підвищених кількостей насіння, відповідно норму збільшують на 0,1-0,2 млн. схожих насінин, у разі використання високорослих сортів норми у стільки ж разів слід зменшити [33, 48]. Дрібнозерні сорти гороху польового

використовуються рідше, ніж крупнозерні [6, 68]. Вузькорядна сівба пелюшки чи внесення насінневого матеріалу у сухий ґрунт вимагає збільшення норми її висіву на 10-15 % [56]. За запровадження змішаних посівів з пшеницею норму гороху польового встановлюють у межах до 100 кг/га, а пшениці – до 70-80 кг/га [5, 35, 55].

Глибину загортання насіння гороху польового також слід регулювати залежно від механічного складу ґрунтів. Так, на важких ґрунтах вона становить 4-5 см, а на середніх і на легких складає 6-7 см [26]. Надмірне висихання посівного шару ґрунту потребує збільшення глибини загортання, це зумовлено не здатністю гороху польового виносити на поверхню сім'ядолей [65]. Тому насіння пелюшки, переважно крупнозернистих сортів необхідно загортати на глибину до 8-10 см [72].

Першим етапом у догляді за посівами гороху польового післяпосівне весняне коткування ґрунту особливо за посухи [27]. Воно сприяє накопиченню вологи та її доступності насінню пелюшки, при цьому забезпечується кращий контакт посівного матеріалу з ґрунтом. Ця операція дозволяє якісніше організувати збирання гороху польового за допомогою жаток. З метою утворення мульчуючого шару ґрунту для коткування можна застосувати гладкі котки, що зазвичай йдуть у агрегаті із посівними боронами або кільчасто-шпоровими [36].

У випадку відсутності досходових гербіцидів проводять одне чи два боронування поля до появи сходів гороху польового [26]. Цей захід націлений на знищення у фазі «білої ниточки» бур'янів, а також на зниження рівня випаровування ґрунтової вологи. Після появи сходів гороху польового посіви також слід боронувати, обов'язково під кутом до сівби, для цього використовують зубовидні чи сітчасті борони [20]. Боронування пелюшки необхідно повторити у період, коли на рослинах з'являться 3-4 листочки, але до появи вусиків [72].

Для попередження сильного обламування рослин гороху польового, боронування проводиться не раніше 11-12 години, зазвичай у суху погоду, у цей час соковиті частини трохи втрачають тургор, тому менше ушкоджуються зубцями борін, при тому знищені бур'яни інтенсивніше підсихають [56].

У посівах пелюшки застосовують різні гербіциди для боротьби з односім'ядольними та двосім'ядольними бур'янами. Ефективні від них 2М-4ХМ, який використовують з розрахунку 2,5-3,8 кг/га та 48 % розчин Базаграну, дозою 3-4 л/га. Водними розчинами цих препаратів обприскують рослини у фазі 3-4 листків [64]. За появи на полях бульбочкових довгоносиків, кількістю на 1 м² від 10 до 15 шт. сходи гороху польового необхідно обробити 30 % розчином Метафосу, за норми 0,5-0,7 л/га або 50 % розчином Поліхлоркамфенону, дозою 1,6-3 л/га [47].

На початку фази бутонізації горох польовий слід обприскувати препаратом ТУР, його використовують дозою 3-6 кг/га діючої речовини. ТУР впливає на утворення кореневої системи, у пелюшки зростає чисельність бобів і знищується популяція попелиці [64]. Препарат можна застосовувати для обробки насіння гороху польового, за норми 1,5-3 кг/т чи його вносять у передпосівній підготовці, у кількості 6 кг/га діючої речовини [70].

У фазі бутонізації гороху польового і на початку цвітіння рослини для усунення зерноїда обприскують 20 % розчином Метафосу, дозою 0,5-1 л/га [47]. Повторні обробки препаратом проводять через кожні 6-8 днів у менших кількостях відносно норми на 40-50 %. Допускається застосування 40 % розчину Фосфаміду, дозою 0,5-1 л/га [33]. Добре на посівах пелюшки використовувати й інші засоби, що можуть відразу боротись із гороховою попелицею і гороховим комариком.

Від аскохітозу та антракнозу горох польовий обробляють 1 % розчином бордоської рідини, а від борошнистої роси застосовують препарат Цинеб, за норми 2-4 кг/га [64].

Поряд з цим розроблено і технологію вирощування гороху польового без застосування гербіцидів. Запропоновано безгербіцидну технологію вченими Черкаського Науково-виробничого об'єднання «Еліта» [65]. Дана технологія ґрунтується на тому, що від бур'янів за вирощування гороху польового використовують лише агротехнічні заходи, а не хімічні препарати [70].

Передпосівний догляд за пелюшкою починається з виконання якісного зяблевого обробітку ґрунту, далі робота продовжується після посіву [36]. Через 4-5 днів після сівби гороху польового проводять досходове боронування поля, для цього на високій швидкості, у межах 7-8 км/год. у два сліди слід провести середні борони [20]. А у фазі добрих сходів застосовують післясходове одно чи двофазне боронування легкими боронами. У фазі 2-3 листочків на посівах гороху польового використовують середні борони [36].

Завдяки боронуванню можна усунути до 80-85 % бур'янів, відповідно гербіциди вже не потрібні. Післясходовим боронуванням також ушкоджується велика кількість рослин гороху польового, які потім гинуть, знищується порядку 200-300 тис. шт./га [56]. Щоб цьому запобігти норму висіву насіння пелюшки за застосування цієї технології збільшують на аналогічну кількість, тобто на 200-300 тис. зерен на 1 га [58]. Решта заходів із догляду за посівами гороху польового відповідає загальноприйнятій технології.

У цілому біоенергетична ефективність цієї технології вирощування гороху польового є менш енергоємною, порівняно з вирощуванням кукурудзи чи цукрових буряків [40]. Загалом це зумовлено меншою вимогливістю пелюшки до ступеня удобрення ґрунтів, а також відсутності особливого догляду за посівами, при цьому відомо, що досходове, як і післясходове боронування є низькоенергоємним [26].

Зауважено, що за два досходових та за одне післясходове боронування витрачається 360-720 МДж/га енергії, а гербіциди вимагають затрати 1600-

1800 МДж/га [62]. Відповідно біоенергетична ефективність гороху польового висока, на відміну від проса, гречки, картоплі й низки інших культур. При цьому безгербіцидна технологія вирощування пелюшки досить таки покращує вказані показники [70].

Так, встановлено, що біоенергетична ефективність культивування гороху польового сорту Уладівський 10 за традиційною та безгербіцидною технологією дещо відрізнялась, при цьому акумульована в урожаї енергія складала відповідно 103 940 і 109 628 МДж/га [49, 62]. Урожайність зерна пелюшки за традиційної технології становила 36 ц/га, а соломи 40 ц/га, а за безгербіцидної було зібрано 38 ц/га зерна і заготовлено 42 ц/га соломи [57].

Зауважено, що досходові та післясходові боронування посівів гороху польового сприяють покращенню росту рослин й підвищенню їхньої продуктивності [38]. Це все дозволяє безгербіцидну технологію вирощування гороху польового ширше запроваджувати у господарствах як вагому альтернативу традиційній технології і вважати її ресурсозберігаючою [70].

Оскільки боби гороху польового визрівають дуже нерівномірно, раніше спостерігається дозрівання нижніх бобів, а потім переходить на верхні яруси. З огляду на це терміни збирання пелюшки встановлюють орієнтуючись на рівень дозрівання бобів [21]. Про час збирання пелюшки свідчить ступінь пожовтіння у рослин нижніх та середніх бобів, він має охоплювати близько 60-75 %, при цьому в них утворюється саме крупніше й добірне насіння. Збирання зерна гороху польового слід починати, коли насіння у нижніх й середніх бобах пожовкло і затверділо та має вологість 30-35 %, до цього часу воно набуває форми та необхідного забарвлення, яке властиве для певного сорту [10].

Очікувати, доки усі верхні боби пелюшки дозріють, що складає майже третю частину від загальної кількості бобів на рослині, не слід, бо нижні боби тріскають, тому можна втратити саме цінне – зерно [20]. Не можна і спішити зі збиранням зерна гороху польового, адже якщо на рослинах

визріла майже половина бобів це може призвести до недоотримання урожаю, але у цьому випадку причиною є отримання великої кількості недозрілого насіння. За цих умов маса 1000 насінин гороху польового на 10-30 г є меншою, порівняно з масою дозрілого насіння [42].

Зазвичай збирають зерно пелюшки роздільним способом. При цьому рослини косять за допомогою косарок, що поєднуються з пристроями ПВ-2,1, а також здвоювачами валків чи жатками [38]. Після скошування гороху польового на 3-4 день валки підсихають, при цьому вологість зерна знижується до 16-19 % [2]. Далі валки підбирають та обмолочують за допомогою зернових комбайнів, які мають підбирачі [19]. Обмолот валків проводять за низької частоти до 400-500 об./хв. обертів барабанів молотарок, це необхідно для того, щоб запобігти подрібненню зерна [27].

У південних регіонах України за вирощування гороху польового короткостеблових сортів, які не так сильно обсипаються слід проводити однофазне збирання, це відбувається за умови повного досягання бобів, при цьому вологість насіння має складати близько 15-16 % [66]. Змолочене та очищене зерно гороху польового потрібно розміщувати на зберігання за його вологості 14-15 % [34].

