

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ,**  
**СЕЛЕКЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ**

**Кафедра селекції, насінництва і генетики**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на тему:**

**«ФОРМУВАННЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ**  
**СОРТІВ ГОРОХУ ПОСІВНОГО»**

Виконав: здобувач вищої освіти  
за ОПП Насінництво і насіннєзнавство  
спеціальності 201 Агронія  
ступеня вищої освіти магістр  
денної форми навчання  
Шепетун Владислав Віталійович

Керівник: Баган Алла Василівна,  
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Рецензент: Шакалій Світлана Миколаївна,  
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

**Полтава – 2024 року**

## ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	3
РОЗДІЛ 1 ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ СОРТІВ ГОРОХУ ПОСІВНОГО (огляд літератури)	6
1.1 Господарське значення гороху	6
1.2. Історія культури, поширення та перспективи розвитку	8
1.3. Біологічні особливості гороху	9
1.4. Основні напрями створення сортів гороху посівного	15
РОЗДІЛ 2 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	19
2.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень	19
2.2. Погодні умови місця проведення досліджень	20
2.3. Методика проведення досліджень	23
2.4. Агротехніка вирощування культури	24
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
3.1. Посівні якості насіння сортів гороху посівного	26
3.2. Показники насінневої продуктивності сортів гороху посівного	27
3.3. Мінливість показників насінневої продуктивності у сортів гороху посівного	32
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРЕТІВ ГОРОХУ ПОСІВНОГО	34
РОЗДІЛ 5 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	37
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ	41
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	46
ДОДАТКИ	53
АНОТАЦІЯ	

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Горох – зернобобова культура, яка вирощується в Україні, але обсяг виробництва зерна гороху та його якість значно відстають від потреб народного господарства.

Вирощувані сорти гороху не завжди повною мірою відповідають вимогам сільськогосподарського виробництва.

Одним із найефективніших методів підвищення врожайності зерна і зеленої маси гороху є створення і впровадження у виробництво нових високоврожайних, технологічних сортів.

Нині селекціонерами створено низку сортів, що мають властивість неосипання насіння (def), стійких до вилягання (af).

Сорти гороху в процесі вирощування у виробничих умовах унаслідок механічного, біологічного засмічення, ураження хворобами та інших причин частково втрачають свої врожайні властивості [1, 13].

У зв'язку з цим виникає необхідність періодичної заміни сортового насіння, що перебуває у виробництві, більш високоякісним насінням високих репродукцій шляхом сортооновлення або заміни старих сортів новими, більш урожайними сортами, з кращими технологічними якостями продукції шляхом сортозміни.

Проте, успішному впровадженню нових сортів у виробництво перешкоджає недостатня вивченість питання організації ефективного насінництва сортів гороху нового покоління [6].

Проведення досліджень з удосконалення методичних засад виробництва високоякісного оригінального насіння гороху є актуальним.

**Мета і завдання дослідження.** Мета даної кваліфікаційної роботи передбачала вивчення впливу сортових властивостей на прояв посівних якостей насіння та елементів продуктивності, а також рівня урожайності гороху посівного.

*Завдання:*

- встановити вплив сортових властивостей на посівні якості насіння гороху посівного;
- дослідити рівень прояву елементів продуктивності гороху посівного залежно від сорту;
- вивчити закономірності формування урожайності сортів гороху посівного;
- визначити рівень економічної ефективності вирощування сортів гороху посівного.

**Об'єкт і предмет досліджень.** *Об'єкт дослідження* – посівні якості насіння, елементи насінневої продуктивності та урожайність гороху посівного.

*Предмет дослідження* – сорти гороху посівного Зіньківський, Мазепа, Царевич, Отаман, Дарунок степу, Глянс.

**Методи дослідження:**

- польові – визначення рівня показника урожайності гороху посівного за сортовим складом;
- лабораторні – дослідження посівних якостей насіння та елементів продуктивності сортів гороху посівного;
- статистичні – використання дисперсійного та варіаційного аналізів під час обробки експериментальних досліджень.

**Наукова новизна одержаних результатів.** В умовах Полтавської області виділено кращі сорти гороху посівного за проявом продуктивного потенціалу.

**Практичне значення одержаних результатів.** За результатами проведених досліджень рекомендовано вирощування сорту гороху посівного полтавської селекції Мазепа із високим урожайним потенціалом.

**Особистий внесок здобувача.** Виконання польових і лабораторних досліджень, статистична обробка результатів досліджень, обґрунтування висновків і пропозицій виробництву.

**Апробація результатів роботи.** Результати проведених досліджень оприлюднені у матеріалах VI Міжнародної науково-практичної інтернет конференції «Сучасні аспекти і технології у захисті рослин» (м. Полтава, 26 листопада 2024 року).

**Публікації.** За результатами досліджень теза опублікована у матеріалах VI Міжнародної науково-практичної інтернет конференції «Сучасні аспекти і технології у захисті рослин» (м. Полтава, 26 листопада 2024 року).

**Структура і обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота складається із 53 сторінок комп'ютерного набору, 9 таблиць, 2 рисунків, 7 додатків, 59 літературних джерел; загальної характеристики роботи, шести розділів, висновків та пропозицій виробництву, списку використаних джерел.

# РОЗДІЛ 1

## ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ СОРТІВ ГОРОХУ

### ПОСІВНОГО (огляд літератури)

#### 1.1 Господарське значення гороху

Горох добре відома здавна культура. Завдяки великій пристосованості до різних умов росту він широко поширений у багатьох країнах світу. При дотриманні правильної агротехніки горох дає високі стійкі врожаї та відносно слабо пошкоджується шкідниками.

Горох – високобілкова культура. У зерні гороху міститься в середньому 27,8% сирого білка з коливаннями від 20,4 до 35,7%, 1,2% жиру, 43,2% крохмалю і 4,5% клітковини на абсолютно суху вагу.

Крім того, в насінні гороху міститься велика кількість ферментів, а також вітамінів А, В1, В2. За кількістю таких вітамінів, як В1 і В2 горох у 3-5 разів перевищує томати та моркву. Він містить також цінні амінокислоти, які легко засвоюються організмом.

Горох дає високобілковий продовольчий продукт, зручний при зберіганні та перевезеннях. У харчуванні населення нині рослинний білок посідає вагоме місце, він дешевший порівняно з білками тваринного походження.

Горох – хороший концентрований корм для худоби. Кілограм його зерна прирівнюється до 1,17 кормової одиниці і містить 191 г перетравного протеїну [2, 34].

Борошно з гороху використовується з більшою ефективністю при видоюванні молока. Згодовування свиням та іншим тваринам гороху у вигляді в суміші з іншими кормами збільшує якість сала та м'яса.

Горохова солома за своїми кормовими перевагами не поступається сіну середньої якості. У ній міститься до 9% білка – у 2 рази більше, ніж у вівсяній. Солома гороху може служити цінним компонентом при силосуванні кукурудзи, оскільки збільшує вміст білка в силосі.

Горох, як і всі бобові рослини, засвоює за допомогою бульбочкових бактерій, що живуть на його коренях, вільний азот повітря. За кількістю засвоюваного таким чином азоту серед інших бобових горох посідає одне з перших місць.

Деякі вчені прирівнювали бобову рослину до мініатюрного заводу з виробництва сполук азоту, що працює на дармовій енергії сонячного променя і слугує повноцінним джерелом живлення рослин.

Після збирання гороху, залежно від урожаю, у ґрунті залишається від 60 до 80 кілограм азоту на 1 га, що відповідає 0,25-0,4 т мінерального азотного добрива. Крім того, його коріння має сильну засвоювальну здатність, завдяки чому він добре засвоює поживні речовини з важкорозчинних сполук ґрунту [3, 30].

Горох добре засвоює, наприклад, фосфор із фосфоритного борошна, яке для багатьох культур виявляється недоступним. Коріння гороху, проникаючи в глибокі ґрунтові шари, витягує звідти недоступні для інших рослин поживні речовини.

У зв'язку із зазначеними вище особливостями, горох є відмінним попередником для зернових, технічних та інших сільськогосподарських культур. Численні дані науково-дослідних інститутів і практика передових господарств показує, що зайняті горохом на зерно пари ефективніші не тільки за чисті, а й за деякі зайняті пари.

Заміна чистих парів зайнятим горохом паром дає змогу значно збільшити збір зерна з гектара, підвищити вміст білка в урожаї та збагатити ґрунт азотом [43-44].

## 1.2. Історія культури, поширення та перспективи розвитку

На території нашої країни горох з'явився, безсумнівно, в стародавні часи. Поширення його могло бути через поселення Трипільської культури, про що можна робити висновок за новими археологічними знахідками в Чернівецькій, Івано-Франківській областях (III-I тисячоліття до н.е.).

Пізніші археологічні дані були отримані експедиціями в Харківській області. У селищі Шовковому знайдено горох у шарах, що датуються VI-IV ст. до н.е.

Письмові вказівки знаходили вже в XI ст. за Ярослава Мудрого, де горох перераховується поряд із пшеницею, житом, просом і вівсом. У Монастирських описах XIII ст. горох фігурує часто, що свідчить про його широке поширення на Русі.

Археологічні знахідки та письмові джерела свідчать про те, що з XVIII ст. горох набуває широкого поширення як у рільництві, так і в овочівництві.

У посівах селянських господарств горох з'явився ще в першій половині XIX століття. Але ширшого поширення набув він наприкінці XIX століття і на початку XX століття.

