

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

**Кафедра селекції, насінництва і генетики**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на тему:**

**«ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ І ЯКОСТІ**  
**НАСІННЯ ГРЕЧКИ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ**  
**ВЛАСТИВОСТЕЙ»**

Виконав: здобувач вищої освіти  
за ОПП Насінництво і насіннезнавство  
спеціальності 201 Агрономія  
ступеня вищої освіти магістр  
денної форми навчання  
Дудніченко Владислав Олександрович

Керівник: Баган Алла Василівна,  
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Рецензент: Шакалій Світлана Миколаївна,  
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

**Полтава – 2024 року**

## ЗМІСТ

<b>ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ</b>	3
<b>РОЗДІЛ 1 ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ І ЯКОСТІ НАСІННЯ СОРТІВ ГРЕЧКИ (огляд літератури)</b>	7
1.1. Господарське значення культури	7
1.2. Напрями використання вихідного матеріалу гречки	9
1.3. Причини низької урожайності гречки	15
<b>РОЗДІЛ 2 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	19
2.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень	19
2.2. Погодні умови місця проведення досліджень	20
2.3. Методика проведення досліджень	22
2.4. Агротехніка вирощування культури	24
<b>РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	26
3.1. Продуктивність сортів гречки	26
3.2. Показники якості насіння сортів гречки	29
3.3. Мінливість показників продуктивності і якості насіння сортів гречки	31
<b>РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ</b>	33
<b>РОЗДІЛ 5 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА</b>	36
<b>РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ</b>	40
<b>ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</b>	45
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	46
<b>ДОДАТКИ</b>	52
<b>АНОТАЦІЯ</b>	

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

У минулому столітті гречка за показниками врожайності була на рівні із зерновими культурами. Із часом показники врожайності більшості сільськогосподарських культур збільшувалися, а в гречки зменшувалися.

Такі результати трактуються по-різному. Одні науковці це пояснюють зменшенням родючості ґрунту, зокрема зменшенням вмісту калію, що негативно діє при скошуванні у валки при низькому зрізі рослин. Збираючи таким чином врожай, виноситься велика кількість поживних речовин, які не повертаються.

Інші вчені низьку врожайність гречки трактують недостатнім її запиленням через особливості будови квіток. Ще малу продуктивність гречки трактують шкідливим впливом високих температур та посухи під час вегетації [1].

Зменшення врожайності ще пов'язують із поганим мікрокліматом внаслідок знищення лісових насаджень у місцях вирощування даної культури.

Проте, переважна кількість дослідників трактують низьку врожайність гречки, в першу чергу, низькою пристосованістю сортів до певних ґрунтово-кліматичних умов різних регіонів вирощування.

Причинами малої врожайності може бути комплекс біологічних її особливостей та метеорологічних умов, проте не слід нехтувати і низьким рівнем агротехніки культури [6].

**Актуальність теми.** Загальновідоме значення сорту у системі агротехнічних заходів. Тому важливим шляхом підвищення виробництва гречки та збільшення якості продукції є створення та застосування нових, більш врожайних сортів, які різняться високими технологічними якостями насіння, чудово пристосовані до певних ґрунтово-кліматичних зон вирощування.

Сьогодні створено велику кількість селекційних сортів гречки. Зараз селекційна робота із гречкою зосереджується в установах, які розташовані в основних зонах її вирощування, що в свою чергу зручно для широкого використання нових, сучасних селекційно-генетичних методів роботи та значно збільшує ефективність ведення селекції.

Сорти, які створюються, мають високі врожайність та якість зерна, добре пристосовані до місцевих ґрунтово-кліматичних умов.

Останнім часом селекційними установами була створена велика кількість високопродуктивних та високоякісних сортів гречки із крупним зерном [17].

Проте, такі сорти не відповідають потребам сучасного сільськогосподарського виробництва через відсутність необхідного комплексу господарсько цінних ознак та незначну різницю від місцевих сортів.

Через що сьогодні, враховуючи швидкий ріст хімізації аграрної галузі та загальне підвищення культури землеробства, потрібно створювати сорти інтенсивного типу, які спроможні результативно застосовувати добрива, вологу та забезпечувати при виробництві урожай 30-35 ц/га із високою якістю зерна.

Таким чином, основна задача селекції гречки – створення сортів із великою та стійкою врожайністю, які відгукуються на вищі дози добрив, стійкі до хвороб, крупнозерні, диплоїдні та тетраплоїдні, які мають вирівняність від 75%, а втрати становлять до 3-5% [59].

Отже, досліджувати продуктивність та якість насіння, враховуючи сортові особливості гречки у даних умовах вирощування актуальні і сьогодні.

**Мета і завдання дослідження.** Метою даної роботи було дослідження вияву показників продуктивності і якості насіння гречки залежно від сорту в умовах Полтавської області.

Передбачено вирішення наступних завдань:

1. Встановити рівень вияву досліджуваних показників гречки залежно від сортових властивостей.

2. Виявити взаємозв'язки та мінливість ознак продуктивності і якості насіння сортів гречки.

3. Встановити економічну ефективність вирощування сортів гречки.

**Об'єкт і предмет досліджень.** *Об'єкт дослідження* – елементи продуктивності, урожайність, показники якості насіння гречки.

*Предмет дослідження* – сорти гречки української селекції: Крупинка, Лілея, Мальва, Софія, Воля.

**Методи дослідження:**

- польові – встановлення рівня урожайності сортів гречки;
- лабораторні – виявлення прояву ознак продуктивності та показників якості насіння гречки залежно від сорту;
- статистичні – обробка результатів досліджень методом дисперсійного, кореляційного та варіаційного аналізів.

**Наукова новизна одержаних результатів.** В умовах ТОВ «ГАЯ-Агро» Лубенського району Полтавської області підібрано сортимент гречки для отримання високих продуктивності та якості насіння.

**Практичне значення одержаних результатів.** За результатами проведених досліджень рекомендовано для умов Полтавської області вирощувати сорт гречки Воля, як цінне джерело отримання високої і стабільної урожайності і якості насіння, та сорт Крупинка – за білковістю насіння.

**Особистий внесок здобувача.** Здобувачем самостійно проведено польові і лабораторні дослідження із вивчення формування показників продуктивності і якості насіння сортів гречки, виконано статистичну обробку результатів досліджень та надано висновки і пропозиції виробництву.

**Апробація результатів роботи.** Висвітлено результати експерименту на VIII Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії

стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти»  
(м. Полтава, 12 грудня 2024 р.)

**Публікації.** Публікація представлена у «Збірнику матеріалів VIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти» (м. Полтава, 12 грудня 2024 р.)

**Структура і обсяг роботи.** Робота складається із 52 сторінок комп'ютерного набору, 7 таблиць, 2 рисунки, 6 додатків, 61 літературних джерел; загальної характеристики роботи, шести розділів, висновків та пропозицій виробництву, списку використаних джерел, додатків.

## РОЗДІЛ 1

### ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ І ЯКОСТІ НАСІННЯ СОРТІВ ГРЕЧКИ (огляд літератури)

#### 1.1. Господарське значення культури

Гречка – одна з основних круп'яних культур сільського господарства. Вона має широке застосування. Перш за все, це цінна круп'яна культура, яка вирощується для харчової промисловості.

Каша із гречки має чудові смакові якості, до неї входить велика кількість поживних речовин і вона, безумовно, легко засвоюється людським організмом.

До цього продукту харчування входить 70% білка, близько 15% крохмалю, 3% клітковини, 2% сахарози, 1,3% олії та понад 2% зональних речовин. Гречка засвоюється легко через входження понад половини білків до складу легкорозчинних сполук.

Білки є доволі збалансованими за амінокислотним складом, а ще мають великий вміст незамінних амінокислот, таких як лізин та треонін. Вони схожі із білками тваринного походження.

До складу гречки входить рутин із групи вітамінів В. Його застосовують для профілактики та лікування захворювань в галузі медицини. Рутин допомагає відновити серцеву діяльність.

Також гречка їстівна перевершує інші круп'яні культури щодо вмісту інших вітамінів, зокрема, рибофлавіну, тіаміну, тіоцину, фолієвої кислоти.

До гречаної крупи входить велика кількість мікроелементів, зокрема, мідь, марганець, залізо, кобальт. Це робить гречку дієтичним продуктом харчування [2-3, 55].

Безумовно дана культура є доволі медоносною. Продуктивність меду із одного гектару посіву становить орієнтовно 100 кг. Також із меду виготовляють такі цінні продукти, як прополіс та пилок.

Гречка – це безвідходна культура. Після збирання врожаю та обмолоту її солома використовується для одержання харчових барвників.

На процес синтезу рослинами антоціанів особливо діють умови вирощування та освітлення рослин, а входження антоціанів у солону є спадковою ознакою.

До залишків побічної продукції у великій кількості входять вуглеводи та целюлоза, через що її використовують як субстрат для вирощування грибів. Надалі такий субстрат може використовуватися як кормова добавка у тваринному раціоні.

Лушпиння із гречки застосовується для створення комплексних препаратів у фармацевтичній галузі.

У XIX сторіччі світове виробництво зерна гречки становило орієнтовно 2 млн. тон. Останніми роками посіви займають 2,5 млн. га [4, 53-54].

Сьогодні гречку виробляють у понад 20 країнах світу. У Європі – це Україна, Литва, Латвія, Франція, Польща, Чехія, Молдова, Словаччина, Угорщина, Естонія, Хорватія; в Азії – Японія, Бутан, Китай, Казахстан, Киргизстан, Корея; в Америці – Бразилія, США, Канада; в Африці – ПАР.

Світове виробництво даної культури розподіляється на сегменти внаслідок невеликого обсягу експорту та торгівлі, переважно, регіонального споживання.

Останнім часом імпорту гречки зменшується через підвищення цін на неї. Через що дана культура має значний попит на світовому ринку. Проте, останніми роками США та Китай розпочали експортувати гречку, внаслідок чого вийшли в лідери на даному ринку. На сьогодні головним постачальником залишається Китай.