Розділ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика ґрунтів

Територія господарства має ґрунтовий покрив, який в основному представлений середньосуглинковими чорноземами. Ці чорноземи характеризуються відносно потужним гумусовим горизонтом. Ґрунтам властиве закипання від соляної кислоти на глибині 72 см. Карбонати спостерігаються на глибині 75-110 см.

За механічним складом дані ґрунти відносяться до різновиду пилевато-середньосуглинкових, при цьому переважають фракції пилу і мулу. В їх орному шарі вміст гумусу становить 3,0 %, глибше у профілі кількість зменшується до 2,4 %, далі – до 1,7 % (табл. 2.1). Забезпечення рухомими формами Фосфору цього типу ґрунту досить низьке (1,2-1,7 мг на 100 г), кількість обмінного Калію – середня (24-42 мг на 100 г).

Таблиця 2.1 — Характеристика середньосуглинкових чорноземів

Глибина горизонту, см	Вміст гумусу, %	рН водне	Ємність вбирання, мг/екв. на 100 г ґрунту	Ввібраний Натрій	Рухомий Фосфор	Обмінний Калій	Гідролітична кислотність, мг/екв. на 100 г ґрунту
				мг/екв. на 100 г ґрунту	мг на 100 г ґрунту		
0-10	3,0	7,0	243	0,07	1,7	24	2,4
10-45	2,4	6,4	207	0,06	1,4	37	2,0
45-72	1,7	6,2	192	0,04	1,2	42	1,5

Реакція ґрунтового розчину середньосуглинкового чорнозему нейтральна (рН водне 7,0). Ємність вбирання цього ґрунту значна і становить

243 мг/екв. на 100 г, вміст ввібраного Натрію невисокий – 0,07 мг/екв. на 100 г. Глибший горизонт характеризується вбирною ємністю 207 мг/екв. на 100 г і кількістю ввібраного Натрію на рівні 0,06 мг/екв. на 100 г ґрунту. Гідролітична кислотність середньосуглинкового чорнозему становить 1,5-2,4 мг-екв. на 100 г ґрунту.

Профіль середньосуглинкового чорнозему не засолений легкорозчинними солями, кількість сухого залишку становить 0,09-0,14 %. Велика кількість карбонатів у цьому ґрунті залягає починаючи з глибини понад 72 см і становить 16-53 %.

Середньосуглинкові чорноземи характеризуються до глибини 72 см потужним гумусовим шаром. Верхній гумусовий горизонт потужністю 45 см має темно-сірий колір, пухкий, пилювато-грудочкуватий. Закипають ці ґрунти від соляної кислоти з глибини 60 см, при цьому карбонати спостерігаються на глибині 80 см. У верхніх горизонтах реакція ґрунтового розчину є нейтральною, рН складає 6,4-7,0, нижчий ґрунтовий профіль має кислу реакцію.

Чорноземи середньосуглинкові володіють задовільною структурністю й сприятливими водно-фізичними характеристиками, вони середньоводопроникні. Ґрунтові води розміщуються на глибині 8-10 м. Загалом ці чорноземи характеризуються високою природною родючістю.

2.2 Гідротермічні умови у роки досліджень

Господарство розміщене на рівнинній території. Агрокліматичний район відноситься до помірно теплої кліматичної зони. Багаторічні температурні дані свідчать про те, що середньорічна температура повітря у регіоні становить 11°C. Як показали представлені в таблицях 2.2 і 2.3 дані у 2022 р. середня температура повітря складала 12,1°C, а в 2023 р. 10,9°C. Найхолоднішим місяцем був січень, середньомісячна температура повітря у 2022 р. становила -3,5°C, а в 2023 р. – -4,7°C. Найтеплішим місяцем у 2022 р.

був липень, середня місячна температура склала +22,4°C, а в 2023 р. – серпень з середньою місячною температурою повітря 23,5°C. Загалом тривалість безморозного періоду у середньому становить 170-185 днів.

Таблиця 2.2 — Середньокліматичні дані щодо температури повітря, вологості та кількості опадів у 2022 р.

Місяць	Середня температура повітря, °С	Вологість повітря, %	Кількість опадів, мм
Січень	-3,5	86	35
Лютий	-3,2	83	29
Березень	2,4	79	33
Квітень	8,2	85	51
Травень	12,6	68	79
Червень	18,7	62	82
Липень	22,4	59	58
Серпень	21,8	58	44
Вересень	17,2	65	63
Жовтень	10,5	71	75
Листопад	3,3	80	50
Грудень	-1,6	83	38
Всього у році	12,1	73,2	637

Середньорічна вологість повітря упродовж 2022 р. становила 73,2 %, а у 2023 р. за перші 10 місяців року – 62,6 %. Найбільша вологість повітря спостерігається взимку, у 2022 р. вона була в січні – 86 %, а в 2023 р. – в лютому місяці (87 %). Найменш вологим є серпень, у 2022 р. в цьому місяці вологість повітря становила 58 %, а в 2023 р. – 44 %.

Середня річна кількість опадів складає 600 мм, у 2022 р. вона становила 637 мм, у 2023 р. – за 10 місяців 555 мм. Найбільша кількість опадів у середньому випадає у весняний і літній періоди. У 2022 р. найбільш

дошовим був червень – 82 мм, а в 2023 р. – квітень (83 мм). У літній період опади в даному регіоні випадають у вигляді грозових дощів. Найменше опадів випадає взимку, у 2022 р. це був місяць лютий – 29 мм, а в 2023 р. – січень (23 мм).

Агрономічна стиглість ґрунту настає у 2-3 декаді березня за відсутності опадів і у 1-2 декаді квітня за наявності дощів. У кінці 3 декади березня добова температура повітря збільшується і перевищує 5°C.

Таблиця 2.3 — Середньокліматичні дані щодо температури повітря, вологості та кількості опадів у 2023 р.

Місяць	Середня температура повітря, °С	Вологість повітря, %	Кількість опадів, мм
Січень	-4,7	82	23
Лютий	-3,5	87	31
Березень	3,8	74	52
Квітень	7,9	86	83
Травень	13,4	64	66
Червень	19,2	59	63
Липень	22,6	48	55
Серпень	23,5	44	38
Вересень	16,0	72	68
Жовтень	11,2	80	76
Листопад	-	-	-
Грудень	-	-	-
Всього за період	10,9	62,6	555

На території регіону зазвичай панують вітри, що надходять з півночі, сходу та північно-західного напрямків. Найбільш сильні вітри фіксують у весняний та осінній сезони року, що для сільського господарства не є сприятливим. В регіоні спостерігаються малосніжні зими, що

супроводжуються частими відлигами, не рідко особливо у останні роки взимку спостерігаються дощі. У зимовий період близько 20-30 днів характеризується невеликим сніговим покривом. Ґрунти взимку у середньому промерзають у грудні на глибину 2 см, у січні – на 12 см, а в лютому – до 25 см, після чого відбувається їх швидке розмерзання. Весняні заморозки минають до 1 декади травня, а перші осінні настають з початку жовтня.

2.3 Схема і методика досліджень

Дослідження проведено упродовж 2022-2023 років на середньосуглинкових чорноземах. Польовий дослід здійснювався за загальноприйнятою технологією, властивою для Лісостепу України. Площа ділянки під вирощуванням сортів гороху польового загалом складала 100 м², облік урожаю проводили на площі 50 м². Розміщення варіантів дослідів було систематичним, а повторність – триразова.

Схема проведених досліджень виглядала наступним чином, за контроль використовували пелюшку сорту Древлянська, а за дослід правив сорт гороху польового Фундатор.

Відбір ґрунтових проб проводили навесні до внесення мінеральних добрив, вміст рухомих форм Фосфору і обмінного Калію визначали за Чириковим, кількість гумусу – за Тюріним, водне рН – методом ЦИНАО. Гідролітичну кислотність і вбирну ємність середньосуглинкових чорноземів досліджували згідно загальноприйнятих лабораторних методик.

Аналіз погодних умов упродовж 2022-2023 років експериментальних досліджень виконували згідно з даними, отриманими з районного гідрометеорологічного пункту.

У рослин сортів пелюшки досліджували довжину стебла, аналізуючи 25 рослин вираховували середню кількість бобів на рослині, середню кількість зерен у бобі, визначали масу 1000 зерен, середню масу зерен на рослині. Відповідно до стандарту масу 1000 зерен гороху польового

визначали використовуючи дві наважки, які містили по 500 зерен. Пізніше отриманий результат переводили на масу 1000 зерен та вираховували середню масу до 0,1 г. Якщо відхилення у масі двох проб було більшим на 0,5 % від середньої маси 1000 зерен, зважували ще третю пробу. Визначену таким чином середню масу 1000 зерен пелюшки перераховували на стандартну 14 % вологість.

Урожайність зерна сортів гороху польового під час збирання визначали шляхом відбору проб для кожного варіанту з 3 метровок, площею 5 м² згідно методики Майсурия. Урожай зерна досліджуваних сортів пелюшки обліковували з обов'язковим попереднім встановленням його вологості, відповідно масу подавали у перерахунку на стандартну 14 % вологість. Вологість зерна перед збиранням урожаю гороху польового визначали шляхом його підсушування у сушильній шафі.