Найбільшого розвитку набуло горохосіяння за радянських часів. У 1930-х роках колгоспи вирощували цю культуру на площі 100-103 тис. га. Після 1960 р. відбулося подальше збільшення виробництва гороху і 1963 р. посіви його в усіх категоріях господарств досягли 300,9 тис. га. У 1970-х – на початку 1980-х років висівали горох на зерно на площі 290-300 тис. га, що становило 10-11% площі посіву [4, 32].

На жаль, у роки економічної кризи, поряд із загальним зниженням рівня ведення сільського господарства, мало уваги стало приділятися посівам гороху.

Важливою умовою в підвищенні врожайності гороху є підбір найбільш пристосованих до місцевих умов високоврожайних сортів.

Кращі сорти гороху розмножуються неприпустимо повільно. Усі ці недоліки в насінництві гороху найближчими роками необхідно усунути й одночасно поліпшити агротехніку обробітку культури [5, 7].

### **1.3. Біологічні особливості гороху**

*Відношення до тепла.* Горох – рослина помірною клімату; він відносно мало вимогливий до тепла. Мінімальна температура проростання 1-2°C. Проте біологічний мінімум, необхідний для нормального розвитку сходів і формування вегетативних органів, на 2-3°C вищий, тобто 4-5°C.

За мінімальної температури проростання насіння відбувається повільно (12-20 діб), енергія проростання дуже низька; при цьому у багатьох сортів, особливо західноєвропейської агроєкологічної групи, різко знижується схожість, сходи виходять ослабленими, нездатними до утворення вегетативних частин.

З підвищенням температури до 10°C насіння гороху зернового використання проростає протягом 5-7 діб.

Тривалість проростання насіння за температури 18-25°C мінімальна. Втім, у середньостиглих сортів із дрібним насінням при вирощуванні в таких умовах затримується перехід до генеративного розвитку, а деякі пізньостиглі сорти не здатні до утворення генеративних органів до кінця вегетації.

Для них необхідний хоча б нетривалий період нижчої температури, що в природних умовах зазвичай буває в нічний час. Загалом коефіцієнт кореляції між середньодобовою температурою та тривалістю періоду сівбасходи за умов достатньої забезпеченості вологою високий: 0,80-0,98.

Оптимальна температура в період формування вегетативних органів 12-16°C. За температури 25°C процес росту сповільнюється, а після 35°C припиняється.

Як за низької температури (нижче 10°C), так і за температури, близької до максимальної (35°C), зростає ступінь ураження бактеріями гнилі та іншими мікроорганізмами, що призводить до різкого зниження польової схожості насіння [12, 47].

Але в межах культури є значні відмінності у відношенні до тепла залежно від агроекологічної приналежності. Так, мінімальна температура проростання у сортів європейської лісової та європейської лісостепової 1-2°C, у західноєвропейської дрібнонасіневої 3-5°C, західноєвропейської крупнонасіневої 6-8°C; відповідно вищий і біологічний мінімум.

У досліджах науковців у теплиці за постійної температури 3°C протягом трьох місяців приріст (порівняно з початковим ростом під час закладання досліду) молодих рослин гороху з європейської лісової групи становив 81-108%, із середземноморської – 139%.

Мабуть, темп приросту за зниженої температури залежить не тільки від відношення до тепла, а й від запасу поживних речовин у насінні: більша забезпеченість запасними речовинами визначає відносну автономність біологічних процесів.

Сходи більшості сортів гороху можуть переносити короточасні зниження температури до -4°C, -6°C.

У міру росту рослини втрачають властивості холодостійкості; особливо різкою межею є перехід до генеративної фази розвитку. Найчутливіші до заморозків молоді боби, вони пошкоджуються при -2°C [8, 33].

Найсприятливіша температура для формування генеративних органів 16-20°C, у період бобів і наливу насіння 16-22°C. Температура вище 26°C діє негативно на врожай і якість зеленого горошку.

Сума позитивних температур, необхідна для дозрівання гороху, залежить від агроекологічної приналежності, сорту, ґрунтово-кліматичних і погодних умов. У Полтавській області для сорту з європейської лісової групи ця сума була 1909°C.

Значно точніші дані про суму активних температур за фазами вегетаційного періоду. Для фази посів-сходи ефективні температури вище  $0^{\circ}\text{C}$ , у період сходи-цвітіння – вище  $5^{\circ}\text{C}$ , у період цвітіння-дозрівання – вище  $7^{\circ}\text{C}$ . Ці показники можуть бути використані для сортів європейської лісової групи.

Для сорту Торсдаг сума активних температур у період посів-сходи дорівнює  $145^{\circ}\text{C}$ , сходи-цвітіння –  $375^{\circ}\text{C}$  і в період цвітіння-дозрівання –  $750^{\circ}\text{C}$ , або за вегетаційний період  $1270^{\circ}\text{C}$ . виходячи з цих параметрів, можна обчислити строки настання фаз вегетаційного періоду [11, 35, 38].

Основну роль для отримання сходів гороху, а особливо тривалої їх появи на поверхні ґрунту, відіграє середньодобова температура повітря, від якої залежить прогрівання ґрунту – незалежно від технології вирощування. Чим вона є нижчою після посіву, тим пізніше появляються сходи.

Необхідно зазначити, що встановлена тісна негативна кореляційна залежність тривалості появи сходів гороху від середньодобової температури повітря після сівби.

Слід відмітити, що за однакової температури повітря під час проростання насіння сходи гороху з'являються на 1-3 доби пізніше, що пояснюється наявністю на поверхні ґрунту листостебової маси попередників, які покривають ґрунт від сонця, що призводить до значного зниження прогрівання ґрунту, порівняно із ділянками без рослинних решток.

Однак вплив інших чинників, зокрема умов зволоження, агроекологічної приналежності сорту, спричиняє відхилення від теоретичних розрахунків [14, 46].

*Відношення до вологи.* Наявність води, вільної та зв'язаної (утримуваної біоколоїдами клітини), необхідної для нормальної життєдіяльності, досягає в гороху 80-87%.

Горох здебільшого мезофіт, за вимогливістю до вологи він перевищує квасолю, сочевицю, чину та нут. Для набрякання насіння гороху і для

початку ростових процесів потрібно в основному 100-110% вологи від його маси.

Для набрякання насіння окремих зразків гороху достатньо 67% вологи, проте мозковому насінню овочевих сортів потрібно не менше 120% води від його маси.

Швидкість набухання насіння в низці випадків може слугувати непрямим показником розварюваності насіння та вмісту білка в ньому: насіння, яке швидко бубнявіє, вирізняється гарною розварюваністю і вищим вмістом білка.

За кількістю загальної води в насінні горох мало відрізняється від інших зернових бобових культур. Вміст води певною мірою характеризує вимогливість рослини до вологи та її посухостійкість.

Цей показник найвищий у відносно посухостійкої культури – нуту, дещо менший у чини, ще менший у гороху та бобів. Проте, вміст загальної та зв'язаної води змінюється в процесі онтогенезу: він збільшується на початку переходу рослини до генеративного розвитку і зменшується до фази дозрівання. Але, за цією ознакою спостерігаються значні сортові відмінності [15, 31].

Здатність утримувати воду під час в'янення – один із показників посухостійкості рослин. Під час в'янення рослин протягом однієї години виявилися суттєві відмінності сортів гороху за цим показником.

У необробленому і вкритому рослинними рештками ґрунті більше накопичується і краще зберігається волога від атмосферних опадів, тоді як у рекомендованих технологіях вирощування спостерігаються великі втрати вологи із поверхні ґрунту.

Найнижча водоутримуюча здатність листя гороху відповідає періоду найбільш інтенсивного росту та цвітіння. При внесенні вапна врожай насіння та зеленої маси, незважаючи на посуху, значно вищий, ніж при удобренні NPK, NK, NP, PK.

Очевидно, кальцій сприяє більш продуктивному використанню запасів вологи у ґрунті. Фосфорні та калійні добрива також певною мірою забезпечують підвищення стійкості гороху до зневоднення в період посухи на противагу азотним, що знижують цю здатність.

Для створення 1 кг сухої маси гороху потрібно в середньому 400-450 кг води, а залежно від сорту та умов вирощування – 235-1658 кг [16, 49].

*Відношення до ґрунтів.* У ґрунті зменшується кількість ґрунтової мікрофлори і в її складі збільшується вміст і навіть починають домінувати мікроскопічні плісняві гриби, які володіють високими токсичними властивостями.

Це відбувається внаслідок ущільнення ґрунту, а через рослинні рештки від тривалий час прогрівається, тому у ньому знижується кількість мікроорганізмів і мікробіологічні процеси проходять дещо повільніше.

Але можливе збільшення мікробіологічної та ферментативної активності, що пояснюється кращою вологозабезпеченістю і наявністю на поверхні рослинних решток, що є джерелом живлення для мікрофлори і мезофауни. Також спостерігалось збільшення самоочисної здатності ґрунту від мікробіологічного і хімічного забруднення.

*Відношення до елементів живлення.* Важливу роль в отриманні врожаю польових культур, зокрема і гороху, має забезпечення рослин доступними елементами живлення.

Використання мінеральних добрив при вирощуванні сільськогосподарських культур, у тому числі і гороху, є високоефективним агрозаходом, який суттєво підвищує урожайність вирощуваних культур і економічну ефективність рослинництва.

У той же час деякі вчені вказують на низьку ефективність мінеральних добрив, особливо фосфорних і калійних через поверхневе або припосівне внесення на глибину загортання насіння, що призводить до збільшення вмісту доступних елементів живлення у верхньому шарі ґрунту і їх слабкій

засвоюваності глибше розміщеної кореневої системи рослин, особливо в умовах посухи [17-18].