Головними імпортерами гречки їстівної із 1960-х років були Японія та Франція. Остання збільшила власне вирощування через зріст врожайності, проте всеодно закуповує дану продукцію.

Враховуючи невеликий об'єм даного ринку виробництва, кількість країн, які вирощують гречку доволі велика. За останні роки вона зросла до 52

країн світу. Головним споживачем залишається Японія. Останніми роками великі об'єми закупівлі гречки почала робити Папуа Нова Гвінея.

У Китаї в останнє десятиріччя спостерігається зменшення посівних площ, врожайності та виготовлення гречки їстівної. Причиною є збільшення площ для більш врожайних зернових культур та витіснення гречки. Згідно світових даних, великим постачальником даної культури є й Австралія [5, 15-16].

Отже, тільки широке впровадження сортів нового покоління може забезпечити збільшення врожайності гречки їстівної.

## **1.2. Напрями використання вихідного матеріалу гречки**

Серед великого різноманіття видів гречки у світі вирощується гречка їстівна.

Головними факторами підвищення стабільного виробництва зерна гречки є створення та застосування у виробництві високоврожайних сортів, які можуть приносити великі врожаї не тільки на сортодільницях, але і у виробничих умовах, не враховуючи несприятливі умови розвитку рослин окремими роками.

Сьогодні посівні площі гречки займаються сортами морфотипу із обмеженим ростом (крупноплідні рослини, які мають високу дружність досягання та фізіологічно детермінантний ріст) та детермінантними сортами. Вони різняться вимогливістю до застосування помірних доз мінеральних добрив, високою потенційною врожайністю та дружністю дозрівання.

Дослідження стосовно вдосконалення рослин гречки спрямовані на формування високого генетичного потенціалу їх продуктивності, що

негативно корелюють зі скоростиглістю та стійкістю рослин щодо шкідливих умов вирощування.

Через це, основним завданням селекційної роботи є створення дружно достигаючих, скоростиглих, пристосованих до різних умов, сортів гречки їстівної, які задовільняють потреби сучасного виробництва [7-8, 33].

Щоб виконати дане завдання вчені повинні: розробити та розповсюдити генетичну основу вихідного матеріалу через включення у гібридизацію нових сортів та усунення із популяційного резерву господарсько цінних мутацій; вивчити мінливість селекційно корисних ознак культури; сформувавши складно-гібридні популяції за відповідними напрямками; удосконалити методи оцінки та відбору щодо стійкості створеного матеріалу до абіотичних стресів.

Центри селекції розробили цінний селекційний матеріал нових форм гречки їстівної, яка має обмежене гілкування, детермінантний тип росту, укорочені міжвузля, змінений розвиток рослин, скорочену вегетативну та видовжену генеративну фази розвитку, високий вміст рутину у крупі, збільшений вміст цукру у нектарі, відмінні технологічні показники та якість зерна, є вузьколистою, крупноплідною, високоврожайною.

Селекція гречки відбувається за різними спрямуваннями та ґрунтується на еволюційній концепції широко застосовуючи мутантні форми.

Розроблена серія високоврожайних сортів гречки, які пристосовані до великого діапазону ґрунтового-кліматичних умов. Швидкостиглі сорти стійкі до низьких температур та невисокого рівня агротехніки; детермінантні сорти зі збільшеною стійкістю до вилягання відгукуються на застосування збільшених доз мінеральних добрив та виокремлюються збільшеною стійкістю плодів до осипання та додаткового потенціалу фотосинтезу [9, 40-41].

Також розроблені перспективні сорти – крупнозерні, короткостеблові, які мають дружнє досягання. Разом із підвищенням врожайності сучасні

сорти мають більшість поліпшених показників якості зерна, зокрема, підвищення маси 1000 зерен, вихід ядра, вирівняність крупки, крупність.

Зараз розробляються тільки детермінантні сорти гречки їстівної. Для даних форм характерними є: суворий генетичний контроль кількості суцвіть на пагоні, дружне досягання, стійкість до вилягання, короткостебельність, збільшена листко- та коренебезпеченість.

Велике розповсюдження даного типу сорти набувають внаслідок підвищеної стійкості до стресових факторів. При нестачі вологи детермінантні сорти в меншій мірі зменшують врожай, порівняно із сортами інших морфотипів, через кращий розвиток кореневої системи.

Через відсутність у гречки фізіологічних механізмів стійкості до посухи, стратегія її пристосування ґрунтується на виборі сприятливих погодних умов. Розроблена система детермінантних сортів нового покоління із різницею тривалості вегетаційного періоду.

Перспективним напрямком збільшення адаптивних можливостей гречки є розробка короткостеблових середньостиглих сортів, які окрім меншої вимогливості до вологи, здатні формувати меншу біомасу та мають бути витривалими до вилягання.

Новим напрямком селекції на продуктивність даного морфотипу є розробка зеленоквіткових сортів. Мутація зеленоквітковості стає цікавою через особливе прикріплення плодів у суцвітті, що є передумовою для розробки високостійких до осипання сортів.

Фотосинтез у пелюстках квітки в якості додаткового джерела асиміляції створює сприятливе ендогенне середовище, щоб визначити оптимальні комбінації генів, які діють на продуктивність. Вже розроблена серія зеленоквіткових сортів-донорів [10-11, 38].

Ще одним перспективним напрямком селекції гречки є розробка вузьколистих сортів, що мають більш оптимальний світловий режим стеблостою.

Останніми роками селекціонери починають відходити від традиційного морфотипу рослини (безмежний ріст, широколистяність, тривале непродуктивне цвітіння) до застосування мутантних форм, які мають генетично детермінантний ріст, змінену форму та розташування листків, збільшену посухостійкість та холодостійкість, переважають в онтогенезі рослин репродуктивних процесів.

Через збільшення вимог круп'яною промисловістю стосовно крупності зерна гречки, значна увага селекціонерів прикута до напрямку крупноплідних, із масою 1000 насінин 30-35 г, сортів гречки їстівної, що має чорне забарвлення плодових оболонок.

Для даних сортів характерні крупні квітки та нектарники, які забезпечують великий медозбір із одиниці площі, високий вихід ядра та збільшена витривалість стосовно осипання зерна при господарській стиглості.

Селекціонери також працюють і за іншими напрямками, зокрема, розробка червоностеблових, червоноквіткових форм, які у надземній листовій масі, квітках та чорних плодових оболонках мають збільшений вміст флавоноїдів, які використовуються для виготовлення цінних фармакологічних препаратів та харчових барвників [10-11, 61].

Селекція на врожайність повинна враховувати ознаки, які переважно повинні відображати адаптивні та продуктивні властивості сорту. До них належить метамерна архітектоніка вегетативної системи рослини. Селекція на врожайність у детермінантних сортів включає збільшене корегування потенціалу гілкування рослин.

Переважаючу дію на розвиток рослин чинять температура повітря та кількість опадів. Найбільш сприятливими умовами для формування врожаю гречки є температура повітря 17-20 °С при достатній кількості опадів.

Щоб підвищити врожайність гречки потрібно впроваджувати у виробництво високопродуктивні сорти, які добре адаптовані до місцевих ґрунтово-кліматичних умов та дозволені до застосування у виробництві.

Застосування насіння із інших територій у більшості випадків викликає зменшення врожаю. Дослідники довели, що застосування для посіву висококондиційного насіння збільшує врожайність на 20-30%.

Показник врожайності гречки їстівної характеризується єдністю біологічних, екологічних та морфологічних ознак. Головні із них – це число рослин на 1 га, гілкування, число суцвіть та насіння з рослини, а ще маса 1000 зерен.

Число рослин на один гектар залежить від польової схожості та виживаності рослин. Ці показники мають бути найбільш високими. Сорти із детермінантним ростом мають бути найбільш виживаними, оскільки на зріджених посівах дані рослини не можуть в повній мірі гілкуватися.

Ранні виробничі посіви щодо урожайності даної культури характеризуються кількістю зерен у суцвітті у гілках першого порядку, пізні посіви характеризуються числом суцвіть на стеблі загалом [14, 45-46].

Для продуктивності характерні кількість насінин з рослини та маса 1000 насінин. Ці показники взаємозв'язані, бо рослини із високим показником озерненості мають дрібне насіння, проте як крупні плоди зав'язуються на рослинах із малою продуктивністю.

Одним з головних показників є продуктивність суцвіть. Вона характеризується відношенням продуктивності рослини до кількості суцвіть та має меншу фенотипову мінливість.

Відношення кількості добре виповнених плодів до числа квіток у китиці є фертильністю даного суцвіття.

До важливих ознак технологічної якості зерна гречки їстівної належать крупність, плівчастість, легкошеретованість, вирівняність, форма насінини, вихід ядра та поживні властивості.

Із біохімічної точки зору для цінності зерна характерні кількість білка в ньому, його склад незамінних кислот та вміст крохмалю й олії. Важливим є й вміст цукру у суцвіттях гречки.

Для визначення технологічних показників зерна високої якості, його пропускають через решета із відповідними отворами (4,2-4,5 мм), також обчислюють показник вирівняності (88-95%), плівчастість (до 22%). Ці показники забезпечують відносно високий вихід ядра (75-78%) [18, 56, 60].

Підвищення показника врожайності впливає на крупність насіння. Маса 1000 насінин в ідеалі повинна бути 28-30 г.

Найвище значення вирівняності – 90-95%, найнижче – до 70%.

Вихід крупи характеризується плівчастістю зерна. Проте, взаємозв'язок цих показників не досліджувався. На плівчастість зерна діють сортові ознаки та умови вирощування рослин.

Врожайність характеризується виходом крупи на 76-77%.

На смакові якості крупи впливають вміст білка, олії та склад незамінних амінокислот. Із підвищенням цих показників поліпшується харчова цінність даної крупи.