Вміст сухої речовини в зерні сортів пелюшки обчислювали ваговим методом. При цьому хімічні показники поживної якості зерна гороху польового визначали методом інфрачервоної спектрометрії за допомогою інфрачервоного аналізатора з комп'ютерним забезпеченням. Поживність зерна досліджуваних сортів пелюшки вираховували за даними їх хімічного складу і довідкових таблиць.

Зоотехнічний аналіз сортів гороху польового проводився на основі показників врожайності й поживної якості зерна з визначенням виходу кормопротейінових одиниць з га посівів.

Енергетична ефективність включала в себе показники енергоємності врожаю і технології вирощування сортів гороху польового з врахуванням вмісту в зерні сухої речовини. Економічна оцінка ефективності вирощування досліджуваних сортів гороху польового визначалась за методикою, рекомендованою для сільськогосподарської галузі за цінами 2023 року.

Для математичного аналізу статистичних матриць користувались методикою дисперсійної оцінки отриманих цифрових даних з застосуванням

програм «Microsoft Excel» та «Statistika 6.0».

2.4 Характеристика досліджуваних сортів гороху польового

У дослідженнях контрольним сортом гороху польового була пелюшка Древлянська. Заявником і власником даного сорту гороху польового є Інститут сільського господарства Полісся Національної академії аграрних наук. На реєстрацію сорт подано 30.11.2005, заявка №05048001. Офіційно у Реєстр сортів рослин, рекомендованих для впровадження в Україні пелюшку Древлянську було введено в 2008 р.

Вихідним матеріалом для створення пелюшки Древлянська слугувала популяція сорту Зв'ягельський, який покращували методом індивідуально-родинного добору. На відміну від пелюшки Зв'ягельської Древлянська володіє вищою зерною продуктивністю і більшою кількістю міжвузлів на стеблі. Відповідно пелюшка Древлянська відрізняється вищою продуктивністю зеленої маси, яка перебуває на рівні 484,0 ц/га, урожайність зерна за 14 % вологості становить 18,3 ц/га. Рослини цього сорту виростають завдовжки від 138 до 190 см. Максимальна маса 1000 насінин у пелюшки Древлянська складає 203 г.

Сорт має середню посухостійкість у межах 4 балів, стійкість до вилягання становить 5 балів. Пелюшка Древлянська також володіє середньою толерантністю до збудників захворювань, на рівні 4 балів, зокрема до фузаріозу, бактеріальної плямистості та сірої гнилі.

Пелюшка Древлянська використовується з кормовою метою, адже містить середній вміст білку в зерні у межах 26,8 %. Його кількість в сухій речовині цієї пелюшки складає 17,1 %, при цьому вміст жиру в складі зерна становить 6,8 %. Напрямі її використання визначено як зерновий.

Цей сорт належить до середньостиглої групи гороху польового. Вегетаційний період вирощування вказаного сорту в середньому триває 106 днів. Сорт відмінно адаптується до різних кліматичних умов, але для його культивування більше рекомендовано Полісся та зону Лісостепу.

Дослідним сортом був горох польовий української селекції Фундатор. Сорт запропоновано для впровадження Товариством з обмеженою відповідальністю науково-виробничою агрокорпорацією «Степова». Заявку на реєстрацію цього сорту гороху польового подано 24.12.2003, заява №03048001. У 2005 р. горох польовий сорту Фундатор внесено до Реєстру сортів України.

Сорт рекомендується для вирощування у зоні Лісостепу і на Поліссі, а також його можна культивувати у Степових регіонах України. Він відноситься до сортів пелюшки середньостиглої групи. Напрямом використання цього сорту є на кормові цілі. За якістю одержаної продукції горох польовий сорту Фундатор можна віднести до високобілкових сортів.

2.5 Технологія вирощування гороху польового

Основний обробіток полягав у одному дискуванні поля на глибину 6-8 см дисковими луцильниками від однорічних бур'янів після стерньового попередника озимого ячменю і внесенні N30P40K40. Зяблевий обробіток проводили на глибину 20-22 см, також поле боронували. Метою боронування було зберегти вологу і створити у посівному шарі ґрунту дрібногрудочкову структуру, що є оптимальним для якісної сівби насіння. Боронування проводили після настання фізичної стиглості ґрунту середніми боронами у комплексі з шлейфами, під кутом до оранки.

Сівбу сортів гороху польового здійснювали звичайним рядковим способом, відстань між рядками становила 15 см. Насіння обробляли Фундазолом, дозою 3 л/т і Ризоторфіном, в кількості 2,5 л/т. Насіння гороху витримує глибоке загортання, тому обирали глибину 4-6 см. Норма висіву складала 1,2 млн. насінин/га або 300 кг/га, що вважається найкращим для ґрунтово-кліматичних умов Лісостепу України. Обрані норми висіву сортів пелюшки залежали від їх біологічних особливостей і мінерального живлення, тому під час посіву у рядки вносили фосфорні добрива, у кількості 10 кг.

Оскільки горох польовий вологолюбна культура і особливо потребує вологи за проростання насіння поле боронували середніми боронами на глибину 6-8 см. У системі догляду за посівами рослини гороху польового обробляли Грейнактивом-С, дозою 0,2 л/га.

Строки збирання зерна сортів гороху польового залежали від дозрівання на рослинах 60-75 % нижніх і середніх бобів з крупнішим насінням. Збирання урожаю зерна пелюшки проводили шляхом поділянкового обмолоту комбайном «John Deere 955» з наступним його очищенням. Зерно гороху польового доводили до стандартів кондицій на зерноочисній машині «Петкус-Гігант».

Розділ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Морфологічні характеристики сортів гороху польового

Серед чинників, що впливають на морфологічні характеристики гороху польового вирішальна роль належить сортовим особливостям насіння, нормам висіву, польовій схожості і ступеню виживання рослин під час вегетаційного періоду. Ці показники певною мірою залежать від ґрунтових і біологічних особливостей та технологічних чинників.

Аналіз структури урожаю досліджуваних сортів гороху польового дає змогу провести оцінку розвитку культури. У результаті досліджень, проведених у 2022 та 2023 роках було встановлено, що морфологічні характеристики рослин сортів гороху польового залежали від умов вегетації і сягали максимуму в 2022 році (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 — Характеристика сортів гороху польового у 2022-2023 році

Сорти пелюшки	Довжина стебла, см	Кількість бобів на рослині, шт.	Кількість зерен у бобі, шт.	Маса зерен на рослині, г	Маса 1000 зерен, г
2022 рік					
Древлянська	173,2	7,7	4,4	4,6	157,9
Фундатор	191,4	7,8	5,0	6,7	186,8
2023 рік					
Древлянська	155,8	7,4	4,3	3,9	144,5
Фундатор	180,7	7,5	4,5	5,6	175,8
2022-2023 рік					
Древлянська	164,5	7,55	4,35	4,25	151,2
Фундатор	186,0	7,65	4,75	6,15	181,3

Так, у вказаному році відмічено, що у сорту пелюшки Древянська довжина стебла становила 173,3 см і на 10,5 % була меншою, ніж у сорту Фундатор. У 2023 році цей показник у сорту Древянська складав 155,8 см і на 15,9 % був менший за показник сорту Фундатор.

До основних елементів структури урожаю гороху польового відносять кількість бобів на рослині, кількість зерен у бобах і масу 1000 зерен. Встановлено, що за умов 2022 року чисельність бобів на рослинах сорту пелюшки Древянська складала 7,7 шт., а в сорту Фундатор на 1,3 % була більшою. У 2023 році різниця у кількості бобів на рослинах гороху польового зросла до 1,4 % на користь сорту Фундатор.

Порівняно з рослинами контрольного сорту, у 2022 році кількість зерен у бобі гороху сорту Фундатор становила 5,0 шт., тобто на 13,6 % була більшою, а в 2023 році відмінності від сортами скоротились до 4,6 % на користь дослідного сорту.

Розміри зерен на рослині прямо впливають на урожайність гороху польового та є важливим показником оцінки потенційної продуктивності сорту. Визначення маси зерен на рослині показало, що за весь період спостережень найбільше їх утворювалось у 2022 році і саме у сорту Фундатор – 6,7 шт. Цей показник аж на 45,6 % перевищував показник сорту Древянська. У 2023 році маса зерен на рослинах сорту Фундатор на 43,6 % перевищувала контрольні значення.

Щодо вищої маси 1000 зерен тенденція залишалась за сортом гороху польового Фундатор і в 2022 році його показник становив 186,8 г, а в сорту Древянська лише 157,9 г. Відповідно різниця між контролем і дослідом складала 18,3 %. У 2023 році відмічено, що маса 1000 зерен у вказаних сортів пелюшки зменшилась, проте, у сорту Фундатор вона залишилась на 21,7 % більшою, ніж у контролі.