Вирощування бобових культур призводить до збільшення вмісту гумусу в ґрунті. Це пояснюється відсутністю обробітку ґрунту, що знижує поточну нітрифікацію, а також наявністю на поверхні ґрунту рослинних решток, які збільшують стійкість ґрунту до прояву дефляції і водної ерозії, що в зоні нестійкого зволоження знижує родючість ґрунту.

Під час проходження вегетації густина стояння рослин гороху зменшується, що пояснюється загибеллю рослин внаслідок внутрішньовидової конкуренції за вологу, освітлення і живлення, а також через постійно наявні у зоні нестійкого зволоження атмосферних і ґрунтових посух, коли посіви страждають від нестачі вологи в ґрунті.

У середньому зниження кількості рослин гороху протягом вегетації становить 2-5 рослин на 1 метр квадратний.

Але до повної стиглості, як і за фази сходів, більшість рослин гороху зберігається під час посіву без внесення мінеральних добрив.

У фазі бутонізації гороху без припосівного внесення добрив листкова площа рослин є достовірно більшою, ніж без механічного обробітку ґрунту.

Це пояснюється тим, що температурний режим ґрунту є дещо нижчим. За внесення мінеральних добрив площа листя є дещо більшою.

У фазі цвітіння листковий індекс посівів гороху без внесення добрив не змінюється, а при внесенні їх – суттєво зростає, що є наслідком більш високого вмісту вологи у цей час.

Зміна площі листкової поверхні рослин гороху залежно від технології вирощування, внесення добрив і попередника впливає на фотосинтетичний потенціал посіву [20, 51].

#### **1.4. Основні напрями створення сортів гороху посівного**

Напрями селекції визначаються, насамперед, господарським призначенням сортів та ґрунтово-кліматичними умовами регіону обробітку культури.

У країнах Західної Європи (Німеччині до 1945 р., Польщі, Чехії, Словаччині, Італії), де горох використовували на харчові цілі, селекцію цієї культури вели у напрямі виведення продовольчих сортів.

Селекціонерами був використаний високопродуктивний вихідний матеріал, що історично склався в умовах сприятливого клімату. Тут не ставили завдання створення холодостійких, із коротким вегетаційним періодом сортів, що мають й інші ознаки, які важко поєднуються із продуктивністю.

В результаті в Німеччині були створені крупнонасінні, середньостиглі та середньопізні сорти (сортотип Вікторія) [23-24].

У скандинавських країнах, особливо у Швеції, селекція була орієнтована на виведення сортів, адаптованих до складних кліматичних умов середовища, холодостійких, ранньостиглих, дружно дозріваючих, стійких до хвороб. Залучення до селекції різноманітного вихідного матеріалу дозволило створити такі сорти, як Капітал, Торсдаг, Торсдаг II та ін.

У США, Канаді, Англії, Австралії найбільшу увагу приділяли створенню овочевих сортів з високою якістю насіння, стійкого до збудників хвороб.

З інтенсифікацією землеробства, використання гороху на корм за кордоном (у США, Канаді, Франції, Данії, Англії, Польщі) нині звертає увагу на виведення зернофуражних сортів інтенсивного типу з потенціалом урожайності 3,0-4,0 т/га.

У нашій країні, виходячи з вимог народного господарства, сформувалися три основні напрямки в селекції гороху: продовольчий, овочевий, кормовий.

Разом з тим, незалежно від виду використання, не меншого значення мають напрями, зумовлені загальними завданнями. Одна з найбільш важливих загальних вимог до сортів гороху – пристосованість до ґрунтово-кліматичних умов обробітку, тобто відповідності потенційних можливостей генотипу рослини факторам гідротермічного режиму та ґрунтового живлення [25, 52].

Найбільш пристосовані до умов обробітку місцеві сорти, хоча вони можуть бути менш врожайними. Втім, при складанні програм схрещування не можна нехтувати ними, оскільки пристосованість до місцевих умов формувалися в ході всієї історії створення цих сортів.

Виведення сортів, пристосованих до місцевих ґрунтово-кліматичних умов, передбачає також підвищення стабільності за роками та зростання загального потенціалу продуктивності.

Великі вимоги ставляться до якості насіння: підвищеного вмісту білка та низького вмісту антипоживних речовин.

Обов'язкова властивість, необхідна для всіх сортів – стійкість до грибкових, вірусних, бактеріальних захворювань, а в багатьох регіонах і пошкодження шкідниками (гороховий довгоносик, горохова попелиця, горохова зернівка та ін.) [26-27].

На жаль, горох не має імунних зразків ні серед диких форм, ні серед культурних сортів.

Проте, є відносно стійкі зразки, на основі яких можна підвищити стійкість нових сортів до хвороб та шкідників.

Особливо в останні роки на перший план висувається скоростиглість сортів, що створюються.

Скоростиглі сорти краще використовують осінньо-зимові запаси вологи, значно менше ушкоджуються шкідниками, уражаються хворобами, рідше страждають від посухи.

Великі вимоги висуваються до якості сортів залежно від їхнього призначення. Для сортів продовольчого використання дуже важливими є

високі товарні та кулінарні переваги насіння: вирівняність, колір, розмір, форма, рівномірна розварюваність, відсутність небажаного бобового присмаку [28, 56].

Від укісних сортів вимагається висока врожайність вегетативної маси (сирої і сухої), високий коефіцієнт розмноження насіння, добра облистяність, тонкостебельність, дрібне і середньої крупності насіння, високий вміст білка, каротину, цукрів та інших поживних речовин.

Певні напрями в селекції гороху визначають, зважаючи на цільові настанови товарного виробництва, модель сорту та наявність вихідного матеріалу.

Виокремлюють такі напрями для культури загалом:

- накопичення генів адаптивності під час схрещування однотипних сортів (селекція на гомеостаз);
- використання адаптивної генетичної варіації під час схрещування сортів, які різняться за генами продуктивного процесу та розподілу асимілятів за компонентами врожаю (трансгресивна селекція);
- введення генів, які змінюють співвідношення ростових і генеративних процесів зі зміною моделі рослини, підвищують продуктивність агроценозу;
- введення генів, що оптимізують продуктивний процес відповідно до можливостей накопичення асимілятів на основі вивчення теорії фізіолого-генетичної продуктивності;
- введення та рекомбіогенез генів, що підвищують синтез найцінніших сполук і поліпшують якість продукції;
- введення генів стійкості до хвороб [29, 57].

Врожайність нових сортів гороху, порівняно зі стародавніми зросла у 2,5-3 рази, досягнувши рівня 0,40-0,55 т/га, втім і вони повною мірою не задовольняють вимогам сучасного сільськогосподарського виробництва.

До основних їхніх недоліків належать: істотний розрив між реальною та потенційною врожайністю, недостатньо висока продуктивність, вилягання

рослин, осипання та нижча якість зерна, порівняно з потенційною можливістю, сприйнятливість до хвороб [53, 58-59].

Аналіз даних літератури показує, що виведення дедалі досконаліших сортів тягне за собою появу нових напрямів селекції.

Планування напрямів селекції має бути підкріплене наявністю вихідного матеріалу, виділеного в результаті вивчення світового генофонду гороху

## РОЗДІЛ 2

### УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень

ТОВ «Оріон молоко» розміщене на території Лубенського району Полтавської області. Центральна садиба знаходиться у с. Штомпелівка.

Територія підприємства складає відповідно 4550 га, у тому числі 82 % сільськогосподарських угідь.

Напрямок діяльності ТОВ «Оріон молоко» – це виробництво продукції рослинництва (вирощуванням зернових, бобових та олійних культур) та тваринництва (вирощування молодняку ВРХ). Дане підприємство також має у власності молочно-товарну ферму, де утримують понад 200 голів молодняку ВРХ.

*Таблиця 2.1*

Урожайність сільськогосподарських культур, т/га

Культура	Рік		
	2022	2023	2024
Пшениця озима	6,12	5,31	4,56
Кукурудза на зерно	8,89	7,12	5,15
Кукурудза силос	58,8	44,7	34,7
Горох	3,87	3,25	2,27
Соя	2,61	2,23	1,34
Соняшник	3,47	2,95	2,27

Рівень урожайності сільськогосподарських культур, що вирощуються у даному підприємстві, має добрі показники, порівняно з іншими підприємствами.

Найбільша урожайність всіх польових культур була у 2022-му році, а найменша – у 2024-му році.

Дані показники урожайності сільськогосподарських культур були отримані за рахунок дотримання технології вирощування, зокрема оптимальних строків посіву та заходів по догляду за ними.

На території даного підприємства за ґрунтовим складом переважають відповідно чорноземи опідзолені, що сформувалися на карбонатному лесі.

Вміст гумусу у цих ґрунтах складає, в основному, близько 3 %. Останнім часом спостерігається зниження даного показника внаслідок забруднення навколишнього довкілля, зокрема і сільськогосподарських угідь.

У ґрунтовому покриві постійно проходять зміни легкорозчинних форм поживних речовин. А це пов'язано, в свою чергу, із впливом таких чинників, як механічний склад ґрунту, спосіб його обробітку та, безумовно, система удобрення.

Але, в цілому ґрунти даного господарства містять у своєму складі відносно високий вміст поживних речовин. Підґрунтові води відповідно залягають на глибину близько 20 м. Тому, вони відповідно не впливають на верхні шари ґрунту.

Отже, територія підприємства ТОВ «Оріон молоко» має досить сприятливі умови для вирощування основних сільськогосподарських культур.

## **2.2. Погодні умови місця проведення досліджень**

Згідно районування, територія підприємства розташована відповідно у зоні нестійкого зволоження, зокрема на території із помірно-континентальним кліматом.