Ще одним із важливих технологічних показників якості крупи гречки є швидкість її розварювання, зберігаючи при цьому цілісність ядра та гарні смакові якості.

Медоносну продуктивність сортів визначають за кількістю сахарози у суцвіттях.

За тривалістю вегетаційного періоду переважно застосовують у виробництві для вирощування середньостиглі сорти гречки. Встановлено пряму кореляцію між цим показником та розвитком стебла рослини. Для пізньостиглого сорту характерна більша інтенсивність гілкування.

Через що селекціонери при розробці нових сортів постійно враховують такі показники: габітус рослини, величина насінини, тривалість цвітіння, що має переважаючий вплив на швидкостиглість сорту [19, 23, 54].

Отже, головним фактором підвищення виробництва гречки є розробка та швидке застосування високоврожайних скоростиглих технологічних сортів, що зможе забезпечити збільшення врожайності та якості зерна при мінімумі виробничих затрат.

### 1.3. Причини низької урожайності гречки

Коли йдеться про відносно низьку врожайність гречки, маються на увазі насамперед середні показники, які залишаються все ще низькими; швидкість росту врожайності гречки у порівнянні із зерновими культурами, яка значно знижена; також мається на увазі морфобіологічна характеристика, яка в гречки дуже непроста і на яку необхідно зважати.

У минулому столітті гречка за врожайністю була близька до зернових культур. Однак, починаючи з другої половини ХХ століття, врожаї всіх сільськогосподарських культур у нашій країні почали зростати. За цей же час у гречки вони не тільки не збільшилися, але навіть дещо знизилися.

Потрібно відзначити не тільки те, що гречка посідає останнє місце за врожаєм серед зернових, а й інше – за всіма зерновими середні врожаї за останній час значно підвищилися і тільки у гречки помітно знизилися.

Ця парадоксальність підтверджується статистичними даними багатьох регіонів країни. У чому ж причини низької врожайності гречки?

Ретельно проаналізувавши причини невдач із гречкою, дослідники дійшли висновку, що вони здебільшого «кореняться у недооцінці та зниженні уваги до її виробництва».

Звідси різке зниження посівних площ та їхня роздробленість, відведення ділянок землі під гречку із середньою та нижчою за середню родючістю, недооцінка ролі добрив та порушення їхніх співвідношень при внесенні в ґрунт, посів далеко не за найкращими попередниками та у пізні строки.

Причиною отримання низьких урожаїв є недотримання елементарних агротехнічних правил обробітку цієї культури. Але є й причини біологічного характеру. Це одночасність проходження кількох фаз росту та розвитку.

Так, поряд із цвітінням триває плодоутворення і навіть дозрівання деякої частини плодів, триває розгалуження та ріст вегетативної маси. Ба більше, ріст стебел та листя в період цвітіння та плодоутворення відбувається найбільш інтенсивно [25-26].

Така особливість гречки, зрештою, створює велику напруженість у постачанні плодів, що розвиваються, поживними речовинами. Прямою причиною нестабільності врожаїв гречки деякі автори називають чутливість репродуктивних органів до дефіциту поживних речовин.

Становище ускладнюється ще й тим, що у гречки, на відміну від багатьох інших культурних рослин, коренева система розвинена слабо. Крім того, коріння гречки має невеликий діаметр поширення в ґрунті.

Проте, слід вказати на відносно високу засвоювальну здатність її кореневої системи (особливо важкорозчинних фосфорних сполук). Як жодна інша зернова культура, гречка дуже чутлива до отрутохімікатів та хлорвмісних калійних добрив.

Хлор пригнічує кореневу систему, викликає плямистість листя, зменшує озерненість квіток, гальмує загальний ріст та розвиток рослин. У зв'язку з цим безпосереднє внесення хлорвмісних калійних добрив під гречку навесні не рекомендується, оскільки воно часто призводить до зниження врожаю.

Практика та наука доводять, що краще вносити їх з осені. При цьому хлор протягом осені та весни вимивається, а калій закріплюється ґрунтом. Звертає на себе увагу невисокий відсоток озерненості гречки.

Із величезної кількості квіток тільки 10-15% запліднюються і 3-5% дають нормальне насіння. Таке явище назвали «біологічною недосконалістю». У чому ж причина? Дуже складний процес біології цвітіння гречки. Квітки двостатеві, гетеростильні.

Приблизно половина гектарного угруповання рослин має квітки з довгими тичинками й короткими маточками, інша ж, навпаки, – із короткими тичинками й довгими маточками [27, 29, 51].

А оскільки гречка за своєю природою ентомофільна рослина, то виходить два типи запилення: легітимне, коли пилок із довгих тичинок переноситься комахами на довгі маточки та з коротких тичинок на короткі

маточки, та іллегітимне, коли пилок з коротких тичинок потрапляє на довгі маточки та з довгих тичинок на короткі маточки.

Звісно, легітимне запилення більш «перехресне», якщо так можна сказати, і більш прогресивне, бо й гетеростилія виникла в процесі еволюції не випадково.

У результаті застосування методу міченого фосфору було встановлено, що приплив пластичних речовин йде нормально тільки до квіток, запилених легітимно, до решти ж квіток він сповільнюється, що спричиняє недорозвиненість та відмирання їх.

Для культури гречки необхідні відносно легкі за механічним складом ґрунти. Обумовлено це анатомоморфологічними особливостями кореня: погано захищений від механічних ушкоджень, чохлик слабо розвинений, відсутній суцільний корковий шар.

Для гречки навіть глибина загортання насіння в ґрунт, на відміну від інших зернових культур, набуває особливої значущості. Це пов'язано з тим, що насіння гречки під час проростання виносять сім'ядолі на поверхню ґрунту. Отже, необхідне мілке загортання насіння [30-32].

З іншого боку, мілке загортання насіння спричиняє слабкий розвиток додаткових коренів. До того ж ідеться про культуру пізнього посіву, і, звісно, є небезпека, що за мілкового загортання насіння може потрапити в поверхневий висушений шар ґрунту, що неминуче спричинить зрідженість сходів.

Тому необхідне коткування слідом за посівом, щоб підтягнути вологу з нижчих шарів до поверхні ґрунту. Гречка погано переносить різкі перепади температур дня і ночі під час сходів, тому вона дуже чутлива до строків посіву.

«У всій техніці культури гречки час сівби досі залишається найбільш гострим, найбільш центральним і поки що найбільш спірним моментом. Можна сказати, що і в офіційній агрономічній науці, і в неписаній «кустарній агрономії», що склалася на основі вікової колективної спостережливості хліборобського населення, уся проблема врожайності гречки крутиться

навколо цього основного питання «вловлювання», «вгадування» оптимальних строків сівби».

Це було сказано в 1936 р., але і в наш час гострота цього питання залишається незмінною. І в даний час багато господарств гречку висівають у два-три строки з тим, щоб «вловити» оптимальний [34, 49-50].

При виборі оптимального строку посіву гречки слід враховувати багато чинників: щоб сходи не потрапили під заморозки нижче  $-2^{\circ}\text{C}$ ; щоб у період цвітіння та плодоутворення температура повітря не піднімалася вище  $25-30^{\circ}\text{C}$ ; щоб у цей період стояла тепла погода із високою відносною вологістю повітря; щоб у період цвітіння та плодоношення в ґрунті було достатньо вологи; щоб кінець вегетації не співпадав із настанням останніх заморозків. І ці «щоб» можна продовжити.

З погляду найсприятливішого режиму в період цвітіння-плодоутворення низка вчених висловлюється за більш ранні строки посіву гречки, але при цьому попереджає про небезпеку весняних заморозків [36, 43].

Спосіб вирощування гречки на основі оптимізації мікроклімату в посівах багато в чому усуває зазначені вище причини її низької врожайності.

## РОЗДІЛ 2

### УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

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

ТОВ «ГАЯ-Агро» розташоване на території Лубенського району Полтавської області (с. Мелюшки). Площа сільськогосподарських угідь складає відповідно 542 га. Дане господарство займається виробництвом продукції зернових та технічних сільськогосподарських культур.

Середня урожайність сільськогосподарських культур, що вирощуються у даному підприємстві, наведена у табл. 2.1.

*Таблиця 2.1*

#### Урожайність сільськогосподарських культур, середнє за 2023-2024 рр.

Культура	Урожайність, т/га
Соя	2,31
Кукурудза на зерно	8,32
Соняшник	2,74
Пшениця озима	5,48
Ячмінь ярий	3,81
Горох	2,85
Гречка	1,47

У даному господарстві вирощують відповідно зернові, зернобобові та технічні культури, показник урожайності яких відповідає середнім показникам у межах регіону.

Ґрунтовий покрив даного підприємства, в основному, не відрізняється високою строкатістю. Він є в основному різноманітним. Переважає із ґрунтів в основному чорнозем звичайний. В цілому, ґрунти даного підприємства є досить родючими із середнім вмістом поживних речовин.

Господарству інколи завдає шкоди складний рельєф сільськогосподарських угідь, що сформувався на даній території. Через це на даній території виявляються іноді процеси водної ерозії. Це призводить, відповідно, до розмивання ґрунтового покриву. Тому великі площі господарства зайняті відповідно слабо- та середньозмитими ґрунтами.

У господарстві в обробітку знаходяться незначні площі на схилах, де відмічаються процеси водної ерозії. Тут постійно ведеться боротьба з цим негативним процесом.

Отже, рельєф даної території і ґрунтові умови господарства є цілком сприятливими для вирощування основних сільськогосподарських культур.

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

Дане господарство знаходиться відповідно у лісостеповій зоні, із помірно-континентальним кліматом, де спостерігається тепле літо і малосніжні зими. Для даного регіону характерним є також нестійке зволоження із досить частими посухами.

Негативні середньомісячні температури повітря є характерними для таких місяців як: листопад, грудень, січень, лютий і березень. Найбільш холодним місяцем є відповідно січень. Інколи відмічається незначне відхилення температур від середньобагаторічних показників.