З отриманих даних видно, що у гороху польового сорту Фундатор упродовж 2022-2023 років досліджень зафіксовано більшу на 13,1 % довжину

стебла, підвищену на 1,3 % кількість бобів на рослинах та більшу на 9,2 % кількість зерен у бобі, а також відмічено вищу на 44,7 % масу зерен на рослині і більшу на 19,9 % масу 1000 зерен, порівняно з контролем. За час вегетації вищі вказані морфологічні показники були властивими для рослин гороху польового, що вирощувались у 2022 році, а в 2023 році вони зменшувались під впливом менш сприятливих гідрометеорологічних чинників.

3.2 Урожайність зерна сортів гороху польового

Формування великих й сталих урожаїв зерна бобових культур, зокрема, і гороху польового складніший процес за інші культур. Це зумовлено недостатньою змогою регулювати кількість плодоносних стебел у нього з поступовою диференціацією генеративних органів та дуже великим зв'язком їх розвитку від умов зовнішнього середовища. Технологія вирощування гороху польового, аналогічно як й інших зернобобових культур, заключається у проведенні комплексу агротехнічних і організаційних заходів, направлених на забезпечення високих обсягів зерна. Ця технологія полягає у дотриманні розміщення науково-обґрунтованих посівів гороху польового у сівозміні, використання високоврожайних його сортів, що придатні до механізованого вирощування, внесення у достатніх кількостях мінеральних добрив, відмінний основний та передпосівний обробіток поля, застосування дозволених пестицидів або запровадження механічного усунення бур'янів й використання цілого комплексу високопродуктивних машин для догляду.

Таким чином, основним критерієм, яким керуються за оцінки ефективності вирощування певних сортів гороху польового є урожайність їх зерна. Як бачимо з таблиці 3.2 урожайність посівів пелюшки сорту Древлянська в 2022 році склала 17,4 ц/га (додаток Б, табл. Б.1). За вирощування сорту гороху польового Фундатор урожайність зросла на 10,3 % або на 1,8 ц/га і склала 19,2 ц/га. Середня по досліджуваних сортах гороху

урожайність зерна складала 18,3 ц/га. Показник НІР 05 у 2022 році перебував на рівні 7,8.

Таблиця 3.2 — Урожайність сортів гороху польового у 2022 році

Сорти пелюшки	Урожайність, ц/га	Приріст до контролю	
		ц/га	%
Древлянська	17,4	-	-
Фундатор	19,2	1,8	10,3
Середня по сортах	18,3	-	-
НІР 05	7,8	-	-

Менш сприятливі гідротермічні умови весняного періоду 2023 року призвели до одержання нижчої урожайності зерна в обох досліджуваних сортах гороху польового, порівняно з попереднім роком (табл. 3.3, додаток В, табл. В.1). Так, за вирощування пелюшки сорту Древлянська урожайність зерна становила 16,8 ц/га, а за використання гороху польового сорту Фундатор сягнула 18,4 ц/га, що на 1,6 ц/га або на 9,5 % перебільшувало продуктивність контрольного сорту. Середня по сортах врожайність гороху польового становила 17,6 ц/га. За вирощування у 2023 році досліджуваних сортів гороху польового НІР 05 складав 4,3.

Таблиця 3.3 — Урожайність сортів гороху польового у 2023 році

Сорти пелюшки	Урожайність, ц/га	Приріст до контролю	
		ц/га	%
Древлянська	16,8	-	-
Фундатор	18,4	1,6	9,5
Середня по сортах	17,6	-	-
НІР 05	4,3	-	-

З даних, наведених у таблиці 3.4 видно, що вирощування упродовж 2022-2023 років сорту пелюшки Древлянська забезпечило середню

врожайність зерна на рівні 17,1 ц/га. Більша кількість бобів на рослині, зерен у бобі та їх маса призвела до зростання, порівняно з контролем, середньої врожайності сорту гороху польового Фундатор на 1,7 ц/га або на 9,9 %. Відповідно середня по сортах урожайність сортів гороху склала 17,9 ц/га.

Таблиця 3.4 — Урожайність сортів гороху польового у 2022-2023 році

Сорти пелюшки	Урожайність, ц/га	Приріст до контролю	
		ц/га	%
Древлянська	17,1	-	-
Фундатор	18,8	1,7	9,9
Середня по сортах	17,9	-	-

Урожайність сортів гороху польового зумовлена комплексом фізіологічних та морфологічних їх властивостей. Формування продуктивності рослин пелюшки сортів Древлянська і Фундатор також залежало від низки погодних чинників. Менш сприятливі умови вирощування у 2023 році в кінцевому випадку призвели до більших втрат урожаю, тому оптимальніші умови у 2022 році дозволили досліджуваним сортам гороху польового краще розкрити свій генетичний потенціал, причому продуктивність рослин сорту Фундатор була більшою, ніж у сорту Древлянська.

3.3 Хімічний склад зерна сортів гороху польового

У результаті проведених у 2022-2023 роках досліджень було відмічено, що після доведення зерна гороху польового до стандартних кондицій у його складі в сорту Древлянська містилось 14,4 % води (табл. 3.5). У той час, як у зерні гороху польового сорту Фундатор вміст води становив 14,0 %, тобто на 0,4 % був більшим, ніж у контролі. Відповідно до цього вміст сухої речовини у зерні пелюшки сорту Древлянська перебував на рівні 85,6 %, а у сорту Фундатор становив 86,0 % і на 0,4 % був більшим.

Таблиця 3.5 — Хімічний склад зерна сортів гороху польового у 2022-2023 році, %

Сорти пелюшки	Вода	Суха речовина	Протеїн	Білок	Жир	Клітковина	БЕР	Зола
Древлянська	14,4	85,6	20,9	16,8	1,8	5,9	54,4	2,6
Фундатор	14,0	86,0	21,5	17,7	1,8	5,5	54,8	2,4

Оскільки рослини гороху польового утворюють симбіотичні системи з фіксуєчими Нітроген ризобіальними мікроорганізмами це створює необхідні умови для захоплення молекулярної форми вказаного елемента і накопичення Нітрогенвмісних сполук, зокрема протеїнів у складі всіх його частин. Так, вміст протеїну у зерні пелюшки Древлянська становив 20,9 %, а у сорту Фундатор сягав максимуму – 21,5 %. Таким чином, різниця між сортами становила 0,6 %, тобто кількість протеїну у зерні сорту Фундатор була більшою.

Встановлено, що вміст білку в зерні пелюшки Древлянська складав 16,8 %, а в сорту Фундатор зростав до 17,7 %. Відповідно у 2022-2023 році даний показник у дослідного сорту на 0,9 % був більшим, порівняно із рослинами контрольного варіанту. Стосовно вмісту жиру у зерні обох сортів гороху польового отримано однакові результати, його кількість упродовж 2022-2023 року становила 1,8 %.

За кількістю клітковини у зерні пелюшки Древлянська сумарний результат в досліджувані роки складав 5,9 % він на 0,4 % перевищував показник гороху польового сорту Фундатор, у зерні якого містилось лише 5,5 % клітковини. Аналогічну міжсорткову різницю у 0,4 % отримано щодо кількості легкокорозчинних вуглеводів у зерні пелюшки, але у даному випадку вищий показник спостерігався у сорту Фундатор. Так, зерно сорту Фундатор містило 54,8 % безазотистих екстрактивних речовин, а сорту Древлянська – лише 54,4 %.

За вмістом золи перевагу мав сорт пелюшки Древянська, адже його зерно характеризувалось вищою кількістю мінеральних сполук – 2,6 %, тоді як у гороху польового сорту Фундатор в зерні було на 0,2 % їх менше, адже кількість становила 2,4 %.

Хімічні дослідження гороху польового свідчать, що упродовж 2022-2023 років сукупні показники вмісту поживних речовин у складі зерна досліджуваних сортів дещо відрізнялись. При цьому отримано більший вміст сухої речовини у складі зерна гороху польового сорту Фундатор, у складі якого виявлено переважання кількості протеїну, білку і безазотистих екстрактивних речовин, порівняно з контрольним сортом. Натомість у пелюшки сорту Древянська зерно характеризувалось більшою кількістю клітковини і золи, ніж у сорту Фундатор, за вмістом жиру показники були аналогічними.

3.4 Поживна цінність зерна сортів гороху польового

Основним резервом підвищення поживної цінності зерна рослин гороху польового є всебічне використання поживного потенціалу ґрунту, сприятливі умови зовнішнього середовища, а також вирощування нових сортів. Відомо, що поживність зерна гороху польового найбільшою мірою залежить від використання мінеральних та органічних добрив, за рахунок їх внесення досягається висока протеїнова цінність цього корму для тварин. Слід зазначити, що суттєвим джерелом живлення у цьому процесі є біологічний Нітроген. Рослини гороху польового вступають у симбіотичну взаємодію з бульбочковими бактеріями *Rhizobium leguminosarum* і завдяки цьому на їхніх корінцях формуються бульбочки, що характеризуються високою Нітрогенфіксуючою здатністю.

За результатами дворічних досліджень представлених у таблиці 3.6 встановлено, що за вирощування пелюшки сорту Древянська в зерні накопичувалось 147,8 г перетравного протеїну. При цьому найбільша

кількість в його складі відзначалась перетравних безазотистих екстрактивних речовин – 500,5 г, кількість перетравного жиру і клітковини відповідно становила 13,1 та 38,3 г.