Згідно середніх багаторічних даних, температура повітря, в основному, складає 7,0 °С. Так, даний показник у січні дорівнює – 6,7 °С, а у липні, відповідно, - 21,0 °С.

Середні багаторічні дані атмосферних опадів, відповідно, складають 484 мм. Так, найбільше їх відмічається у період: середина весни – середина осені (75 %). Все це безумовно вказує на нерівномірний розподіл атмосферних опадів протягом року.

Постійний сніговий покрив в основному спостерігається у середині грудня. Тривалість даного періоду зі сніговим покривом складає близько 70 діб. Висота снігу, в основному, становить 8-27 см, а глибина промерзання ґрунту – відповідно дорівнює до 80 см.

Показник відносної вологості повітря, в основному, знаходиться у незначних межах: 46-75 % протягом цілого року.

Так, нестача вологи у верхніх шарах ґрунтового покриву весною та сильні суховії потребують своєчасного проведення польових робіт з метою збереження вологи у ґрунті.

Восени також частими є нестача атмосферних опадів, що відповідно впливає на проведення агротехнічних заходів вирощування під озимі культури.

Приморозки спостерігаються відповідно у другій половині жовтня. Перехід через середньодобову температуру у 0 °С відбувається в основному в кінці листопада.

Зимовий період характеризується контрастними погодними умовами. Зокрема, сніжні зими із високим морозами чергуються, у свою чергу, із відлигами та температурою повітря вище 0 °С.

Вегетаційний період сільськогосподарських культур розпочинається на початку квітня під час переходу середньодобової температури повітря через 5 °С (табл. 2.2 і 2.3).

Таблиця 2.2

## Температура повітря, °C

Роки	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень	За рік
2022	-6,5	-8,4	0,7	8,3	18,6	22,2	21,3	22,9	11,6	8,2	-2,4	-9,7	8,9
2023	-9,7	-7,2	0,9	5,9	16,3	21,1	22,2	20,8	11,0	4,5	-2,1	-7,6	6,9
2024	-2,7	-0,2	0,9	5,9	16,3	19,1	21,2	20,8	-	-	-	-	10,7
Середні багаторічні	-6,7	-6,1	-1,2	7,4	14,8	18,0	21,0	19,0	13,8	7,2	0,7	-4,3	7,0

Таблиця 2.3

## Атмосферні опади, мм

Роки	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень	За рік
2022	58,5	29,0	29,2	23,9	16,6	24,0	22,9	42,8	16,8	15,2	16,9	34,9	330,7
2023	46,6	35,2	31,3	31,1	23,3	36,8	28,5	23,3	39,9	53,6	44,7	22,2	416,5
2024	23,6	16,2	32,3	32,1	24,3	17,8	29,5	24,3	-	-	-	-	200,1
Середні багаторічні	23	21	25	34	45	71	66	55	32	44	36	32	484

Отже, погодні умови даного підприємства є досить сприятливими для вирощування усіх сільськогосподарських культур та отримання високих урожайності та якості продукції, зокрема і гороху посівного.

### 2.3. Методика проведення досліджень

Метою досліджень було встановити закономірності формування посівних якостей насіння та врожайних властивостей гороху посівного залежно від сортових властивостей.

В умовах Полтавської області було проведено дослідження у період 2022-2024 років за даною темою роботи. Для посіву використовували наступні сорти гороху посівного: Зіньківський, Мазепа, Царевич, Отаман, Дарунок степу, Глянс. За стандарт прийнято сорт полтавської селекції – Зіньківський.

Сівбу сортів гороху посівного протягом 2022-2024 років проводили в оптимальні строки на глибину 4-6 см.

Посів гороху проводили насінням першої генерації. Досліди закладали із обліковою площею ділянки 10 м<sup>2</sup>. Повторність – чотириразова. Попередником відповідно була пшениця озима.

Облік урожайності гороху посівного здійснювали згідно загальноприйнятих методик.

Сорти гороху посівного вивчали за наступними показниками:

1. Енергія проростання (%).
2. Лабораторна схожість (%).
3. Висота рослини (см).
4. Кількість бобів на рослині (шт).
5. Кількість насінин на рослині (шт).
6. Маса насіння з рослини (г).
7. Маса 1000 насінин (г).

Посівні якості насіння та елементи насінневої продуктивності гороху посівного визначали за загальноприйнятими методиками.

Характеристика сортів гороху посівного наведена в табл. 2.4.

Таблиця 2.4.

**Характеристика сортів гороху посівного**

Сорт	Заявник	Рік реєстрації	Рекомендована зона вирощування	Напрямок використання	Група стиглості
Зіньківський	ПДАА	2008	Лісостеп	зерновий	середньостиглий
Мазепа	ПДАА	2017	Полісся	зерновий	середньостиглий
Глянс	ІР ім. В.Я. Юр'єва УААН	2008	Степ Лісостеп	зерновий	середньостиглий
Дарунок степу	СГІ – НЦН УААН	2017	Лісостеп	зерновий	середньостиглий
Отаман	ІР ім. В.Я. Юр'єва УААН	2010	Степ Лісостеп Полісся	зерновий	середньостиглий
Царевич	ІР ім. В.Я. Юр'єва УААН	2008	Лісостеп Полісся	зерновий	середньостиглий

Статистичну обробку даних по досліджуваних показниках гороху посівного проводили за допомогою дисперсійного та варіаційного аналізів [19, 40-41].

**2.4. Агротехніка вирощування культури**

За нашими дослідженнями попередником для гороху посівного була відповідно пшениця озима. Після збирання попередника основний обробіток ґрунту відповідно включав лущення стерні дисковими луцильниками на

глибину 6-8 см, а також передбачав оранку (на глибину 25-27 см), яку виконували у кінці літа.

Передпосівний обробіток ґрунту, в свою чергу, проводили за настання фізичної стиглості ґрунту. Так, оскільки дана культура є ранньою ярою, то рано навесні проводили відповідно закриття вологи ґрунту, а потім вже весняні культивуації на глибину 8-10 см.

Основне удобрення культури передбачало внесення повного мінерального добрива, залежно від вмісту поживних елементів у ґрунті та за потреби живлення даної культури азотними добривами.

Передпосівну культивуацію проводили відповідно перед посівом гороху посівного. Посів проводили висококондиційним насінням першої генерації.

Згідно схеми досліду висівали шість сортів гороху посівного вітчизняної селекції: Зіньківський, Мазепа, Царевич, Отаман, Дарунок степу, Глянс звичайним рядковим способом із міжряддям 15 см на глибину загортання насіння (3-4 см). Норма висіву становила 1,4 млн схожих насінин на один га.

Після сівби передбачалося проведення коткування посівів. У період вегетації застосовували також до- і післясходове боронування посівів на глибину 3-4 см. Проти шкідливих організмів у період вегетації рослин гороху посівного проводили обприскування посівів засобами захисту рослин.

Збирали горох посівний відповідно прямим комбайнуванням із вологістю зерна 15-16 %. Потім проводили відповідно післязбиральну обробку насіння гороху посівного, підсушуючи його до оптимальної вологості.

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Посівні якості насіння сортів гороху посівного

Основними показниками посівних якостей насіння сільськогосподарських культур, зокрема і гороху посівного є відповідно енергія його проростання та лабораторна схожість (табл. 3.1).

*Таблиця 3.1.*

#### Посівні якості насіння сортів гороху посівного

Сорт	Рік	Енергія проростання, %	Схожість насіння, %
Зіньківський (st)	2022	94	100
	2023	92	98
	2024	89	97
	<i>середнє</i>	<i>91,7</i>	<i>98,3</i>
Дарунок степу	2022	92	99
	2023	90	96
	2024	88	95
	<i>середнє</i>	<i>90,0</i>	<i>96,7</i>
Глянс	2022	92	99
	2023	90	97
	2024	89	96
	<i>середнє</i>	<i>90,3</i>	<i>97,3</i>
Отаман	2022	93	99
	2023	91	97
	2024	89	96
	<i>середнє</i>	<i>91,0</i>	<i>97,3</i>
Царевич	2022	93	100
	2023	91	98
	2024	89	97
	<i>середнє</i>	<i>91,0</i>	<i>98,3</i>
Мазепа	2022	94	100
	2023	92	99
	2024	90	98
	<i>середнє</i>	<i>92,0</i>	<i>99,0</i>

Показник енергії проростання насіння у сортів гороху посівного за роки досліджень варіював таким чином: у 2022 році – 92-94 %, у 2023 році – 90-92 %, у 2024 році – 88-90 %.

Показник лабораторної схожості у досліджуваних сортів відповідно становив: у 2022 році – 99-100 %, у 2023 році – 96-99 %, у 2024 році – 95-98 %.

За роки досліджень (2022-2024) прояв досліджуваних показників знижувався. У сорту-стандарту Зіньківський у середньому енергія проростання насіння становила 91,7 %, а лабораторна схожість – 98,3 %. Серед сортового складу можна виділити сорт полтавської селекції Мазепа (за середніми даними енергія проростання складала 92,0 %, а лабораторна схожість насіння – відповідно 99,0 %).

### 3.2. Показники насінневої продуктивності сортів гороху посівного

Важливими показниками продуктивності гороху посівного є: висота рослини, кількість бобів на рослині, кількість насінин на рослині, маса насіння з рослини та маса 1000 насінин.

Таблиця 3.2.