Абсолютний мінімум температури повітря спостерігається, в основному, у січні місяці, абсолютний максимум – відповідно у липні.

Сума активних температур повітря понад 10°C за рік складає в основному 2700°C, що цілком задовольняє умови для росту і розвитку основних польових культур.

Важливим є також дата першого і останнього заморозків, зокрема для теплолюбивих культур, через які треба постійно визначати дати посіву ярих культур (табл. 2.2).

Таблиця 2.2.

## Температура повітря, °С

Місяці	Рік			Середня багаторічна, °С
	2022	2023	2024	
Січень	-3,1	-1,8	-3,2	-6,4
Лютий	0,7	-2	1,4	-8,8
Березень	2,8	4,6	4,2	-0,1
Квітень	9,9	10,0	14,1	10,6
Травень	13,2	15,7	15,5	17,3
Червень	20,6	19,3	21,8	20,6
Липень	21,3	21,5	25,0	22,9
Серпень	26,0	22,8	23,3	21,3
Вересень	14,1	17,5	20,2	15,8
Жовтень	10,9	10,9	11,3	9,4
Листопад	1,8	4,3	3,9	1,9
Грудень	-1,1	0,2	-	0,1
Середня за рік	9,8	10,3	9,5	8,7

За середніми багаторічними показниками кількість опадів за рік в основному становить 502,9 мм. Це повністю забезпечує отримання стабільної і високої урожайності культур, але за умови раціонального використання вологи. Переважаючими вітрами є відповідно північно-західні.

Сніговий покрив на даній території із висотою 20-35 см з'являється відповідно у грудні, а зникає – у кінці березня. Число днів із сніговим покривом у середньому дорівнює 70-110.

Протягом зимового періоду частими є короткі відлиги та дощі, які

провокують появу льодової кірки.

Початок осінніх заморозків спостерігається у жовтні, а останні приморозки відмічаються у кінці травня (табл. 2.3).

Таблиця 2.3.

**Атмосферні опади, мм**

Місяці	Рік			Середні багаторічні, мм
	2022	2023	2024	
Січень	40,0	18,1	54,6	19,2
Лютий	37,7	37,5	39,3	41
Березень	39,3	39,8	23,7	37,8
Квітень	41,8	93,7	20,1	15,1
Травень	62,0	54,3	4,5	54
Червень	75,1	35,4	63,9	61
Липень	44,5	53,9	1,9	36
Серпень	25,5	68,5	0,6	24
Вересень	23,5	49,6	4,3	51
Жовтень	24,4	87,4	27,9	33
Листопад	27,3	114,1	33,5	26
Грудень	46	70,4	-	8,4
Сума за рік	496,1	722,7	274,3	405,5

Отже, підсумовуючи викладений матеріал, можна відмітити, що погодні умови даного господарства є досить типовими для даної зони та в основному сприятливими для вирощування сортів і гібридів сільськогосподарських культур у 2023 році та несприятливими у 2024 році через посуху та літню спеку, яка спостерігалася відповідно у другій половині вегетації культур.

### 2.3. Методика проведення досліджень

Об'єктом для дослідження були показники урожайності, елементи її структури та показники якості зерна гречки.

Предметом для дослідження слугували наступні сорти гречки української селекції – Крупинка, Лілея Мальва, Софія, Воля (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

#### Характеристика сортів гречки їстівної

Сорт	Оригіатор сорту	Рік реєстрації	Рекомендована зона вирощування	Група стиглості
Крупинка	Сумський інститут АПВ УААН	1990	Степ, Лісостеп	середньо-стиглий
Лілея	ННЦ "Інститут землеробства УААН"	1987	Лісостеп, Полісся	середньо-стиглий
Мальва	ННЦ Інституту землеробства	2015	Лісостеп	середньо-стиглий
Софія	ТОВ НВМП «Антарія»	2014	Степ, Лісостеп, Полісся	середньо-стиглий
Воля	ТОВ НВМП «Антарія»	2015	Степ, Лісостеп, Полісся	середньо-стиглий

Дослідження проводили протягом 2023-2024 років в умовах даного господарства. Висівали насіння досліджуваних сортів першої генерації. За стандарт прийняли сорт Крупинка. Попередником протягом періоду досліджень була соя.

Дані сорти вивчали за проявом таких показників:

- висота рослини,
- кількість насінин з рослини,
- продуктивність рослини,
- маса 1000 насінин,

- урожайність,
- вирівняність насіння,
- плівчастість,
- вміст білка в насінні, які досліджували за загальноприйнятими методиками ДСТУ.

Результати експериментальних досліджень обробляли методом дисперсійного та кореляційного аналізів [35, 37, 57].

#### **2.4. Агротехніка вирощування культури**

Для вирощування сортів гречки їстівної попередником виступала соя. Відразу після її збирання проводили лущення стерні у два сліди на глибину 6...8 см. Під оранку вносили мінеральні добрива за допомогою розкидачів. Оранку проводили на глибину 25...27 см.

Рано навесні, для закриття вологи проводили боронування ґрунту відповідно на глибину 3...4 см, а потім – дві культивуації на глибину 10...12 і 8...10 см. Передпосівна культивуація проводилася на глибину загортання насіння.

Для посіву використовували українські сорти гречки їстівної: Крупинка, Лілея Мальва, Софія, Воля. Сівбу сортів проводили звичайним рядковим способом сумісно із внесенням мінеральних добрив в оптимальні строки. Норма висіву становила 3 млн схожих насінин на 1 га. Глибина загортання насіння – відповідно 4...5 см.

Відразу ж після сівби проводили коткування посіву. Для боротьби з бур'янами виконували досходове та післясходове боронування для знищення ґрунтової кірки. А потім проводили міжрядні обробітки посівів на глибину 8...10 см.

Збирали гречку за стану побуріння плодів у 75 % рослин роздільним способом. Спочатку гречку скошували у валки, а потім через 3-5 діб за вологості 15-17 % їх обмолочували.

Після збирання врожаю насіння гречки очищали, за необхідності, досушували та відправляли на склад на зберігання.

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Продуктивність сортів гречки

Під час визначення елементів продуктивності гречки найбільше важливими є дослідження таких ознак: висота рослини, кількість насінин з рослини, продуктивність рослини, маса 1000 насінин.

За роки досліджень елементи продуктивності даної культури за проявом мали таку тенденцію: найбільше значення досліджуваних показників відмічалось у 2023 році, а найменше – відповідно у 2024 році через несприятливі погодні умови, що склалася у кінці весни-початку літа (спека та посуха).

Показник висоти рослин варіював за роками наступним чином: у 2023 році був найбільшим – 88,8-106,8 см, у 2024 році – мав найменше значення (84,2-101,3 см). Даний показник є відповідно сортовою ознакою і тому у досліджуваних сортів мав незначні межі варіювання.

За середніми значеннями найменша висота рослин спостерігалася у сорту гречки Мальва – 86,5 см, а найбільша – у сорту Воля (104,1 см).

За даним показником сорти гречки Лілея і Воля є високорослими, а решта сортів – відповідно середньорослими.

Важливим показником є також кількість насінин з рослини, який за проявом протягом даного періоду характеризувався аналогічною тенденцією попередньому показнику. Так, кількість насінин з рослини за роками відповідно дорівнювала: у 2023 році – 72,9-87,5 шт., у 2024 році – 50,0-68,2 шт.

Найбільшою кількістю насінин у середньому характеризувався сорт гречки Воля – 77,9 шт., а найменшою – сорт Мальва (61,8 шт.).

Головним елементом продуктивності у гречки є відповідно продуктивність рослини або маса насіння з рослини, яка за роки досліджень відповідно становила: 2023 рік – 2,0-2,8 г, 2024 рік – 1,4-2,1 г.

Серед сортименту можна виділити наступні: сорт гречки Воля – 2,5 г, а найменша продуктивність рослини відмічена у сорту Мальва – 1,7 г (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