Очікуване відкладання жиру від зерна цього гороху польового складає 175,3 г, але застосування коефіцієнта відносної повноцінності знижує це значення до 170,0 г. Враховуючи фактичне жировідкладання кількість вівсяних кормових одиниць за поїдання зерна пелюшки сорту Древлянська складає 1,13 кг.

Таблиця 3.6 — Поживність зерна гороху польового сорту Древлянська у 2022-2023 році

Показник	Білок	Жир	Клітковина	БЕР
Кількість, %	16,8	1,8	5,9	54,4
Кількість в кг корму, г	168	18	59	544
Коефіцієнт перетравності, %	88	73	65	92
Кількість перетравних поживних речовин, г	147,8	13,1	38,3	500,5
Константи жировідкладання	0,235	0,536	0,248	0,248
Очікуване жировідкладання, г	34,7	7,0	9,5	124,1
Очікуване відкладання жиру з кг корму, г	175,3			
Коефіцієнт відносної повноцінності	97			
Фактичне відкладання жиру, г	170,0			
Кількість кормових одиниць у кг корму, кг	1,13			

Варто відзначити, вищу поживну цінність рослин гороху польового сорту Фундатор, яка пов'язана із більшою кількістю в зерні перетравних поживних речовин (табл. 3.7). Так, порівняно з контролем, кількість перетравного протеїну у зерні сорту Фундатор на 5,4 % була більшою, а кількість безазотистих екстрактивних речовин відрізнялась лише на 0,7 %. За кількістю перетравного жиру міжсортних різниць не спостерігалось, а за кількістю в зерні перетравної клітковини пелюшка сорту Древлянська

перевищувала сорт Фундатор на 7,3 %. Очікуване і фактичне відкладання жиру у гороху польового сорту Фундатор на 1,2 % було більшим за сорт Древянська. Водночас за вмістом кормових одиниць зерно сорту Фундатор на 1,8 % перевищувало сорт Древянська, адже їх кількість у ньому складала 1,15 кг.

Таблиця 3.7 — Поживність зерна гороху польового сорту Фундатор у 2022-2023 році

Показник	Білок	Жир	Клітковина	БЕР
Кількість, %	17,7	1,8	5,5	54,8
Кількість в кг корму, г	177	18	55	548
Коефіцієнт перетравності, %	88	73	65	92
Кількість перетравних поживних речовин, г	155,8	13,1	35,7	504,2
Константи жирівідкладання	0,235	0,536	0,248	0,248
Очікуване жирівідкладання, г	36,6	7,0	8,8	125,0
Очікуване відкладання жиру з кг корму, г	177,4			
Коефіцієнт відносної повноцінності	97			
Фактичне відкладання жиру, г	172,1			
Кількість кормових одиниць у кг корму, кг	1,15			

Аналізуючи досліджувані зразки зерна сортів гороху польового визначали разом із загальною поживною цінністю і його енергетичну поживність для кормового раціону тварин. При цьому дослідження енергетичної поживності рослин гороху польового сорту Древянська показало, що у 2022-2023 році кількість метаболічно активної або обмінної енергії, яку можна отримати використовуючи кг її зерна перебуває на рівні 308,9 ккал (табл. 3.8). Водночас кількість енергетичних кормових одиниць, що містяться у кг зерна пелюшки сорту Древянська складає 0,12 ккал.

Таблиця 3.8 — Енергетична поживність зерна гороху польового сорту Древянська у 2022-2023 році

Показник	Білок	Жир	Клітковина	БЕР
Кількість перетравних поживних речовин, г	16,8	1,8	5,9	54,4
Енергетичний еквівалент	4,5	8,3	2,9	3,7
Кількість обмінної енергії, ккал	75,6	14,9	17,1	201,3
Кількість обмінної енергії у кг корму, ккал	308,9			
Кількість ЕКО у кг корму, ккал	0,12			

Деякі інші дані було отримано за визначення енергетичної цінності зерна гороху польового сорту Фундатор (табл. 3.9). Так, кількість обмінної енергії у кг зерна гороху цього сорту становила 313,2 ккал, а це на 1,4 % перевищувало її кількість у сорту Древянська. Кількість енергетичних кормових одиниць у зерні гороху польового сорту Фундатор складала 0,12 ккал, тому ця різниця на 8,3 % перевищувала сорт Древянська. Вища енергетична поживність зерна гороху польового сорту Фундатор, порівняно з контрольним сортом, зумовлена більшою кількістю обмінної енергії, отриманої за розщеплення перетравного протеїну і безазотистих екстрактивних речовин.

Таблиця 3.9 — Енергетична поживність зерна гороху польового сорту Фундатор у 2022-2023 році

Показник	Білок	Жир	Клітковина	БЕР
Кількість перетравних поживних речовин, г	17,7	1,8	5,5	54,8
Енергетичний еквівалент	4,5	8,3	2,9	3,7
Кількість обмінної енергії, ккал	79,6	14,9	15,9	202,8
Кількість обмінної енергії у кг корму, ккал	313,2			
Кількість ЕКО у кг корму, ккал	0,13			

Вирощування сортів гороху польового для отримання зерна вимагає проведення їх зоотехнічного аналізу. Попередніми дослідженнями встановлено, вищий урожай зерна та більшу кількість кормових одиниць у сорту гороху Фундатор розрахунки показали, що вихід кормових одиниць з га посіву у даного сорту становив 21,6 ц/га (табл. 3.10). При цьому посіви пелюшки сорту Древлянська забезпечили 19,3 ц/га виходу кормових одиниць. Ці показники свідчать, що сорт Фундатор на 2,3 ц/га або відповідно на 11,9 % перевищує сорт Древлянська за виходом кормових одиниць.

Вихід перетравного протеїну у пелюшки сорту Древлянська становив 2,5 ц/га. У гороху польового сорту Фундатор цей показник складав 2,9 ц/га. Відповідно вихід перетравного протеїну у сорту Фундатор на 0,4 ц/га або на 16 % був вищим, порівняно з сортом Древлянська. Вихід кормо-протеїнових одиниць у гороху польового сорту Древлянська становив 20,9 ц/га, а у сорту Фундатор складав 23,8 ц/га. З цих даних видно, що сорт Фундатор перевищує за виходом кормо-протеїнових одиниць сорт Древлянська на 13,9 %.

Таблиця 3.10 — Зоотехнічний аналіз зерна сортів гороху польового у 2022-2023 році

Сорти пелюшки	Урожайність у 2022-2023 році, ц/га	Вихід з га						
		кормових одиниць			перетравного протеїну			кормо-протеїнових одиниць
		всього, ц/га	до контролю		всього, ц/га	до контролю		ц/га
			ц	%		ц	%	
Древлянська	17,1	19,3	-	-	2,5	-	-	20,9
Фундатор	18,8	21,6	2,3	11,9	2,9	0,4	16,0	23,8

Повний аналіз поживної цінності зерна сортів гороху польового можна завершити встановленням його впливу на продуктивні якості тварин. Для цього визначають як кормові одиниці використовуються у процесі зростання

маси тварин і синтезі молока. Відповідні розрахунки показують, що на 2,3 ц більший вихід кормових одиниць з га посіву гороху польового сорту Фундатор здатний забезпечити на 0,3 ц вищу масу тварин, порівняно з контрольним сортом. А надой тварин за вирощування на аналогічній площі сорту Фундатор на зерно зростають на 1,9 ц молока, порівняно з вирощуванням гороху польового сорту Древянська.

3.5 Енергетична і економічна ефективність вирощування на зерно сортів гороху польового

Вузька спеціалізація у використанні гороху польового призводить до певних складнощів у встановленні енергетичної ефективності його сортів, а також до спрощення й універсалізації компонентних заходів у технології вирощування, які спрацьовують на різних етапах вегетаційного періоду і застосовуються за з'ясування їх енергетичної ефективності.

За визначення енергетичної ефективності вирощування у 2022-2023 році досліджуваних сортів гороху польового використовували показники урожайності зерна і вмісту у ньому сухої речовини (табл. 3.11). Це дало змогу встановити кількість сухої речовини, яку можна отримати за вирощування певного сорту гороху польового на визначеній площі посіву. Відповідно з'ясовано, що за вирощування пелюшки сорту Древянська кількість з га сухої речовини становила 1463,8 кг, а за вирощування сорту Фундатор на 0,4 % більше.

Енергоємність технології вирощування досліджуваних сортів гороху польового була однаковою і становила 604,9 МДж. При цьому енергоємність зерна у сорту гороху польового Фундатор складала 2119,6 МДж, а в сорту Древянська становила 1892,7 МДж. Тому енергоємність врожаю зерна у сорту Фундатор на 11,9 % була більшою, порівняно з сортом Древянська. Коефіцієнт енергетичної ефективності у обох сортів був досить високим і перевищував 3, що свідчить про високу ефективність їх вирощування. Так, у

пелюшки сорту Древлянська він перебував на рівні 3,1, а в сорту Фундатор на 12,9 % був більшим, адже показник енергоефективності склав 3,5.