**Висота рослин сортів гороху посівного, см**

Сорт	Рік			
	2022	2023	2024	<i>середнє</i>
Зіньківський (st)	80,4	77,1	71,3	76,3
Дарунок степу	75,6	72,9	68,0	72,2
Глянс	83,8	78,7	74,5	79,0
Отаман	79,1	76,2	70,6	75,3
Царевич	81,0	78,8	75,2	78,3
Мазепа	80,7	77,6	74,1	77,5

За даними табл. 3.2 висота рослини у сортів гороху посівного варіювала у таких межах: у 2022 році – 75,6-83,8 см, у 2023 році – 72,9-78,8 см, у 2024 році – 68,0-75,2 см.

За середніми даними досліджуваній показник у стандарту Зіньківський становив 76,3 см. Найбільш високорослим відмічено сорт гороху посівного Глянс – 79,0 см, а найменш низькорослим – сорт Дарунок степу (72,2 см).

Таблиця 3.3.

### Кількість бобів і насінин на рослині у сортів гороху посівного

Сорт	Рік	Кількість бобів на рослині, шт.	Кількість насінин на рослині, шт.
Зіньківський (st)	2022	10,5	44,4
	2023	10,0	40,8
	2024	9,3	37,8
	<i>середнє</i>	<i>9,9</i>	<i>41,0</i>
Дарунок степу	2022	9,4	36,2
	2023	8,6	33,0
	2024	8,1	30,8
	<i>середнє</i>	<i>8,7</i>	<i>33,3</i>
Глянс	2022	9,7	37,6
	2023	9,3	35,6
	2024	8,8	33,2
	<i>середнє</i>	<i>9,3</i>	<i>35,5</i>
Отаман	2022	10,1	39,6
	2023	9,6	37,0
	2024	9,0	35,4
	<i>середнє</i>	<i>9,6</i>	<i>37,3</i>
Царевич	2022	11,4	45,8
	2023	10,8	43,0
	2024	10,2	41,2
	<i>середнє</i>	<i>10,8</i>	<i>43,3</i>
Мазепа	2022	11,0	43,5
	2023	10,5	41,8
	2024	9,9	39,4
	<i>середнє</i>	<i>10,5</i>	<i>41,6</i>

За даними табл. 3.3 показник кількості бобів на рослині у сортів гороху посівного відповідно варіювала: у 2022 році – 9,4-11,4 шт., у 2023 році – 8,6-10,8 шт., у 2024 році – 8,1-10,2 шт.

Показник кількості насінин на рослині складав: у 2022 році – 36,2-45,8 шт., у 2023 році – 33,0-43,0 шт., у 2024 році – 30,8-41,2 шт.

За середніми даними у сорту-стандарту дані показники відповідно дорівнювали: 9,9 і 41,0 штук.

Найбільшу кількість бобів і насіння на рослині відмічено у сорту гороху посівного Царевич – 10,8 і 43,3 шт., а найменшу – у сорту Дарунок степу (8,7 і 33,3 шт. відповідно).

Показник маси насіння з рослини у сортів гороху посівного варіював за роки досліджень таким чином: у 2022 році – 9,9-12,3 г, у 2023 році – 8,9-11,3 г, у 2024 році – 7,9-10,0 г.

За середніми даними у стандарту Зіньківський досліджуваний показник відповідно дорівнював 10,7 г.

За середніми результатами досліджень найбільшу продуктивність з рослини відмічено у сорту полтавської селекції – Мазепа (11,2 г), а найменшу – у сорту Дарунок степу (8,9 г).

Показник маси 1000 насінин у сортів гороху посівного за роки досліджень відповідно становив: у 2022 році – 244,6-278,2 г, у 2023 році – 237,0-267,0 г, у 2024 році – 226,8-256,4 г.

У середньому у сорту-стандарту даний показник становив 262,0 г.

За середніми даними за крупністю можна виділити також сорт гороху посівного Мазепа – 267,2 г, а найменше значення досліджуваного показника спостерігалось у сорту Дарунок степу – 236,1 г (табл. 3.4).

Таблиця 3.4.

Маса насіння з рослини та маса 1000 насінин у сортів гороху посівного

Сорт	Рік	Маса насіння з рослини, г	Маса 1000 насінин, г
Зіньківський (st)	2022	11,7	273,5
	2023	10,8	262,4
	2024	9,5	250,0
	<i>середнє</i>	<i>10,7</i>	<i>262,0</i>
Дарунок степу	2022	9,9	244,6
	2023	8,9	237,0
	2024	7,9	226,8
	<i>середнє</i>	<i>8,9</i>	<i>236,1</i>
Глянс	2022	10,3	255,5
	2023	9,3	242,8
	2024	8,2	232,0
	<i>середнє</i>	<i>9,3</i>	<i>243,4</i>
Отаман	2022	11,1	266,0
	2023	10,1	254,8
	2024	9,2	243,2
	<i>середнє</i>	<i>10,1</i>	<i>254,7</i>
Царевич	2022	11,0	271,0
	2023	10,2	260,4
	2024	9,3	248,5
	<i>середнє</i>	<i>10,2</i>	<i>260,0</i>
Мазепа	2022	12,3	278,2
	2023	11,3	267,0
	2024	10,0	256,4
	<i>середнє</i>	<i>11,2</i>	<i>267,2</i>

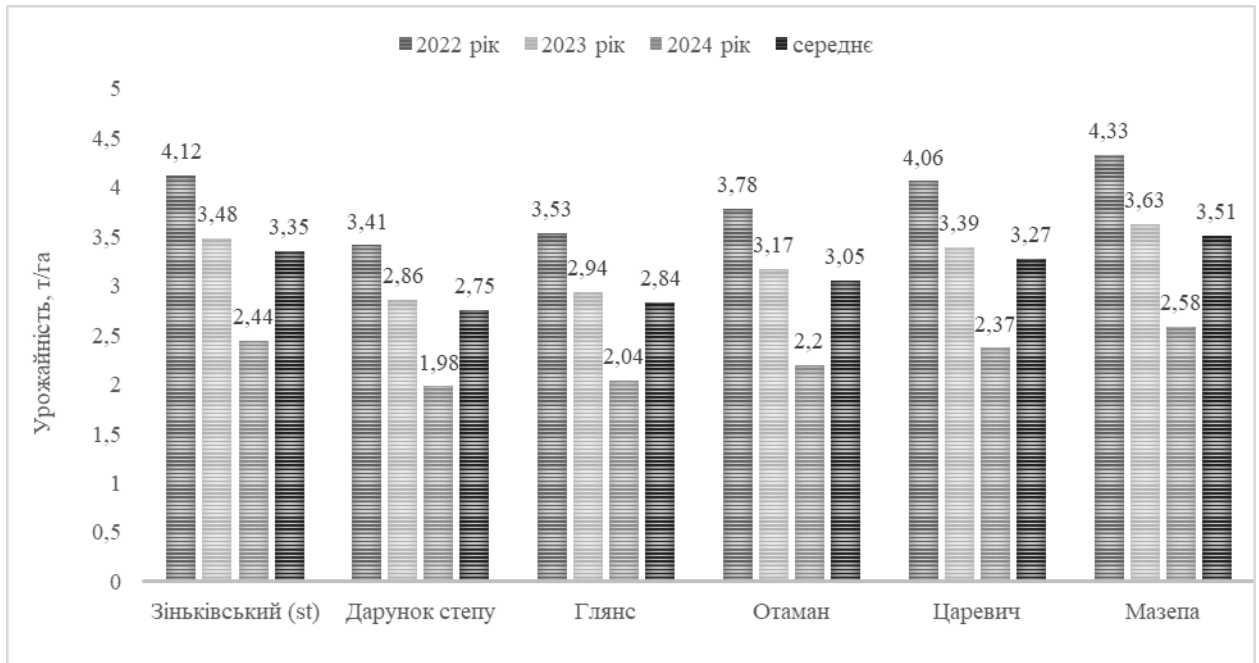
Таким чином, за показниками насіннєвої продуктивності гороху посівного можна виділити наступні сорти:

- сорт Глянс – за висотою рослин (79,0 см);
- сорт Царевич – за кількістю бобів та насінин на рослині (10,8 і 43,3шт. відповідно);

- сорт Мазепа – за масою насіння з рослини та масою 1000 насінин (11,2 г і 267,2 г відповідно).

За роки досліджень було встановлено рівень урожайності досліджених сортів, який відповідно становив: у 2022 році – 3,41-4,33 т/га, у 2023 році – 2,86-3,63 т/га, у 2024 році – 1,98-2,58 т/га.

У 2022 році урожайність сортів гороху посівного була найбільшою, у сорту-стандарту відповідно становила 4,12 т/га. Сорти Дарунок степу і Глянс мали суттєво менше значення даного показника, порівняно з стандартом ( $НІР_{05}=0,41$  т/га). Решта сортів гороху посівного істотно не відрізнялися за досліджуваною ознакою від сорту-стандарту (рис. 3.1).



2022 рік:  $НІР_{05}=0,41$  т/га; 2023 рік:  $НІР_{05}=0,36$  т/га; 2024 рік:  $НІР_{05}=0,26$  т/га

**Рис. 3.1. Урожайність сортів гороху посівного, т/га**

У 2023 році урожайність стандарту Зінківський відповідно дорівнювала 3,48 т/га. Сорти Дарунок степу і Глянс характеризувалися суттєво меншим значенням даного показника, порівняно із стандартом ( $НІР_{05}=0,36$  т/га). Решта сортів за досліджуваною ознакою не мали істотної різниці із сортом стандартом.

У 2024 році відмічено найменший показник урожайності гороху посівного, який у стандарту Зінківський відповідно складав 2,44 т/га. Сорти Дарунок степу і Глянс мали суттєво менше значення даного показника, порівняно з стандартом ( $HP_{05}=0,26$  т/га). Решта сортів гороху посівного істотно не відрізнялися за досліджуваною ознакою від сорту-стандарту.