**Елементи продуктивності сортів гречки**

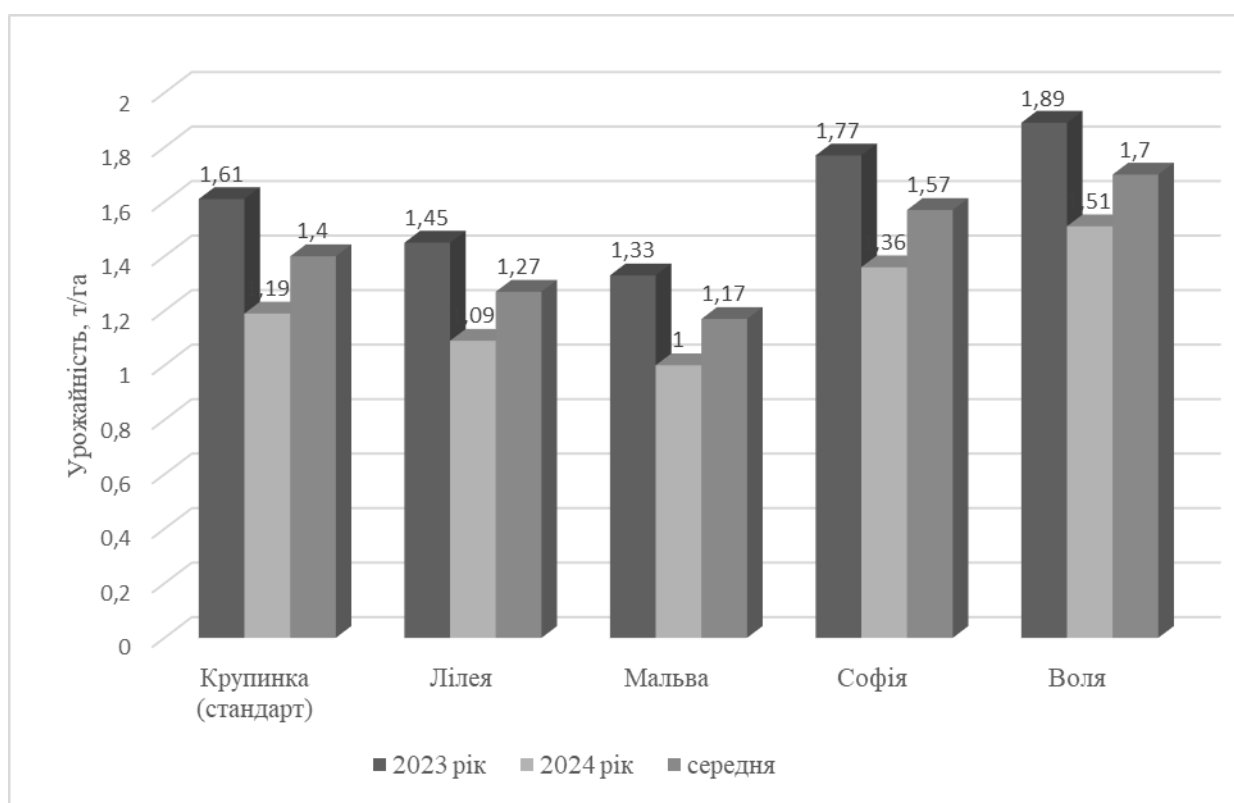
Сорт	Рік	Висота рослини, см	Кількість насінин з рослини, шт.	Продуктивність рослини, г	Маса 1000 насінин, г
Крупинка (стандарт)	2023	96,5	76,7	2,3	30
	2024	89,3	56,5	1,6	28,3
	<i>середнє</i>	92,9	66,6	2,0	29,2
Лілея	2023	101,9	72,9	2,1	28,8
	2024	96,5	51,9	1,4	27,0
	<i>середнє</i>	99,2	62,4	1,8	27,9
Мальва	2023	88,8	73,5	2,0	27,2
	2024	84,2	50,0	1,3	26,4
	<i>середнє</i>	86,5	61,8	1,7	26,8
Софія	2023	92,0	80,1	2,5	30,8
	2024	87,3	62,7	1,9	29,3
	<i>середнє</i>	89,7	71,4	2,2	30,1
Воля	2023	106,8	87,5	2,8	31,7
	2024	101,3	68,2	2,1	30,0
	<i>середнє</i>	104,1	77,9	2,5	30,9

Показник маси 1000 насінин у гречки також є сортовою ознакою і тому варіював у сортів у незначних межах. За роками даний показник відповідно дорівнював: 2023 рік – 27,2-31,7 г, 2024 рік – 26,4-30,0 г.

Тому крупним насінням характеризувався сорт гречки Воля – 30,9 г, який мав найбільший прояв даної ознаки (надвелика маса 1000 насінин).

Решта сортів гречки мали велику масу 1000 насінин, а найменше значення даного показника спостерігалось у сорту Мальва – 26,8 г.

Важливим для рослинництва є показник урожайності сільськогосподарських культур, у тому числі і гречки. Так, дана ознака варіювала за роки аналогічно елементам продуктивності і відповідно складала: 2023 рік – через більш сприятливі умови для росту і розвитку рослин була найбільшою і складала 1,33-1,89 т/га, 2024 рік – внаслідок погіршення погодних умов (спека і посуха) дорівнювала 1,00-1,51 т/га (рис. 3.1).



*НІР05: 2023 рік = 0,22 т/га, 2024 рік = 0,18 т/га.*

**Рис. 3.1. Урожайність сортів гречки, т/га**

Сорт-стандарт Крупинка мав відносно високий показник урожайності, порівняно з іншими сортами гречки, який становив 1,19-1,61 т/га.

У 2023 році за урожайністю сорти гречки Софія і Лілея знаходилися на рівні стандарту – відповідно 1,77 і 1,45 т/га (НІР05=0,22 т/га). Істотно більше

значення даного було відмічено у сорту Воля – 1,89 т/га, а менше – у сорту Мальва – 1,33 т/га.

У 2024 році спостерігалася за сортами аналогічна ситуація: на рівні сорту-стандарту були сорти Софія і Лілея – відповідно 1,36 і 1,09 т/га за  $НІР05=0,18$  т/га. Суттєво перевищував за урожайністю сорт-стандарт відповідно сорт Воля – 1,51 т/га, а сорт Мальва був істотно меншим – 1,00 т/га.

Таким чином, за середнім показником урожайності виділено сорт гречки Воля – 1,70 т/га, а найменше значення показника спостерігалось у сорту Мальва – 1,17 т/га.

За результатами проведеного кореляційного аналізу були встановлені тісні взаємозв'язки урожайності із елементами продуктивності гречки.

Було встановлено сильну кореляцію між наступними показниками: продуктивності рослини із масою 1000 насінин ( $r=0,91$ ) та кількістю насінин з рослини ( $r=0,98$ ); маси 1000 насінин із кількістю насінин ( $r=0,84$ ). Висота рослин корелювала середньої сили із масою 1000 насінин ( $r=0,65$ ), продуктивністю рослини ( $r=0,69$ ) та кількістю насінин з рослини ( $r=0,67$ ).

### **3.2. Показники якості насіння сортів гречки**

Основними показниками якості насіння гречки є відповідно вирівняність насіння, плівчастість та вміст білка.

Вирівняність насіння гречки за роки досліджень варіювала аналогічно урожайності і відповідно становила: 2023 рік – 76-93 %, 2024 рік – 72-89 %.

У досліджуваних сортів гречки відмічалася середня вирівняність насіння. Найбільш вирівняне насіння гречки було виділено у сорт Воля – 91,0%, а найменш вирівняне – відповідно у сорту Мальва (74,0 %) (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

## Показники якості насіння сортів гречки

Сорт	Рік	Вирівняність насіння, %	Плівчастість, %	Вміст білка, %
Крупинка (стандарт)	2023	83	20,6	16,3
	2024	80	21,0	15,7
	<i>середнє</i>	<i>81,5</i>	<i>20,8</i>	<i>16,0</i>
Лілея	2023	80	21,0	15,8
	2024	75	21,4	15,3
	<i>середнє</i>	<i>77,5</i>	<i>21,2</i>	<i>15,6</i>
Мальва	2023	76	22,7	14,2
	2024	72	23,1	13,8
	<i>середнє</i>	<i>74,0</i>	<i>22,9</i>	<i>14,0</i>
Софія	2023	89	19,4	15,3
	2024	85	19,8	14,8
	<i>середнє</i>	<i>87,0</i>	<i>19,6</i>	<i>15,1</i>
Воля	2023	93	20,1	14,7
	2024	89	20,6	14,3
	<i>середнє</i>	<i>91,0</i>	<i>20,4</i>	<i>14,5</i>

Плівчастість гречки за роки досліджень варіювала наступним чином: у 2023 році була найменшою, оскільки відмічався найбільший вихід ядра, і становила відповідно 19,4-22,7 %, у 2024 році – була найбільшою (19,8-23,1%).

За середніми даними, сорти гречки мали середню плівчастість плодів. Найменше значення даного показника було виділено у сорту гречки Софія – 19,6 %, а найбільше – відповідно у сорту Мальва (22,9 %).

Вміст білка в насінні гречки варіював аналогічно вирівняності і становив відповідно: 2023 рік – 14,2-16,3 %, 2024 рік – 13,8-15,7 %.

Високою білковістю насіння гречки відзначався стандарт Крупинка – 16,0 %, а найменший вміст білка спостерігався у сорту Мальва – 14,0 %.

За результатами проведеного кореляційного аналізу було встановлено, що вміст білка слабо корелював із вирівняністю насіння ( $r=0,23$ ) та мав зворотній середньої сили взаємозв'язок із плівчастістю ( $r=-0,52$ ), яка, в свою чергу, негативно тісно корелювала із вирівняністю насіння ( $r=-0,84$ ).

### 3.3. Мінливість показників продуктивності і якості насіння сортів гречки

За допомогою варіаційного аналізу було визначено мінливість досліджуваних сортів гречки (рис. 3.2).