Таблиця 3.11 — Енергетична ефективність вирощування зерна сортів гороху польового у 2022-2023 році

Показник	Сорти пелюшки	
	Древлянська	Фундатор
Урожайність, ц/га	17,1	18,8
Вміст сухої речовини, %	85,6	86,0
Вміст сухої речовини, кг/га	1463,8	1616,8
Енергоемність технології, МДж	604,9	604,9
Енергоемність врожаю, МДж	1892,7	2119,6
Коефіцієнт енергетичної ефективності	3,1	3,5

В основу визначення економічної ефективності вирощування досліджуваних сортів гороху польового на зерно було покладено розрахунки вартості продукції, актуальної на період 2023 року. Згідно цього вартість зерна сорту пелюшки Древлянська становила 2623,4 грн./га, а сорту Фундатор на 7,3 % була більшою (табл. 3.12).

Таблиця 3.12 — Економічна ефективність вирощування зерна сортів гороху польового у 2022-2023 році

Показник	Сорти пелюшки	
	Древлянська	Фундатор
Урожайність, ц/га	17,1	18,8
Вартість продукції, грн./га	2623,4	2815,2
Виробничі затрати, грн./га	1732,7	1788,4
Собівартість 1 ц продукції, грн.	101,3	95,1
Чистий прибуток, грн./га	890,7	1026,8
Рентабельність, %	51,4	57,4

Для правильного визначення економічної ефективності отримання продукції вагоме значення має дотримання послідовності розрахунків по усіх статтях затрат, які беруться з технологічної карти вирощування даної культури (додаток А, табл. А.1). Так, виробничі затрати на вирощування пелюшки сорту Древлянська склали 1732,7 грн./га, а сорту Фундатор – на 3,2 % були більшими.

Собівартість гороху польового відображає грошовий вираз затрат праці та матеріальних ресурсів на виробництво зерна певних сортів. За результатами економічного аналізу видно, що собівартість вирощування сорту пелюшки Древлянська на зерно становила 101,3 грн./ц. Проте ефективнішим виявилось вирощування гороху польового сорту Фундатор, що дозволило знизити до 95,1 грн./ц собівартість виробництва його зерна, тому різниця з контрольним варіантом складала 6,5 %.

Вирощування гороху польового сорту Фундатор дозволило отримати чистий прибуток на рівні 1026,8 грн./га. Суттєво нижчі економічні показники отримали за вирощування пелюшки сорту Древлянська, додатковий прибуток від цього становив 890,7 грн./га, що на 15,3 % було менше, ніж у сорту Фундатор. Рівень рентабельності виробництва зерна сорту Древлянська склав 51,4 %. Вирощування гороху польового сорту Фундатор дозволило підвищити, порівняно з контролем, рентабельність виробництва на 6,0 % і вона відповідно складала 57,4 %.

Розділ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

4.1 Охорона праці

Відповідно до ст. 43 Конституції України кожна особа має право на належні, безпечні та здорові умови праці, яке реалізується через систему заходів з охорони праці в господарствах незалежно від форми власності та виду господарської діяльності. У Законі України «Про охорону праці» від 14 жовтня 1992 р., ст. 1 якого визначає, що охорона праці – це система правових, соціально- економічних, організаційно-технічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

Метою охорони праці в сільському господарстві є створення для працівників сприятливих умов праці, зниження рівня виробничого травматизму, запобігання виникненню професійних захворювань під час виконання ними своїх трудових обов'язків. Реалізовується поставлена мета на базі нормативно-правових норм, які в сукупності складають комплексний правовий інститут охорони праці в сільському господарстві.

Названий правовий інститут включає у себе загальні та спеціальні норми. До першої групи можна віднести ті, що регламентують порядок організації охорони праці на сільськогосподарському підприємстві (створення служби охорони праці, проходження медичних оглядів, проведення навчання з питань охорони праці, фінансування охорони праці, розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій), стимулювання охорони праці, державне управління, державний нагляд та громадський контроль за дотриманням законодавства про охорону праці, а також норми, що передбачають відповідальність за порушення цього законодавства. Другу групу норм можна диференціювати за сферою поширення на норми з охорони праці, що поширюються на:

а) певні категорії працюючих (охорона праці жінок, неповнолітніх, інвалідів);

б) певні галузі сільського господарства (охорона праці в рослинництві, тваринництві, переробній галузі).

Правові норми інституту охорони праці в сільському господарстві містяться в різних за своєю юридичною силою нормативно-правових актах, що є джерелами охорони праці в сільському господарстві. Конституція України має найвищу юридичну силу, закони і підзаконні нормативні акти приймаються на її основі. Для охорони праці в сільському господарстві особливе значення має ст. 43 Конституції, що надає кожній особі право на належні, безпечні та здорові умови праці.

Відповідно до Конституції України прийнято цілий ряд законів, що конкретизують положення Основного Закону щодо охорони праці: Кодекс законів про працю від 10 грудня 1971 р., закони України «Про охорону праці» від 14 жовтня 1992 р., «Про фермерське господарство» від 20 грудня 1991 р., «Про колективне сільськогосподарське підприємство» від 14 лютого 1992 р., «Про сільськогосподарську кооперацію» від 17 березня 1997 р., «Про пестициди і агрохімікати» від 2 березня 1995 р., «Про пожежну безпеку» від 17 грудня 1993 р., «Про дорожній рух» від 30 червня 1993 р.

Поряд із законами, джерелами охорони праці в сільському господарстві є постанови та розпорядження Кабінету міністрів України, нормативні акти міністерств та відомств. Наприклад, постанова Кабінету Міністрів України «Про заходи щодо виконання Закону України «Про охорону праці» від 27 січня 1993 р. № 64, наказ Мінагрополітики України «Про затвердження Правил пожежної безпеки в агропромисловому комплексі України» від 4 грудня 2006 р. № 730/770, наказ Держнаглядпраці «Про затвердження Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці та Переліку робіт з підвищеною небезпекою» від 26 січня 2005 р. № 15.

Є джерелом охорони праці в сільському господарстві і норми міжнародного права, зокрема Конвенція Міжнародної організації праці № 184 2001 р. «Про безпеку та гігієну праці в сільському господарстві», ратифікована Законом України від 1 квітня 2009 р. Основний масив джерел правового регулювання охорони праці в сільському господарстві складають правила, норми, стандарти, інструкції, об'єднані в Державний реєстр нормативно-правових актів з охорони праці. Ці нормативні акти можна об'єднати у три групи:

1. інструкції, положення, правила, що належать до міжгалузевих нормативних актів, дія яких поширюється на декілька видів економічної діяльності, наприклад Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці (НПАОП 0.00-4.12-05), Положення про розробку інструкцій з охорони праці (НПАОП 0.00- 4.15-98);

2. примірні інструкції, положення, які розробляються і затверджуються міністерствами, органами виконавчої влади, науковими об'єднаннями, котрим надане таке право, погоджуються з Держгірпромнаглядом, наприклад «Примірна інструкція для тракториста-машиніста сільськогосподарського виробництва», розроблена Українським науково-виробничим інженерним центром з охорони праці у сільському господарстві відповідно до Положення про розробку інструкцій з охорони праці;

3. нормативні акти з охорони праці. Вони розробляються на основі примірних інструкцій керівниками структурних підрозділів господарства і служб. Як правило, такі інструкції розробляються за видами робіт чи за професіями.

4.2 Техніка безпеки, гігієна праці й пожежна безпека

Договірне регулювання взаємовідносин між роботодавцями та найманими працівниками набуло сучасних форм і ознак завдяки введенню в дію Законів України «Про колективні договори і угоди» (1993 р.) та «Про професійні спілки, їх права та гарантії діяльності» (1999 р.) і ряду цільових законодавчих актів з питань оплати праці, охорони праці, відпусток, вирішення колективних трудових спорів (конфліктів). Однаковою мірою ці процеси стосуються такої важливої сфери соціально-трудова відносин, як безпека, гігієна праці та виробничого середовища.

Із впровадженням з 1992 р. спеціального законодавства з цих питань та прийняття Закону «Про охорону праці» (зі змінами від 19 грудня 2017 р.) сформовано і розвинуто правові норми щодо колективного регулювання проблеми створення належних здорових і безпечних умов праці в суспільному виробництві. Вимогами Законів України «Про охорону праці» та «Про колективні договори і угоди» передбачено, що здійснення комплексних заходів щодо організації безпечних і нешкідливих умов праці, визначення обов'язків сторін, а також реалізація працівниками своїх прав та соціальних гарантій на охорону праці забезпечуються насамперед за допомогою колективного договору.

Між адміністрацією підприємства (власником) і трудовим колективом укладається колективний договір. Він призначений для забезпечення соціального захисту працюючих. У колективному є окремо розділ «Охорона праці». В цей розділ пропонується включати всі зобов'язання, які на себе бере адміністрація господарства. Всі ці зобов'язання по створенню безпечних умов праці не повинні суперечити закону. Ці зобов'язання повинні гарантувати пільги та компенсації, що передбачені для трудящих чинним законодавством, повинні вважатися мінімальними і обов'язковими для виконання за будь-яких умов.

У разі наявності на підприємстві певних економічних можливостей, нормативні пільги, компенсації та інше можуть включатися до колдоговорів у великих розмірах. Зобов'язання колдоговорів є двосторонніми, тому цей документ повинен містити не лише вимоги до власника, а й зобов'язання працівників щодо:

- безумовного виконання норм, правил, стандартів та інструкцій з охорони праці;
- дотримання встановлених вимог поведження з машинами, механізмами, інструментом та пристроями;
- обов'язкового користування засобами колективного та індивідуального захисту тощо;
- виконання положень колдоговору з тих питань охорони праці, які його стосуються.