За середніми даними рівня урожайності гороху посівного можна виділити сорт полтавської селекції Мазепа – 3,51 т/га.

### 3.3. Мінливість показників насіннєвої продуктивності у сортів гороху посівного

За допомогою варіаційного аналізу було встановлено мінливість досліджуваних ознак у сортів гороху посівного (рис. 3.2).



**Рис. 3.2. Мінливість показників насіннєвої продуктивності гороху посівного.**

За результатами варіаційного аналізу було встановлено варіювання показників насінневої продуктивності у сортів гороху посівного, яке знаходилося у межах 10,8-26,4 %. Середньої сили варіювання у межах 10,8-20,6 % спостерігалось майже у всіх досліджуваних ознак. Лише показники маси 1000 насінин та урожайності мали коефіцієнт варіації відповідно 25,3 та 26,4 %, що вказує на сильне варіювання даних ознак у сортів гороху посівного.

## РОЗДІЛ 4

### ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ ГОРОХУ ПОСІВНОГО

Кінцевою стадією вивчення економічної ефективності є визначення залучених затрат і відповідно одержаних доходів, на підставі яких можна говорити про перспективність вирощування даних сортів у виробництві.

Розраховують економічну ефективність виробництва залежно від застосування нових високопродуктивних сортів гороху посівного здійснюючи відповідно загальноприйнятих методик, застосовуючи при цьому наступні показники: врожайність культури, загальні виробничі витрати грошово-матеріальних засобів на гектар посівної площі, ціна реалізації продукції за тонну зерна, вартість та собівартість продукції, вираховуючи при цьому умовно чистий дохід та рентабельність виробництва.

Найголовнішою складовою для оцінювання ефективності сільськогосподарського виробництва безперечно є собівартість її продукції, тобто затрати господарства у грошовому еквіваленті на її отримання та збут. Даний компонент показує господарський, виробничий та фінансовий бік господарства.

Вартість валової продукції залежить від урожайності та ціни збуту, яка кожного року може змінюватися. За результатом відхилення цієї вартості від собівартості продукції можна отримати умовно чистий дохід.

Окупність усіх поточних затрат під час виготовлення продукції, яка знаходиться, як відношення прибутку від збуту продукції до її собівартості, виражене у відсотках, називається рентабельністю виробництва продукції [39, 55].

Наші дослідження проводилися за єдиною технологією вирощування гороху посівного. За проведеними розрахунками технологічних карт було визначено ефективність вирощування сортів гороху посівного на прикладі сорту-стандарту Зіньківський.

Виробничі витрати на 1 га відповідно становили 17853,8 грн., а собівартість 1 тони продукції відповідно склала – 5329,5 грн.

Вартість валової продукції на 1 га сорту-стандарту відповідно дорівнювала 41875,0 грн. (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

### Економічна ефективність вирощування сортів гороху посівного

Показник	Сорт					
	Зінківський (st)	Дарунок стефу	Глянс	Отаман	Царевич	Мазепа
Урожайність, т/га	3,35	2,75	2,84	3,05	3,27	3,51
Затрати праці, люд.-год. на 1 га	5,4	5,2	5,2	5,3	5,4	5,5
на 1 т	1,6	1,9	1,8	1,7	1,6	1,6
Виробничі витрати на 1 га, грн.	17853,8	17695,3	17718,0	17772,5	17831,7	17898,9
Собівартість 1 т продукції, грн.	5329,5	6434,7	6238,7	5827,0	5453,1	5099,4
Вартість валової продукції на 1 га, грн.	41875,0	34375,0	35500,0	38125,0	40875,0	43875,0
Чистий дохід на 1 га, грн.	24021,2	16679,7	17782,0	20352,5	23043,3	25976,1
Рівень рентабель- ності виробни- цтва, %	134,5	94,3	100,4	114,5	129,2	145,1

Чистий дохід стандарту Зінківський відповідно склав – 24021,2 грн.

Рівень рентабельності виробництва даного сорту відповідно становив – 134,5 % ( $24021,2 / 17853,8 * 100$ ).

Розрахунки були проведенні за всіма сортами гороху посівного.

Отже, за результатами економічної ефективності вирощування гороху посівного можна відмітити, що головний показник економічної ефективності, а саме рівень рентабельності вирощування даних сортів гороху посівного варіював у межах 94,3-145,1 %.

За результатами проведених розрахунків було виділено сорт гороху посівного полтавської селекції Мазепа, у якого за середньої урожайності 3,51т/га було отримано чистий дохід у розмірі 25976,1 грн./га і відповідно рентабельність виробництва – 145,1 %.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

У Законі України «Про екологічну стратегічну оцінку» говориться про визначення та аналіз майбутніх наслідків для оточуючого довкілля, людського здоров'я, застосування певних заходів, та, безпосередньо, дію державних програм розвитку та планування її.

Екологічна оцінка є досить різнобічною: з одного погляду – це використання процесу систематичного аналізу й оцінки екологічних наслідків майбутньої діяльності; з другого погляду – це співпраця із зацікавленими сторонами; із третього – це облік результатів даного аналізу й консультацій під час планування, проектування, узгодження та здійснення даної діяльності.

Додержуючись стратегічної екологічної оцінки за проектом документу, змінюється здійснення державної санітарно-епідеміологічної експертизи цього ж документу.

Дія цього закону не поширюється на державні бюджетні та фінансові програми; програми соціального, економічного розвитку населених пунктів, районів та областей; документи державного планування стосовно ліквідації надзвичайних ситуацій чи національної оборони.

Здійснення стратегічної екологічної оцінки державних чи профільних програм надає можливість спрогнозувати економічні та соціальні переваги після їх впровадження, а також, що найбільш важливе, екологічні наслідки для оточуючого довкілля та людського здоров'я [21-22].

Всеукраїнська екологічна ліга зазначає, що додержання екологічних вимог гарантує зниження шкідливого впливу на середовище, здійснення міжнародних природоохоронних програм та сприяння збалансованому розвитку держави в екологічній сфері.

Стратегічна екологічна оцінка здійснюється згідно наступного регламенту:

- встановлення необхідності здійснення стратегічної екологічної оцінки;
- визначення об'єму стратегічної екологічної оцінки;
- розробка Звіту про стратегічну екологічну оцінку;
- громадські обговорення та консультації;
- врахування Звіту про стратегічну екологічну оцінку, результатів громадського обговорення та консультацій;
- при потребі повернення звіту на доробку;
- прийняття документу державного планування [36].

Найшкідливішими речовинами антропогенного походження у сільському господарстві є хімічні засоби захисту рослин, тобто пестициди.

Світова практика налічує близько двох мільйонів тонн цих біологічно активних, але достатньо токсичних для людського організму речовин.

Невелика частина пестицидів використовується на лісових та багаторічних насадженнях, а от більша – на угіддях сільськогосподарського призначення.

Під час кругообігу засобів захисту рослин у воді та повітрі, а також при їх транспортуванні живими організмами ланцюгами живлення, вони масово розповсюджуються природними ландшафтами, а при надходженні у продукти харчування негативно впливають на людський та тваринний організми.

При здійсненні хімічної обробки шкідників авіатранспортом чи надземним транспортом у сільськогосподарські угіддя переважно відбувається надходження хімічних препаратів.

Технічні продукти більшості пестицидів є нерозчинними у воді, також вони виробляються у різних препаративних формах.

В залежності від призначення та препаративної форми, засоби захисту рослин застосовуються по-різному:

- обприскування;
- застосування гранульованих препаратів;

- обробка насіння протруйниками (фунгіцидами та інсектицидами);
- опилування;
- інші способи використання [45].

Для раціонального використання хімічних препаратів застосовують різноманітні підходи, які зумовлені особливостями біології шкідників, збудників хвороб, бур'янів та характером їх шкодочинності.

Для знешкодження збудників хвороб рослин застосовують незараження посівного матеріалу та виконують профілактику зараження рослин та поширення захворювань при вегетації.

Під час обробки сільськогосподарських угідь засобами захисту рослин слід мати на увазі, що деяка частка зникне дякуючи вітру, розсіюванню в атмосфері із повітряними потоками та іншим природним явищам.

Як застосовуються пестициди та їх препаративна форма впливають на норми витрат препарату, 40-70% яких осідає на рослину та ґрунт, створюючи при цьому запас токсичної речовини.

Через конденсат пари та утворення крапельно-рідких та твердих частинок, хімічні препарати із атмосфери осідають на ґрунт, рослини, потрапляють у річки, розповсюджуючись на великі відстані.

Разом із ґрунтовими та поверхневими стоками із сільськогосподарських угідь засоби захисту рослин потрапляють у водоймища.

Найшкідливіше при використанні хімічних препаратів – це їх гостра токсичність під час потрапляння в організм людини чи тварини та кумулятивний ефект через перенесення речовин водою та повітрям на значні відстані.

Внаслідок цього, багато часу, як заміну, використовують інокулянти – окрему групу біологічних препаратів.

Головна їхня перевага – це безпечність використання та повна відсутність токсичного впливу на середовище, втім вони є менш

ефективними при враженні шкідливими організмами та занадто високособівартісними [48].

Для стабілізації та поліпшення екологічної ситуації на території даного господарства, потрібно виконувати наступні заходи:

- коригувати строки сівби польових культур;
- використовувати еродовані культури;
- здійснювати оптимальні строки та способи внесення добрив та засобів захисту рослин;
- ввести протиерозійну сівозміну;
- обладнати територію для утилізації хімікатів;
- мінімально обробляти ґрунт.