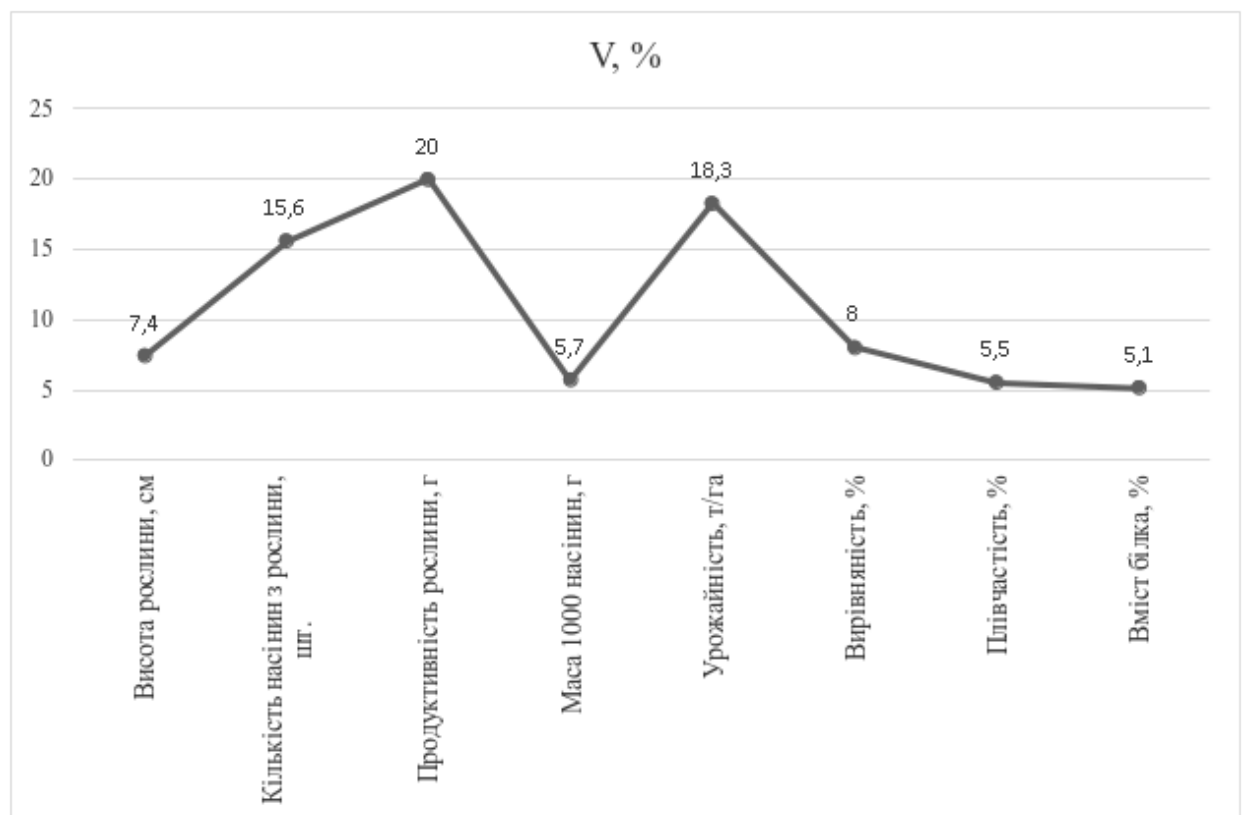


Рис. 3.2. Мінливість показників продуктивності та якості насіння гречки

Так, за результатами варіаційного аналізу такі показники, як кількість насінин з рослини, продуктивність рослини та урожайність характеризувалися сильним варіюванням ( $V=15,6-20,0\%$ )

У решти досліджуваних показників гречки спостерігалось слабе варіювання ( $V=5,1-8,0\%$ ), що свідчить про їх стабільний прояв. Відповідно це сортові ознаки (висота рослини, маса 1000 насінин) та показники якості насіння (вирівняність, плівчастість, вміст білка).

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ

Головною умовою вирощування сільськогосподарських культур, у тому числі і гречки, є його економічна ефективність. Вона має важливе значення, внаслідок появи нової техніки та обладнання, засобів захисту насіння, нових агротехнічних прийомів тощо.

На постійні основі відбувається оновлення сортименту пестицидів та мінеральних добрив вітчизняних та іноземних виробників. Проте, подібні препарати різняться за вартістю.

Збільшити економічну ефективність виробництва аграрної продукції можна за рахунок зменшення витрат на одиницю продукції.

Технологія вирощування гречки внаслідок залучення нових ресурсозберігаючих елементів біологізації та прийомів формування і збереження врожаю окрім надійності є й економічно ефективнішою.

Ресурси зберігаються як за окремими елементами технології, так і загалом за всім комплексом здійснених робіт в залежності від потреб у даному випадку [20, 24].

Економічна ефективність вирощування сортів гречки в умовах ТОВ «ГАЯ-Агро» Полтавської області наведено у табл. 4.1.

Для вирощування сортів гречки застосовувалася однакова агротехніка. Розрахунки виконували за прикладом сорту-стандарту гречки – Крупинка.

За даними технологічної карти виробничі витрати на 1 га для стандарту гречки Крупинка відповідно складала – 13116,0 грн.

Вартість валової продукції даного сорту гречки дорівнювала 26600,0 грн.

Чистий дохід з 1 га для даного сорту складав:

26600,0 грн. – 13116,0 грн. = 13484,0 грн.

Собівартість 1 т продукції сорту-стандарту становила:

9368,6 грн. (13116,0 грн. / 1,40 т/га).

Таблиця 4.1

**Економічна ефективність вирощування сортів гречки**

Показник	Сорт				
	Крупинка (стандарт)	Ліля	Мальва	Софія	Воля
Урожайність, т/га	1,40	1,27	1,17	1,57	1,70
Затрати праці, люд.-год. на 1 га	3,5	3,5	3,4	3,6	3,7
на 1 т	2,5	2,7	2,9	2,3	2,1
Виробничі витрати на 1 га, грн.	13116,0	13090,4	13071,2	13150,7	13178,1
Собівартість 1 т продукції, грн.	9368,6	10307,4	11172,0	8376,2	7751,8
Вартість валової продукції на 1 га, грн.	26600,0	24130,0	22230,0	29830,0	32300,0
Чистий дохід на 1 га, грн.	13484,0	11039,6	9158,8	16679,3	19121,9
Рівень рентабельності виробництва, %	102,8	84,3	82,0	126,8	145,1

Рівень рентабельності виробництва сорту Крупинка дорівнював:

$$13484,0 / 13116,0 * 100\% = 102,8 \%$$

За даними розрахунків ефективності виробництва сортів гречки встановлено доцільність вирощування сорту гречки Воля за урожайності 1,70т/га і виробничих витрат на 1 га – 13178,1 грн. та, відповідно, отримання чистого доходу з 1 га – 19121,9 грн. та рівня рентабельності – 145,1 %.

На сьогоднішній день на ринку продукції рослинництва для підвищення обсягів виробництва насіння гречки доцільним є зменшення затрат на використання ресурсів.

Це дозволить гречці як культурі отримати попит на ринку зерна у аграрному секторі, порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

У Законі України «Про стратегічну екологічну оцінку» говориться про регулювання відносин, безпосередньо, оцінюючи наслідки стосовно оточуючого довкілля, зокрема для людського здоров'я, а також поширення документації стосовно сільського господарства, лісництва, рибальства, енергетичної промисловості тощо, додержання яких оцінюватиме дію на оточуюче довкілля, спираючись на наслідки стосовно територій заповідників та заказників.

Останніми роками країна зіштовхнулася із важкою екологічною ситуацією стосовно шкідливого впливу підприємств на навколишнє середовищу, у тому числі і сільськогосподарських.

Головною метою стратегічної екологічної оцінки є підтримка постійного розвитку для забезпечення охорони оточуючого довкілля, безпеки людського життя та здоров'я, а ще додержання екологічних вимог стосовно розробки та застосування відповідної документації державного зразка.

Подібна оцінка здійснюється за принципами об'єктивності, участю громадськості, збалансованістю інтересів, усуненням екологічної шкоди, гласністю, законністю, комплексністю, довготривалими прогнозами, вичерпною інформацією за документацією стосовно співпраці міжнародних екологічних організацій [21-22, 44].

Стратегічна екологічна оцінка має наступні етапи:

- формулювання звітності;
- обговорення та консультації громадськості за звітною документацією;
- контроль за додержанням планування документації стосовно оточуючого довкілля та здоров'я населення;
- встановлення об'ємів екологічного оцінювання;
- здійснення за передбаченим порядком обговорень та консультацій населення;

- надання інформації про затвердження документу стосовно державного планування.

Перед затвердженням документації державного планування потрібно створити звіт про стратегічну екологічну оцінку:

- головний зміст та мета цього документу, його зв'язок із іншою документацією;
- характеристика навколишнього середовища, умов проживання мешканців та їхнього здоров'я на територіях, які потрапляють під шкідливу дію;
- додержання обов'язків у галузі охорони оточуючого довкілля, у тому числі запобігання шкоди стосовно людського здоров'я;
- додержання заходів, що зменшують шкідливу дію на навколишнє середовище;
- моніторинг стосовно наслідків на навколишнє середовище;
- резюме поданої інформації;
- характеристика стану оточуючого довкілля, у тому числі здоров'я та безпеки населення;
- проблеми екології стосовно появи ризиків дії на здоров'я населення на певних територіях;
- опис наслідків для оточуючого довкілля;
- підбір альтернатив стосовно застосування стратегічної екологічної оцінки;
- опис транскордонних наслідків на навколишнє середовище та людське здоров'я [24, 28, 48].

На підприємстві Полтавської області була здійснена екологічна оцінка господарства та зроблені наступні висновки:

1. Повітряне середовище на даній території є однією із територіальних проблем. Рівень забруднення повітря відбувається через викиди небезпечних речовин в оточуюче довкілля стаціонарним та

пересувним обладнанням. Такими речовинами переважно є метан та оксид азоту, які діють на кліматичні зміни на даній території.

2. Проаналізувавши стан водних ресурсів, можна зробити висновок, що здійснюються постійно негативні процеси на річці, яка є замуленою та зарослою болотною рослинністю. Вона поступово втрачає своє значення і не застосовується у сільському господарстві. Через заболоченість гирл та заплавних земель немає водоохоронних набережних смуг, які мають поганий санітарний стан.

3. Грунтові води забруднюються нітратами, які мають високий рівень заліза та фтору. Останніми роками спостерігається підвищення забруднення хлором. Ще ґрунтові води забруднені бактеріальними та шкідливими органічними речовинами. Переважно ці речовини розташовані на приватній території, через що їх очищення та дезінфікування здійснюється не часто.

4. Головною екологічною проблемою даного підприємства є стан земельних ресурсів. До цих проблем можна віднести наступні:

- деградація земель внаслідок підвищення орних площ, підкислення та засолення земель;
- нерівномірне застосування сільськогосподарських угідь, а саме підвищення ріллі та зниження кормових угідь і лісових насаджень;
- відсутність постійного моніторингу земель й недосконала оцінка стану цих угідь.

Головними заходами для покращення екологічної ситуації на території даного господарства є:

- захист земель від ґрунтової ерозії: спорудження протиерозійних конструкцій, здійснення меліоративних робіт стосовно хімічної меліорації кислих ґрунтів;
- тимчасова зупинка обробітку деградованих та виснажених земель із поступовою рекультивацією;
- додержання співвідношення земельних угідь;

- очищення та відновлення малих річок;
- контроль за застосуванням пестицидів та мінеральних добрив;
- ремонт та реконструкція очисних конструкцій;
- знищення заборонених сміттєзвалищ;
- постійний моніторинг земельних ресурсів господарства за європейськими вимогами та контроль екологічно агрохімічних показників стосовно використання ґрунтів.