Колективний договір (угода) повинен обов'язково містити пункт щодо заходів захисту прав і соціальних інтересів осіб, які постраждали на виробництві від нещасних випадків (профзахворювань), а також утриманців і членів сімей загиблих. Звідси випливає обов'язок адміністрації та профспілкових комітетів приділяти першочергову увагу якісному формуванню колдоговорів зобов'язань з оплати праці, охорони праці, відпусток, вирішень колективних трудових спорів, конфліктів та організацій їх безумовного виконання. Колективний договір, укладений з дотриманням чинного законодавства, сприяє стабільності, є надійною основою для соціального захисту працівників, для уникнення трудових конфліктів, а тому укладається не тільки в інтересах найманих працівників, а і в інтересах роботодавця.

Існують дві найбільш характерні причини виникнення пожеж у приміщеннях: несправність електрообладнання і електропобутових приладів і порушення правил їх експлуатації (22,8%); необережне поведження обслуговуючого персоналу з вогнем (21,4%). Часто пожежі виникають

внаслідок несправностей димоходів кормоприготувальних вбудованих котелень (15,3%); пустощі в дітей з вогнем (10,8%).

Число пожеж від газових приладів зменшується, і збільшується число пожеж внаслідок несправності технологічного обладнання. Не однакове число пожеж протягом доби. Найбільше пожеж трапляється в денний час – з 12 до 18 години. Саме в ці години у будівлях знаходиться багато людей. Найменше пожеж трапляється вночі з 00 до 6 години. Однак на цей час доби приходить найбільша кількість великих пожеж (46% від загального числа великих пожеж). Це пояснюється пізнім виявленням ряду нічних пожеж. У зв'язку з цим виникає необхідність посилення вартової служби, а ще краще – автоматичної пожежної сигналізації.

4.3 Надзвичайні ситуації

Мережу для освітлення необхідно монтувати таким чином, щоб світильники не торкались до спалимих конструкцій будівель і матеріалів. Розподільчі щити, вимикачі, запобіжники необхідно встановлювати в тамбурах або на зовнішніх стінах приміщень з огороженням їх неспалимими шафами. Повітряні лінії електропередач повинні розміщуватися на відстані не менше півторакратною висоти опори від пожежонебезпечних будівель. Електрообладнання пересувних ультрафіолетових установок повинно бути віддалено від спалимих матеріалів.

При влаштуванні й експлуатації електричних установок необхідно виконувати такі вимоги:

- відстань від теплонагрівальних елементів до підстилки і згораємих предметів повинна бути по вертикалі не менше 80 см і по горизонталі не менше 25 см;

- у кожного приладу повинен бути самостійний вимикач;

- температурний режим повинен підтримуватися автоматично;

– проводи, які підходять до електро- і ультрафіолетових установок, повинні прокладатися на висоті не менше 2,5 м від рівня підлоги і на відстані не менше 10 см від згораємих конструкцій.

Електродвигуни, світильники, проводи, розподільчі пристрої необхідно періодично (не рідше двох разів на місяць) очищати від пилу. При експлуатації електроустановок забороняється:

– використовувати кабельні проводи з ізоляцією, яка має пошкодження;

– використовувати електрозапобіжники з некаліброваними плавкими вставками;

– користуватися електронагрівними приладами без вогнестійких підставок, а також залишати їх на тривалий час включеними в мережу без нагляду;

– користуватися пошкодженими розетками, вимикачами й іншим електрообладнанням;

– закріплювати електричні проводи цвяхами, вішати на проводах, роликах і вимикачах будь-які предмети;

– застосовувати лампи, потужність яких перевищує допустиму для даного типу світильника;

– підвішувати світильники безпосередньо на проводах. По закінченню робочого дня електроустановки в приміщеннях, які не мають чергового персоналу, повинні бути відключені. Під напругою можуть залишатися тільки електроустановки безперервного технологічного обладнання, а також електромереж чергового освітлення.

Розділ 5

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

5.1 Охорона земельних ресурсів

В Україні частка сільськогосподарського виробництва в структурі ВВП держави забезпечує понад 14% від загального його обсягу. Цей показник є найвищим серед країн Європи. У зв'язку з цим одним з провідних напрямів національної політики є політика сталого розвитку сільських територій. Цей важливий напрям державної політики формується шляхом поєднання різних складових, серед яких особливе місце посідає охорона довкілля, в тому числі і земель сільськогосподарського призначення.

На забезпечення розвитку відповідних суспільних відносин 23 вересня 2015 року Розпорядженням Кабінету Міністрів України № 995-р було схвалено Концепцію розвитку сільських територій. Зазначеним документом окреслено головні пріоритети розвитку сільських територій та механізм підготовки аграрного і сільського сектору держави до функціонування в умовах зони вільної торгівлі з ЄС. Відповідно до положень цієї Концепції, основними причинами погіршення соціально-економічного та екологічного стану сільських територій є недостатність та неефективне застосування природоохоронних заходів, неврахування екологічних вимог у виробничих процесах, що відбуваються на селі.

Одним зі шляхів створення необхідних організаційних, правових та фінансових передумов для сільського розвитку, відповідно до положень Концепції, є охорона навколишнього природного середовища, збереження та відновлення природних ресурсів у сільській місцевості. Оскільки саме землі в сільському господарстві є основним засобом виробництва, то саме проблемам збереження й відтворення цього природного ресурсу буде присвячено даний підрозділ.

Однією з проблем якісного стану земель сільськогосподарського призначення є екологічна незбалансованість земельного фонду, порушення

структури сільськогосподарського землекористування, відсутність практики формування й охорони екологічно стійких агроландшафтів, а також збереження екологічної безпеки ґрунтів та підвищення їх родючості.

Цілком обґрунтовано, що структурна та екологічна незбалансованість земельного фонду істотно знижує ефективність використання і охорони земель. Суттєвим механізмом держави, котрий в змозі забезпечити сталий розвиток сільських територій шляхом підвищення родючості ґрунтів прийнято вважати оптимізацію структури сільськогосподарських угідь з урахуванням екологічних чинників та на основі сталого розвитку сільськогосподарського землекористування. Оптимізація структури земель сільськогосподарського призначення являє собою складну систему дій, сутність якої полягає у відновленні балансу між природними територіями та територіями техногенного навантаження.

Існує багато чинників порушення екологічного балансу структури земельного фонду України. Серед них найбільш вагомими вважаються надмірна розораність, подрібнення земельного фонду країни, порушення єдиної системи агроландшафтів при перерозподілі земель. Всі фактори впливу на якісний стан сільськогосподарських угідь потребують особливої уваги. Насамперед слід зазначити, що важливим заходом правового забезпечення підвищення економічної родючості ґрунтів є принцип пріоритету сільськогосподарського використання земель, закріплений у ст. 23 чинного Земельного кодексу України.

Отже, беззаперечно, однією з важливих правових форм підвищення родючості ґрунтів в Україні виступає відновлення балансу кількості природних територій та територій техногенного навантаження, а також сільськогосподарських угідь екстенсивного та інтенсивного використання.

5.2 Охорона водних ресурсів

Водні ресурси забезпечують існування людей, тваринного і рослинного світу і є обмеженими та уразливими природними об'єктами. Основними джерелами забруднення і засмічення водоймищ є недостатньо очищені стічні води тваринницьких комплексів, відходи виробництва, відходи первинної обробки льону, пестициди. Забруднюючі речовини, потрапляючи в природні водоймища, призводять до якісних змін води, які, в основному, виявляються в зміні фізичних властивостей води (зокрема, поява неприємних запахів, присмаків), у зміні хімічного складу води (зокрема, поява в ній шкідливих речовин), в наявності плаваючих речовин на поверхні води і відкладанні їх на дні водоймищ. Виробничі стічні води забруднені, в основному, відходами і викидами виробництва. Кількісний і якісний склад їх різноманітний і залежить від технологічних процесів. Їх ділять на дві основні групи: неорганічні домішки, що містяться, у тому числі і токсичні, і ті, що містять отрути.

Ці стоки стали джерелом забруднення річок та озер хвороботворними бактеріями і гельмінтами. У ще більшому ступені забруднюють водоймища синтетичні засоби. Вони знаходять широке застосування сільському господарстві. Хімічні речовини, які в них містяться, поступаючи із стічними водами в річки і озера, роблять значний вплив на біологічний і фізичний режим водоймищ. У результаті знижується здібність вод до насичення Оксигеном, паралізується діяльність бактерій, що мінералізують органічні речовини.

Викликає серйозну турботу забруднення водоймищ пестицидами і мінеральними добривами, які потрапляють з полів разом із струменями дощової і талої води. У результаті досліджень доведено, що інсектициди, що містяться у воді у вигляді суспензій, розчиняються в нафтопродуктах, якими забруднені річки й озера. Ця взаємодія призводить до значного ослаблення окислювальних функцій водних рослин. Потрапляючи у водоймища,

пестициди нагромаджуються в планктоні, бентосі, рибі, а по ланцюгу живлення потрапляють в організм людини, діючи негативно як на окремі органи, так і на організм в цілому.