## РОЗДІЛ 6

### ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці – це система безпеки праці спрямована на збереження життя та здоров'я робітників при здійсненні їхньої трудової діяльності.

Сьогодні охорона праці є основною системою в організаціях різного спрямування будь-якої форми власності.

Дотримуючись елементарних правил безпеки при виконанні робіт та вимог охорони праці, роботодавець зможе досягти суттєвого зниження виробничого травматизму, майже до 95%. Інші 5% - це людський чинник, якого, на жаль, досить важко уникнути.

Таке відсоткове співвідношення виробничих випадків травматизму з'являється через недодержання вимог охорони праці зі сторони і роботодавця, і робітника [9].

При виробництві рослинницької продукції потрібно використовувати техніку, яка пристосована до даних умов.

При технічній чи технологічній відмові не повинно бути травмування працівників. Разом із такою технікою повинні застосовуватися ті засоби захисту, які зменшували тяжкість нещасного випадку, а краще взагалі б запобігали йому.

Приступаючи до здійснення сільськогосподарських робіт у рослинництві, потрібно зробити спочатку підготовчі операції, зокрема підготувати поле та виробничі майданчики.

Роботодавець має організувати протипожежні заходи для уникнення вибухів. Одним із таких заходів є розорювання смуг по периметру полів, лісонасаджень.

Усі виробничі процеси рослинництва повинні відповідати нормам та правилам пожежної безпеки та вибухобезпеки.

Технологічне обладнання повинно завантажитися таким чином, щоб забезпечити рівномірний та безпечний режим роботи. Устаткування та

розміщення техніки мають виключати зіткнення між собою та в'їзд до місця відпочинку робітників [10, 32].

При вантажно-розвантажувальних роботах мають використовуватися безпечні прийоми, які б зводили нанівець або до мінімуму використання ручної праці.

У господарстві мають бути розроблені, а при потребі використані безпечні способи виходу із травмонебезпечних ситуацій.

Перевозити робітників до місця роботи та зворотно потрібно спеціалізованою технікою – автобусами та іншими транспортними засобами для перевезення людей.

Під час здійснення транспортних робіт головним є дотримання Правил дорожнього руху, які встановлені у певному порядку для цього.

Снігозатримання, обробіток ґрунту, меліоративні роботи, підготовка насіння до висівання, посів, догляд за рослинами та насадженнями, використання засобів захисту рослин, збирання, післязбиральне доопрацювання врожаю мають відповідати вимогам технічної та технологічної документації, яка затверджена в установленому порядку [42].

Об'єкти – споруди та будівлі, де здійснюються роботи з ремонту, також мають відповідати всім затвердженим правилам та вимогам.

При здійсненні нових робіт у разі виникнення несправності чи інших поломок машин та механізмів, потрібно залучати спеціалізовані бригади зі спеціальними інструментами та обладнанням.

Зберігати трактори, сільськогосподарські машини та інше сільськогосподарське устаткування й інвентар потрібно лише у спеціальних приміщеннях (складах).

Готова продукція та сировина мають зберігатися також на спеціально обладнаних для цього складських приміщеннях відповідно до стандартів зберігання такої продукції.

Усі прилади, задіяні при виробництві продукції рослинництва, а також їх підключення, встановлення та експлуатація, експлуатація

електроустановок мають здійснюватися згідно вимог у правилах технічної експлуатації кожного пристрою та установки. Будь-яке робоче місце має відповідати його експлуатаційній та технічній документації.

При здійсненні кожної технологічної операції декількома робітниками має відбуватися візуальний та звуковий зв'язок між ними [54].

При здійсненні роботи в рослинництві робітниками при низьких температурах, потрібно дотримуватися заходи, спрямовані проти обмороження, згідно природно-кліматичних умов місцевості.

Регулювати, ремонтувати та обслуговувати робочі органи обладнання можна тільки при повній їх зупинці та відповідно вимкненому валові відбору потужності, із непрацюючим двигуном.

Під підняті навісні знаряддя та самоскидні кузова машин для зупинки їх повільного опускання при ремонтуванні чи обслуговуванні встановлюють необхідні опори. При стоянці агрегату, навісну машину повністю опускають на землю.

Повороти навісних та напівнавісних машин виконують здебільшого у піднятому стані, а причіпних – згідно заглибленими з ґрунту робочими органами [10].

Отже, щоб додержуватися вимог із техніки безпеки у даному господарстві потрібно передбачити виконання наступних заходів:

- атестація робочих місць згідно норм охорони праці;
- постійний контроль та вчасне виконання інструктажу робітників із охорони праці;
- забезпечення спеціальним одягом та засобами захисту рослин при роботі із добривами та пестицидами;
- постійний контроль присутності аптечок долікарської допомоги;
- створення працівникам високоякісних умов праці при здійсненні сезонних польових робіт;
- постійний моніторинг об'єктів на наявність протипожежної безпеки.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. За результатами проведених досліджень відмічено високий рівень формування усіх досліджуваних показників у 2022 році внаслідок сприятливих погодних умов, що склалися у період вегетації рослин гороху посівного. Найменший прояв даних ознак спостерігався у поточному 2024-му році через несприятливі умови вирощування, зокрема тривала посуха у період закладання і формування генеративних органів рослин.

2. Визначення посівних якостей насіння у сортів гороху посівного показало відносно високі показники. Зокрема, серед сортового складу можна виділити сорт полтавської селекції Мазепа (енергія проростання складала 92,0%, а лабораторна схожість насіння – відповідно 99,0 %).

3. За показниками насінневої продуктивності гороху посівного можна виділити наступні сорти:

- сорт Глянс – за висотою рослин (79,0 см);
- сорт Царевич – за кількістю бобів та насінин на рослині (10,8 і 43,3шт. відповідно);
- сорт Мазепа – за масою насіння з рослини та масою 1000 насінин (11,2 г і 267,2 г відповідно).

4. За середніми даними рівня урожайності гороху посівного можна виділити сорт полтавської селекції Мазепа – 3,51 т/га.

5. За результатами варіаційного аналізу було встановлено варіювання показників насінневої продуктивності у сортів гороху посівного, яке знаходилося у межах 10,8-26,4 %. Зокрема, показники маси 1000 насінин та урожайності мали коефіцієнт варіації відповідно 25,3 та 26,4 %, що вказує на сильне варіювання даних ознак у сортів гороху посівного.

6. За результатами розрахунків було виділено сорт гороху посівного полтавської селекції Мазепа, у якого отримано чистий дохід у розмірі 25976,1 грн./га і відповідно рентабельність виробництва – 145,1 %.

7. Пропозицією для вирощування гороху посівного в умовах Полтавської області рекомендовано сорт полтавської селекції безлисточкового типу Мазепа, який характеризується високим продуктивним потенціалом і рентабельністю виробництва.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авраменко С., Огурцов Ю., Цехмейструк М. [та ін]. Формування високої врожайності гороху. Агробізнес сьогодні. – URL: <http://www.agrobusiness.com.ua/agrobusiness/events/406-2011-05-13-05-48-0.html>.
2. Андрушко М.О. Оптимізація елементів технології вирощування гороху посівного в умовах західного Лісостепу. Львів. 2020. С. 99-100. <https://www.pdatu.edu.ua/images/naukova-miznarodna-diyalnist/svr/dissertaciya-andruchko.pdf>
3. Андрушко М., Лихочвор В., Андрушко О. Урожайність зерна гороху залежно від елементів системи удобрення. *Вісник Львівського національного аграрного університету*. Серія Агрономія. Львів, 2019. № 23. С. 6–7.
4. Баган А.В., Лисак В.М. Особливості застосування інокуляції у технології вирощування гороху посівного. *Інновації управління продуктивністю та поліпшення якості зерна пшениці озимої, присвячена пам'яті професора Г.П. Жемели : Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 30 вересня 2021 року*. Полтава. 2021. С. 13-14
5. Бахмат М.І., Небаба К.С. Вплив елементів удобрення на збереженість бобів гороху в умовах Лісостепу Західного. *Інноваційні технології у рослинництві: проблеми та їх вирішення: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 7-8 черв. 2018 р. Житомир, 2018*. С. 5–7.
6. Бахмат М.І., Небаба К.С. Структурні елементи врожаю гороху посівного залежно від удобрення та регуляторів росту в умовах Лісостепу західного. *Науковий вісник НУБіП України*. Серія Агрономія. Київ, 2018. № 294. С. 24–31.
7. Вовченко А.М., Пономаренко М.І., Власова Н.А. [та ін]. Порівняльна продуктивність сортів гороху та придатність їх до збирання прямим комбайнуванням. *Агроном*. 2007. № 3. С. 86–87.