Додержання таких вимог в подальшому дозволить господарству поліпшити екологічну ситуацію на даній території та зменшити дію шкідливих наслідків на навколишнє середовище.

## РОЗДІЛ 6

### ОХОРОНА ПРАЦІ

За Законом України «Про охорону праці», термін «охорона праці» розглядається як сукупність соціально-економічних, правових, санітарно-гігієнічних, профілактичних та організаційно-технічних заходів стосовно збереження здоров'я, життя та працездатності робітників.

Виробничі процеси у рослинницькій галузі мають відповідати вимогам охорони праці. Вони будуть безпечними тоді, коли виключатиметься поява небезпеки при їх функціонуванні і будуть забезпечені наступні заходи:

- наявність технологій, які враховують природні зміни ґрунту, вирощуваних культур, насіння, пестицидів тощо;
- застосування техніки та обладнання, робочі органи яких пристосовані до природніх змін культур при вирощуванні;
- використання на устаткуванні та машинах технічних засобів захисту;
- застосування виробничих приміщень згідно вимог нормативної документації;
- підготовка полів та виробничих майданчиків до здійснення робіт;
- застосування матеріалів, які не мають негативного впливу на робітників;
- усунення появи пожежонебезпечних ситуацій;
- завантаження технічного обладнання при рівномірному ритмі роботи;
- розташування виробничого устаткування, складання маршруту руху машин, виключаючи їх зіткнення;
- використання безпечних шляхів завантаження та вивантаження рослинницької продукції без ручної праці;
- виключення травмонебезпечних ситуацій при виробничому процесі;
- заохочення праці без аварій та виробничого травматизму [12-13].

Вимоги із охорони праці до виробничого устаткування та облаштування місць для роботи:

Робоче устаткування має застосовуватися виключно за призначенням, бути технічно справним і відповідати вимогам технічної документації.

У разі виділення шкідливих речовин у повітря робочої зони при функціонуванні устаткування, останнє має бути облаштоване локальною вентиляцією, вмикання якої має здійснюватися разом із вмиканням технологічного устаткування.

Рівень шуму виробничого устаткування має відповідати встановленим нормам. При перевищенні допустимих норм шуму, робітники мають забезпечуватися засобами індивідуального захисту слухових органів.

Трактори зі звуковими сигналами вмикаються на робочому місці. Дроти, які проводять струм до електрифікованих машин та устаткування у робочому приміщенні мають бути ізольованими та захищеними від механічних пошкоджень.

Засоби гальмування малої механізації, які застосовують при збиранні врожаю та його перевезенні на склади, на кшталт транспортних ліній, стрічкових конвеєрів, електричних талей, мають бути у робочому положенні та підключені до пускового механізму.

Вимоги із техніки безпеки при застосуванні мінеральних добрив та пестицидів:

За темного часу доби забороняється виконувати роботи, пов'язані із перевезенням аміаковмісних мінеральних добрив, приготуванням розчинів, змішуванням їх та внесенням у ґрунт.

Пестициди, хімічна дія яких при порушенні герметичності тари може викликати загорання, забороняється перевозити разом. Не дозволяється транспортувати пестициди та протруєне насіння разом із біологічними засобами захисту рослин, кормовими та харчовими продуктами тощо. Забороняється також їх транспортувати разом із людьми [39].

Не дозволяється застосовувати для зберігання продуктів, фуражного зерна, води тощо тару після мінеральних добрив, навіть знезаражену.

Подібна тара від мінеральних добрив знищується згідно вимог природоохоронного законодавства.

Вимоги із техніки безпеки при збиранні врожаю:

На польових роботах та русі дорогами на зернозбиральних комбайнах дозволяється знаходитися тільки комбайнеру із помічником. Не дозволяється бути у полі, де виконуються роботи, та на сільськогосподарській техніці людям, які не задіяні у технологічних процесах.

Не дозволяється бути у кузові автомашини чи тракторного причепа при їх завантаженні технологічною продукцією та при перевезенні її до місця зберігання.

У комбайнах мають бути дерев'яні лопати, щоб проштовхувати злежане зерно у бункерах до вивантажувального шнека. При переміщенні розвантажувальні шнеки та інші робочі органи збиральних машин мають бути у транспортному положенні. Транспортування сільськогосподарської техніки дорогами має відбуватися згідно вимог Правил дорожнього руху.

Відпочивати у полі можна тільки у спеціально облаштованих місцях віхами вдень та ліхтарями уночі. Не дозволяється відпочивати під машинами, у кабіні, коли працює двигун, у полі, у копицях сіна тощо.

Вимоги із техніки безпеки при виготовленні та переробці рослинницької продукції:

Перед початком збиральних робіт на полях із повітряними лініями електропередач, потрібно перевірити величину провисання дротів (відстань між найвищою точкою збиральної техніки до дротів під напругою має бути 1,5 м і більше).

Територія виробничого об'єкту має розташовуватися таким чином, щоб забезпечити відведення атмосферних опадів від будівель та конструкцій із водостоками, транспортні дороги, пожежні проходи, зовнішнє освітлення у темний час доби, доріжки для пішоходів, господарський та пожежний водопроводи. Ця територія має бути огорожена [58].

Створені місця заглиблень на території мають бути огороженими, облаштовані сигнальними надписами та знаками, у темний час доби мають освітлюватися.

Заглиблені резервуари, колодязі, люки мають бути закриті кришками відповідно до прилеглої території, а при ремонтних роботах повинні бути огорожені із переносними забороненими знаками.

В'їзні ворота на територію мають бути обладнані системою світлової сигналізації, яка повинна попереджати про транспортний рух. Вхід робітників на територію має відбуватися через прохідні приміщення [13].

При розміщенні майданчиків для розташування та зупинки сільськогосподарської техніки мають дотримуватися наступних вимог:

- зупинка сільськогосподарської техніки має бути на майданчику, який оброблений по периметру смугою від 4 м, на відстані від 100 м до конструкцій, копиць сіна та соломи, хлібних масивів, на відстані від 50 м до лісу чи окремих дерев;
- межа майданчику має розташовуватися на відстані від 30 м до проєкції дроту повітряної електропередачі;
- місця для стоянки техніки повинні бути розташовані збоку від під'їзних шляхів;
- ширина проходу до зупинок має складати від 6 м до зустрічного двостороннього руху і від 3,5 м при односторонньому із розширенням для розвороту;
- на майданчиках для тривалого зберігання сільськогосподарської техніки мають встановлюватися засоби пожежогасіння, ящики із піском та ємності із водою.

Для дотримання правил стосовно техніки безпеки при виробничих процесах у сільському господарстві в умовах підприємства необхідно:

- забезпечити працівників засобами індивідуального захисту та відповідним спеціальним одягом для роботи із шкідливими речовинами;

- контролювати виконання інструктажу із охорони праці та забезпечити засобами долікарської допомоги;
- відправляти робітників до робочих машин та знарядь згідно вимог;
- атестувати робітників стосовно робочих місць.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. За період досліджень було встановлено, що сприятливим для вирощування сортів гречки, а також отримання високих продуктивності та якості насіння можна відмітити відповідно 2023 рік, а несприятливим через погодні умови – 2024 рік (спека та посуха).

2. За проявом показників продуктивності та якості насіння гречки було виділено наступні сорти:

- сорт Воля – за висотою рослин (104,1 см), кількістю насінин з рослини (77,9 шт.), продуктивністю рослини (2,5 г), масою 1000 насінин (30,9г) та вирівняністю насіння (91,0 %);

- сорт Софія – за плівчастістю (19,6 %);

- сорт-стандарт Крупинка – за вмістом білка (16,0 %).

3. За результатами економічної ефективності вирощування гречки виділено сорт Воля із найвищою урожайністю (1,70 т/га) та рентабельністю виробництва (145,1 %).

4. За результатами кореляційного аналізу було встановлено, в основному, тісні взаємозв'язки показника урожайності із елементами продуктивності гречки, а також показників: кількості насінин з рослини із масою 1000 насінин та продуктивністю рослини, яка також сильно корелювала із масою 1000 насінин.

5. За результатами варіаційного аналізу визначено сильне варіювання таких показників, як кількість насінин з рослини, продуктивність рослини та урожайність. Решта показників (сортові ознаки рослин та показники якості насіння) мали низький коефіцієнт варіації.

6. Рекомендовано для умов ТОВ «ГАЯ-Агро» є вирощування високоврожайного сорту гречки Воля, що характеризується найбільшим проявом елементів продуктивності, а також сорту гречки Крупинка за проявом високобілковості насіння даної культури.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аверчев О. В. Ріст, розвиток і продуктивність гречки залежно від строків і способів сівби та норм висіву насіння. *Збірник наукових праць Уманської державної академії*. 2015. Вип. 53. С. 61-66.
2. Алексеєва О. С., Сучек М. М. Морфологічна характеристика гречки залежно від фону живлення, способу сівби та сортових особливостей. *Вісник Степу: Науковий збірник*. Кіровоград: ЦентральноУкраїнське видавництво, 2005. С.123–125.
3. Алексеєва О. С., Тараненко Л. К., Малина М. М. Генетика, селекція і насінництво гречки. Київ: Вища школа, 2004. 213 с.
4. Білоножко В. Я., Березовський А. П., Полторецький С. П. Оцінка показників урожайності насіння гречки. *Вісник аграрної науки*. №6. 2002. С. 40–42.
5. Білоножко В. Я., Березовський А. П., Полторецький С. П., Полторецька Н. М. Агробіологічні та екологічні основи виробництва гречки. Миколаїв : Видавництво Ірини Гудим, 2010 332 с.
6. Бугайов В. Д., Васильківський С. П., Власенко В. А. Спеціальна селекція польових культур: навч. посібник. Біла Церква, 2010. 368 с.
7. Вільчинська Л. А. Вплив сорту Рубра на покращення деяких кількісних ознак при гібридизації гречки. *Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції: Науковий потенціал світу*. Дніпропетровськ, 2004. Т. 55. С. 52-53.
8. Вільчинська Л. А. Селекція гречки у Подільському державному аграрно-технічному університеті. *Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку: матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 15-річчю створення Українського інституту експертизи сортів рослин* (Київ, 7 червн. 2017 р.), Київ, 2017. С. 24–25.
9. Вільчинська Л. А., Алексеєва О. С., Малина М. М. Коефіцієнт успадкування окремих показників в гречки. *Збірник наукових праць*

*Подільського державного аграрно-технічного університету*. 2004. № 12  
С. 94-98.