У зв'язку з інтенсифікацією тваринництва все більш дають про себе знати стоки даної галузі сільського господарства. Стічні води, рослинні волокна, тваринні і рослинні жири, фекальна маса, залишки плодів і овочів є причиною органічних забруднень водоймищ. У стічних водах зазвичай близько 60% речовин органічного походження, до цієї ж категорії органічних відносяться біологічні (бактерії, віруси, гриби, водорості) забруднення.

Нагріті стічні води теплових електростанцій та ін. виробництв заподіюють «теплове забруднення», яке загрожує досить серйозними наслідками: в нагрітій воді менше Оксигену, різко змінюється термічний режим, що негативно впливає на флору і фауну водоймищ, при цьому виникають сприятливі умови для масового розвитку у водосховищах синьо-зелених водоростей – так званого «цвітіння води» (евтрофікації).

В умовах нарощування антропогенних навантажень на природне середовище, розвитку суспільного виробництва і зростання матеріальних потреб виникає необхідність розробки і додержання особливих правил користування водними ресурсами, раціонального їх використання та екологічно спрямованого захисту.

5.3 Охорона атмосферного повітря

Закон України «Про охорону атмосферного повітря» спрямований на збереження та відновлення природного стану атмосферного повітря, створення сприятливих умов для життєдіяльності, забезпечення екологічної безпеки та запобігання шкідливому впливу атмосферного повітря на здоров'я людей та навколишнє природне середовище. Відносини з приводу повітря, яке знаходиться в межах приміщень, у місткостях, регулюється санітарним, цивільним, житловим та іншим законодавством.

Для забезпечення екологічної безпеки, створення сприятливого середовища життєдіяльності, запобігання шкідливому впливу атмосферного повітря на здоров'я людей та довкілля здійснюється регулювання викидів найбільш поширених і небезпечних забруднюючих речовин (ст. 11 Закону). До найбільш поширених забруднюючих речовин належать: оксиди азоту, свинець та його сполуки, формальдегід та інші. А до небезпечних забруднюючих речовин: метали та їх сполуки; органічні аміни; Хлор, Бром та їх сполуки; фреони.

Перелік забруднюючих речовин переглядається Кабінетом Міністрів України не менше одного разу на п'ять років за пропозицією спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань охорони навколишнього природного середовища і спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань охорони здоров'я.

Інвентаризація джерел викидів може проводитись з наступною метою: для розробки нормативів утворення забруднюючих речовин, які відводяться в атмосферне повітря при експлуатації технологічного та іншого обладнання, споруд та об'єктів; для розробки нормативів гранично допустимих викидів; для регулювання викидів забруднюючих речовин в атмосферу; для здійснення державного обліку в галузі охорони атмосферного повітря; для розробки короткострокових і довгострокових планів заходів; для розробки екологічних програм по зниженню викидів забруднюючих речовин в атмосферу.

Згідно вимог та процедур, встановлених та «Інструкції про порядок та критерії взяття на державний облік об'єктів, які справляють або можуть справити шкідливий вплив на здоров'я людей і стан атмосферного повітря, видів та обсягів забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря» господарство може бути взяте на державний облік. Взяття на облік об'єктів здійснюється за умови, якщо в їх викидах присутня хоча б одна забруднююча речовина (або група речовин), потенційний викид якої рівний

або перевищує величину, зазначену в «Переліку забруднюючих речовин та порогових значень потенційних викидів, за якими здійснюється державний облік». Основою взяття на облік є матеріали інвентаризації викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

5.4 Охорона флори і фауни

У нашому житті охорона природи має надзвичайно важливе значення. Залежність людини від стану навколишнього середовища стає дедалі очевиднішою, і коли йдеться про охорону природи, то мають на увазі й рослинний і тваринний світ. Господарська діяльність людини змінює ландшафти, порушує зв'язки в природі, що встановлювалися упродовж мільйонів років. Як наслідок цього почали дедалі частіше траплятися згубні посухи, зменшувалася кількість води в річках, відбувалося їх замулювання.

У зв'язку з цим в країні прийнято важливі законодавчі акти з охорони навколишнього природного середовища. Державній охороні і регулюванню використання природних ресурсів на території України підлягають землі, води, багатства надр, атмосфера, ґрунти, рослинний і тваринний світ. Охорона навколишнього середовища України має здійснюватись на основі наукових досліджень її природних умов і ресурсів з урахуванням глобальних і місцевих прогнозів їх природних змін, та змін під впливом господарського використання.

Для захисту в природних умовах України проектується заходи з охорони і створення сприятливих умов для тваринного світу в тому числі мисливської фауни, виходячи з того, що господарська діяльність і користування повинні забезпечувати раціональне поєднання інтересів мисливського та лісового господарства без нанесення шкоди останньому.

Під час проектування господарських заходів передбачається:

– виділення особливо захисних ділянок навколо розселення птахів;

- не проектується створення культур на частині зрубів з численним порослевим поновленням осики та інших порід;
- обладнання штучних гнізд, огорожування мурашників;
- підгодівля в зимовий період (і не тільки мисливської фауни);
- в густих молодняках виділяються захисні ремізи;
- проектування (рекомендації) проведення рубок в ділянках з наявністю цінних рослин в зимовий (сніжний) період;
- рекомендації щодо залишення дерев з дуплами;
- залишення біогалявин як середовища мешкання та харчування окремих тварин;
- підсів нектароносів, садіння чагарників для приваблення ентомофагів;
- обмеження або заборона хімічних препаратів під час проведення заходів з захисту та надання переваги біологічним препаратам;
- опосередковано важливе значення має проектування протипожежних заходів;
- проектування штучних водойм;
- регулювання чисельності окремих представників фауни;
- огорожування окремих ділянок з особливо цінними представниками рослинного і тваринного світу;
- важливе значення мають профілактичні заходи, направлені на дбайливе відношення до природи.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній магістерській роботі представлено дані, що підтверджують ефективність вирощування на середньосуглинкових чорноземах гороху польового (пелюшки) сортів Древлянська і Фундатор.

1. За гідрометеорологічних умов 2022-2023 року горох польовий сорту Фундатор, порівняно з контролем, продемонстрував на 13,1 % більшу довжину стебла, на 1,3 % – кількість бобів на рослинах і на 9,2 % кількість зерен у бобі.

2. Порівняно з даними показниками в контрольного сорту на 44,7 % вищою масою характеризувалось зерно гороху польового сорту Фундатор, маса його 1000 зерен на 19,9 % була більшою.

3. В 2022 році рівень урожаю зерна пелюшки сорту Древлянська перебував у межах 17,4 ц/га, а сорту Фундатор на 10,3 % або на 1,8 ц/га був більшим, показник НІР 05 становив 7,8. Вирощування у 2023 році пелюшки сорту Древлянська показав нижчу урожайність зерна – 16,8 ц/га, а сорту Фундатор – 18,4 ц/га, що було більше за контроль на 1,6 ц/га або на 9,5 %, НІР 05 складав 4,3.

4. Середня за два роки врожайність гороху польового сорту Фундатор перевищувала на 1,7 ц/га або на 9,9 % урожайність сорту Древлянська. Середня по сортах пелюшки продуктивність зерна становила 17,9 ц/га.

5. В зерні пелюшки сорту Фундатор загальний вміст сухої речовини на 0,4 % був більшим, ніж в сорту Древлянська. Кількість протеїну, білку і безазотистих екстрактивних речовин у складі зерна гороху польового сорту Фундатор на 0,6, 0,9 і на 0,4 % була більшою, ніж у зерні сорту Древлянська. У зерні пелюшки сорту Древлянська вміст клітковини на 0,4 %, а золи на 0,2 % перевищував їх кількість у гороху польового сорту Фундатор.

6. Очікуване і фактичне відкладання жиру на 1,2 %, а вміст кормових одиниць на 1,8 % у гороху польового сорту Фундатор перевищував сорт

Древлянська. За вмістом обмінної енергії зерно дослідного сорту на 1,4 %, а за кількістю енергетичних кормових одиниць на 8,3 % перевищувало сорт Древлянська.

7. Посіви пелюшки сорту Фундатор за виходом кормових одиниць на 11,9 %, за виходом перетравного протеїну на 16,0 %, а кормо-протеїнових одиниць – на 13,9 % перевищували сорт Древлянська.

8. Більший вихід у гороху польового сорту Фундатор кормових одиниць забезпечив вищі на 0,3 ц масу тварин і на 1,9 ц надої, порівняно з сортом Древлянська.

9. Енергоємність зерна у сорту Фундатор на 11,9 % переважала сорт Древлянська, а коефіцієнт енергетичної ефективності на 12,9 % був більшим.

10. Собівартість вирощування гороху польового сорту Древлянська на 6,5 % перевищувала цей показник у сорту Фундатор. Прибуток від вирощування сорту Фундатор на зерно на 15,3 %, а рівень рентабельності на 6,0 % був більшим, ніж у сорту Древлянська.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Отримані результати досліджень вказують на перспективність подальшого вирощування на середньосуглинкових чорноземах гороху польового сорту Фундатор, адже він вдало розкриває свій продуктивний потенціал за умов Лісостепу України й характеризується високою поживною цінністю зерна.