8. Гамаюнова В.В. Вплив елементів технології вирощування на продуктивність сортів гороху в Південному Степу. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету*. Кам'янецьПодільський, 2016. Вип. 24(1). С. 46–57
9. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці: підручник для студентів вищих навчальних закладів. К.: Каравела, 2003. 408 с.
10. Геврик Є. О. Охорона праці. К.: Ельга; Ніка-Центр, 2003. 280 с.
11. Гирка А.Д., Ткаліч І.Д., Сидоренко Ю.Я. [та ін.]. Актуальні аспекти технології вирощування гороху в умовах північного Степу України. *Вісник аграрної науки*. Київ, 2018. №2. С.31–35.
12. Глибокий О.М., Авраменко С.В., Попов С.І. Формування продуктивності сортів гороху залежно від умов вирощування в східному лісостепу України. *Генетичні ресурси рослин*. 2021. № 29. С. 113–122. DOI:10.36814/pgr.2021.29.11.
13. Гончар Л.М., Пилипенко В.С. Польова схожість насіння та густина стояння рослин гороху посівного залежно від удобрення та інокуляції. *Науковий вісник НУБіП України*. Серія: Агрономія. Київ, 2017. № 269. С. 30–36.
14. Горбатенко А., Судак В., Чабан В. Горох завжди прибутковий, і на схилах теж. *Пропозиція*. 2019. № 1. С. 56–59.
15. Данильченко О.М. Формування фотосинтетичного апарату та врожайності зерна гороху в умовах північно-східного Лісостепу України. 178 *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія: Агрономія і біологія ; Вип. 9. Суми, 2016. С. 88–91.
16. Дворецька С.П., Рябокінь Т.М., Єфіменко Г.М. [та ін.]. Особливості формування елементів продуктивності рослин гороху залежно від рівня інтенсифікації технології вирощування культури. *Збірник наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. Київ, 2014. Вип. 3. С. 56–66

17. Дворецька С.П., Рябокiнь Т.М., Каражбей Т.В. Вплив агрометеорологічних умов на формування продуктивності сортів гороху. *Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН»*. 2016. № 1. С. 36–45
18. Дідур І.М. Оптимізація моделей технології вирощування гороху на зерно в умовах Правобережного Лісостепу України. *Корми і кормовиробництво: міжв. тем. наук. зб.* Вінниця, 2008. Вип. 63. С. 251–256.
19. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві: навчальний посiбник / [В.О. Ушкаренко, В.Л. Нікішенко, С.П. Голобородько, С.В. Коковіхін]. Херсон: Айлант, 2008. 272 с.
20. Жушков О.Г., Лагутенко К.В. Горох посiвний в Україні – стан, проблеми, перспективи. *Землеробство, рослинництво, овочiвництво та баштанництво: Таврiйський наук. вісник*. Херсон, 2017. №98. С. 65–70.
21. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища".
22. Закон України "Про екологічну експертизу". *Вiдомості Верховної Ради України*. № 8. С. 54-55.
23. Зiнченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво: підручник. Київ: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
24. Ісичко О., Бовсуновський О. Горох – це не тільки найкращий попередник, а ще й... *Пропозиція*. 2004. № 11. С. 48–49.
25. Іщенко В.А. Ефективність застосування мінеральних та бактеріальних добрив при вирощуванні гороху вусатого типу в умовах північного Степу України. *Корми і кормовиробництво : міжвід. темат. наук. зб.* Вінниця, 2010. Вип. 66. С. 54–60.
26. Іщенко В.А. Урожайність насіння гороху при застосуванні біологічно активних речовин в умовах Північного Степу України. *Вісник Донецького нац. ун-ту*. Серія А: Природничі науки. Донецьк, 2009. Вип. 1. С. 557-561.
27. Калитка В.В., Капінос М.В. Вплив регуляторів росту і активних

штамів ризобій на пігментний комплекс та продуктивність гороху посівного (*Pisum sativum* L.) *Вісник ХНАУ*. Серія Рослинництво, селекція і насінництво, плодовоовочівництво і зберігання. Харків, 2015. Вип. 2. С. 8–18.

28. Камінський В.Ф., Дворецька С.П., Костина Т.П. Вплив погодних умов та системи удобрення на формування продуктивності сортів гороху. *Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства УААН»*. 2012. Вип. 3–4. С. 82–90

29. Камінський В.Ф. Мартинюк О.М. Особливості інтенсивної технології вирощування гороху. *Збірник наук. пр. Інституту землеробства УААН*. Чабани, 2010. Вип. 3. С. 79–82.

30. Камінський В.Ф., Сокирко Д.П., Гангур В.В. Вплив технологічних прийомів на формування продуктивності гороху в умовах Лівобережного Лісостепу України. *Таврійський науковий вісник*. 2021. Вип. 117. С. 73–79. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.117.10>

31. Камінський В.Ф. Стан та перспективи виробництва гороху на Україні. *Вісник аграрної науки*. 2000. № 5. С. 22–25.

32. Коблай С.В. Адаптивний потенціал різних за морфотипом сортів гороху в умовах Півдня України. *Селекція і насінництво*. 2016. № 110. С. 82–90.

33. Козев В.І. Успадкування типу листя і продуктивності в різних генотипів гороху. *Селекція і насінництво*. 2014. № 106. С. 57–63.

34. Колесніков М.О., Пащенко Ю.П., Пономаренко С.П. Продукційний процес гороху посівного за умов застосування біопрепаратів. *Наук. вісник НУБіП України*. Серія Біологія, біотехнологія, екологія. Київ, 2016. Вип. 234. С. 30–40.

35. Кругова О.Д. Фізіологічні особливості азотного живлення рослин гороху в симбіозі з бульбочковими бактеріями. *Фізіологія рослин в Україні на межі тисячоліть*. Київ, 2001. № 1. С. 256–258.

36. Кучерявий В. П. Екологія. Львів: Світ, 2000. 500 с.

37. Лехман С. Д., Рубльов В. І., Рябцев Б. І. Запобігання аварійності і травматизму у сільському господарстві. К.: Урожай, 1993. 272 с.
38. Лихочвор В.В. Особливості вирощування гороху. *Пропозиція*. 2004. № 4. С. 34–35.
39. Мельниченко. А.І., Федоров В.І. Економіка та сільське господарство. К.: Видавництво СНАУ, 2014. 400 с.
40. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Випуск другий. (Зернові, круп'яні та зернобобові культури.). За ред. В.В. Волкодава. Київ, 2001. 112 с.
41. Мойсейченко В.Ф., Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Вища школа, 1994. 344 с.
42. Москальова В.М. Основи охорони праці. К.: Професіонал, 2005. 671с.
43. Небаба К.С. Сучасні технології та економічна ефективність виробництва зерна гороху посівного в умовах лісостепу західного. *Наукові засади підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва: матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф.*, 26-27 лист. 2020 р. Харків, 2020. С. 92–94.
44. Нідзельський В.А. Урожайність фенологічно різних сортів гороху залежно від добрив. *Вісник аграрної науки*. Київ, 2001. № 5. С. 80–81.
45. Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Каленська С.М., Єрмакова Л.М. Біологія та екологія сільськогосподарських рослин: підручник. Вінниця: ФОП Рогальська І. О., 2013. 724 с.
46. Петриченко В.Ф. Шляхи підвищення продуктивності гороху в умовах Лісостепу України. *Зб. наук. пр. Вінниц. держ. аграр. ун-ту*. 2001. Вип. 9. С. 74–77.
47. Пилипенко В. Каленська С., Гончар Л. Формування асиміляційної поверхні листя гороху залежно від рівня мінерального живлення та інокуляції насіння. *Техніко-технологічні аспекти розвитку та*

*випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України.* 2016. Вип. 20. С. 364–371.

48. Писаренко В.М., Писаренко П.В. Агроекологія. Полтава, ІнтерГрафіка, 2003. 323 с.

49. Присяжнюк О.І., Король Л.В. Фотосинтетична діяльність гороху залежно від впливу агротехнічних прийомів в умовах Лісостепу України. *Наукові пр. Ін-ту біоенергетичних культур і цукрових буряків.* Київ, 2017. Вип. 25. С. 57-71.

50. Реєстр сортів рослин України на 2023 рік. К., 2023. 475 с.

51. Селекція і насінництво гороху посівного / І.М. Безуглий, П.М. Чекригін, О.М. Безугла, А.О. Василенко. *Спеціальна селекція і насінництво польових культур : навчальний посібник* / за ред. В.В. Кириченка. Харків, 2010. С. 280–335.

52. Телекало Н.В. Фотосинтетична продуктивність гороху посівного залежно від впливу передпосівної обробки насіння та позакореневих підживлень. *Збірник наук. пр. Вінницького нац. ун-ту.* Вінниця, 2016. № 3. С. 65–75.

53. Уліч Л.І. Адаптивні властивості, технологічність і продуктивність сучасних сортів гороху різних морфотипів. *Збірник наук. пр. Уманського нац. ун-ту садівництва.* Умань, 2010. Вип. 74, ч. 1: Агрономія. С. 143–152.

54. Федотов М.І., Лапенко Т.Г., Дрожжана О.У. Охорона праці в галузі. Полтава, Інтер Графіка, 2005. 297 с.

55. Халеп Ю.М., Веремейчик Н.М., Горбань В.П., Крутило Д.В. Економічне обґрунтування доцільності застосування біопрепаратів при вирощуванні бобових культур. *Зб. наук. праць Ін-ту землеробства УААН.* 2004. С. 86–91.

56. Чекригін П.М. Результати і перспективи селекції безлисточкових (вусатих) сортів гороху в Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. *Селекція і насінництво.* Харків, 2003. Вип. 87. С. 42–48

57. Чернюк А.П. Перспективи та технологія вирощування гороху.

*Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків: зб. наук. пр.* Київ: Корзун Д. Ю., 2013. Вип. 18. 122 с.

58. Чинчик О.С. Вплив обробки насіння біопрепаратами на тривалість вегетаційного періоду та урожайність сортів гороху. *Корми і кормовиробництво: міжвід. темат. наук. зб. Ін-т кормів та с.-г. Поділля НААН.* Вінниця: Діло, 2015. Вип. 81. С. 74–77.

59. Чинчик О.С., Вороніна Т.В. Вплив системи удобрення на фотосинтетичну діяльність сортів гороху. *Збірник наук. пр. ПДАТУ.* Кам'янець-Подільський, 2014. Вип. 22. С. 11–16.