10. Вільчинська Л. А., Городиська О. П., Хоменко Т. М. Гречка – культура ХХІ століття. *Збірник матеріалів XIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку української науки»*, Вінниця, 27 жовт. 2017 р., Вінниця, 2017. Ч. 3. С. 33–37.

11. Гаврилук М. М. Насінництво й насіннезнавство польових культур. К.: Аграрна наука, 2007. С. 54-56.

12. Гандзюк М. П., Желібо Є. П., Халімовський М. О. Основи охорони праці. Підручник для студентів вищих навчальних закладів. К.: Каравела, 2003. 408 с.

13. Геврик Є. О. Охорона праці. К.: Ельга; Ніка-Центр, 2003. 280 с.

14. Голда Д. М. Генетика з основами селекції. К.: Фітосоціоцентр, 2000. 292 с.

15. Грицаєнко З. М., Даценко А. А. Анатомічна структура епідермісу листкового апарату гречки за дії біологічних препаратів. *Вісник Уманського НУС*. 2014. № 1. С. 65 – 68.

16. Грицаєнко З. М., Даценко А. А. Формування пігментного комплексу листкового апарату гречки за дії біологічних препаратів. *Наукові доповіді НУБіП* [http://nd.nubip.edu.ua/2015\\_5/12.pdf](http://nd.nubip.edu.ua/2015_5/12.pdf).

17. Грищенко Р. Є., Мазуренко Т. В. Фотосинтетична продуктивність посівів гречки в північному Лісостепу. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства» УААН*. Вип. 1, 2015, С.57–62.

18. Грищенко Р. Є. Гречка: і крупа, й медонос. *Всеукраїнський щомісячний журнал «Дім, сад, город»*. 2009. №5. С. 8-9

19. Дрозд М. О. Особливості формування продуктивності гречки залежно від рівня інтенсифікації технології вирощування в Північному Лісостепу України. *Автореферат дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09. Рослинництво*. Київ, 2008. 20 с.

20. Єрмоленко Ю. Жнива 2008 - прибутковий бізнес чи все ще збиткове сільське господарство. *Агроном*, 2008. № 4. С. 90-91.
21. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища". 1991.
22. Закон України "Про екологічну експертизу". *Відомості Верховної Ради України*. 1995. № 8. С. 54-55.
23. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Рослинництво. Підручник. К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
24. Калетник Г. М. Вплив біоенергетики на екологічний стан навколишнього середовища України. *Вісник аграрної науки*. 2009. №10. С. 53-57.
25. Квацук О. В. Сучасні інтенсивні технології вирощування круп'яних культур. Навчальний посібник. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О.В., 2008. 244 с.
26. Квацук О. В., Сучек М. М., Хоміна В. Я. Круп'яні культури. Навчальний посібник. Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори2006», 2013. 288 с.
27. Ключ В. М., Страхоліс В. М. Результати, перспективи і проблеми селекції гречки на детермінантність. *Селекція і насінництво : міжвід. темат. наук. зб. Х.*, 2001. Вип. 85. С. 29–37.
28. Кучерявий В. П. Екологія. Львів: Світ, 2000. 500 с.
29. Лихочвор В. В. Технологія вирощування сільськогосподарських культур. Львів: НВФ Українські технології, 2002. С. 77-79.
30. Ляшенко В. В. Розвиток кореневої системи гречки в залежності від строків і способів посіву. *Вісник Полтавського державного с.-г. інституту*. 2001. С. 100.
31. Ляшенко В. В. Забур'яненість посівів гречки при різних способах вирощування в умовах лівобережного Лістостепу України. *Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції «Науковий потенціал світу 2004»*. Дніпропетровськ, 2004 Т. 55 С. 63-64.

32. Малина М., Вільчинська Л. Ступінь фенотипічного домінування, як один із методів при підборі пар для схрещування. *Збірник наукових праць Подільської державної аграрної академії*. 2003. № 11. С. 64-67.
33. Мащенко Ю. В. Вплив систем удобрення та ефективних мікроорганізмів на продуктивність гречки в умовах північного Степу України. *Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва*. Дніпропетровськ. 2009. № 37. С. 26–30.
34. Мащенко Ю. В. Економічна ефективність вирощування гречки залежно від строків сівби та мінеральних добрив. *Збірник наукових праць. Кам'янець-Подільський*, 2005. №13. С. 129-133
35. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Випуск другий. (Зернові, круп'яні та зернобобові культури.). За ред. В. В. Волкодава. Київ, 2001. 112 с.
36. Мізерний В. Обираємо сорти гречки. *Agroexpert*. 2011. Вип. 4. (33). С. 44-45.
37. Мойсейченко В. Ф., Єщенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Вища школа, 1994. 344 с.
38. Моргун В. В. Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть У 4 т. К.: Логос, 2001. Т. 2. С. 319–527.
39. Москальова В. М. Основи охорони праці. К.: Професіонал, 2005. 671 с.
40. Орленко О. В. Теоретико-методологічні та прикладні засади функціонування круп'яної індустрії України: *автореферат дис. д-ра екон. наук*. Ун-т. Запоріжжя, 2016. 40 с.
41. Осокіна Н., Довгун Р. Вплив умов вирощування на технологічні показники гречки. *Інтернет-конференції: Регіональний центр наукового забезпечення АПВ*. Тернопільська державна с/г дослідна станція ІКСГП НААН. Секція с.-г. науки. 23-24.05.2013. [Електронний ресурс].
42. Павчак В. А., Іванчук Р. А., Поплавський В. Г. Економіка сільського господарства. К: Вища школа, 1990. 392 с.

43. Пастух О. Д., Хоміна В. Я. Сумісні посіви круп'яних культур в умовах Лісостепу західного. *Міжнародна конференція: Онтогенез – стан, проблеми та перспективи вивчення рослин в культурних та природних ценозах* (10-11 червня 2016 року), м. Херсон. 2016. С.150–151.
44. Писаренко В. М., Писаренко П. В. Агроекологія. Полтава, ІнтерГрафіка, 2003. 323 с.
45. Полторецький С. П. Оптимізація способів сівби та норм висіву в насінницьких посівах проса. *Збірник наукових праць Уманського НУС*. Умань, 2014. Вип. 86, Ч. 1: Агронімія. С. 44–52.
46. Полторецький С. П. Вплив особливостей агротехніки на урожайність і якість зерна різних сортів гречки в умовах Правобережного Лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. № 4. 2012. С. 55-59.
47. Реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2020 рік. К.: 2023. 765 с.
48. Романенко О. В., Костилов О. В. Основи екології. Навчальний посібник. Київ: Фітосоціоцентр. 2005. 150 с.
49. Стан виробництва гречки в Україні. Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
50. Тараріко Ю. О. Системи біоенергетичного аграрного виробництва. К.: ДІА, 2009. 16 с.
51. Тимчишин О. Ф. Продуктивність гречки залежно від технологічних прийомів вирощування в умовах Західного Лісостепу України. *Автореферат дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09. Рослинництво*. Київ, 2015. 20 с.
52. Тимчишин О. Вплив строків сівби сортів гречки на врожайність та динаміку наростання листкової поверхні. *Наукові праці Полтавської ДДА*. 2005. Т. 4 (23). С. 25-30
53. Тіней В. А. Інтенсифікація технологій вирощування гречки в умовах південно-західного Лісостепу України. *Автореф. дис. на здоб. наук.*

ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09. Рослинництво. Подільський державний аграрний університет. Кам'янець-Подільськ, 2007. 19 с.

54. Тригуб О. В., Ляшенко В. В. Взаємозв'язок елементів архітекtonіки рослини з урожайними характеристиками у сортозразків гречки звичайної (*Fagopyrum esculentum* Moench.). *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. № 3. 2013. С. 49–55.

55. Тригуб О. В., Ляшенко В. В. Характеристика сортів гречки, районованих для Лісостепової зони України за врожайністю й технологічними показниками. *Вісник Полтавської держ. агр. акад.* 2010. № 3. С. 39–42.

56. Троценко В. І., Кліценко А. В. Оцінка вихідного матеріалу та розробка моделі сорту гречки для повторних посівів. *Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва*. 2017. № 2. С. 38–47.

57. Ушкаренко В. А., Нікішенко В. Л., Голобородько С. П., Коковіхін С. В. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві і рослинництві: Навчальний посібник. Херсон: Айлант, 2008. 272 с.

58. Федотов М. І., Лапенко Т. Г., Дрожчана О. І. Охорона праці в галузі. Полтава, Інтер Графіка, 2005. 297 с.

59. Федяй В. Вплив строків сівби на врожайність гречки. *Вісник Уманської державної аграрної академії*. 2001. № 1-2 С. 33.

60. Цибульська С. Гречка є, гречки немає? *Агробізнес сьогодні*. 2011. №5. С. 16.

61. Яцишен О. Л., Тараненко Л. К. Фізіологогенетичні механізми вдосконалення архітекtonіки генотипів гречки методами селекції за індексними показниками. *Збірник наукових праць ННЦ Інститут землеробства*. 2012. С. 134–144.