

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ І ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА ГЕНЕТИКИ, СЕЛЕКЦІЇ ТА ЗАХИСТУ РОСЛИН

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

освітній ступінь - МАГІСТР

(освітній ступінь)

на тему: «Вивчення урожайних властивостей та якісних показників
сортів гречки в умовах Кам'янка-Бузького району
Львівської області»

Виконав студент II курсу, групи Аг-64
спеціальності 201 «Агрономія»

ФІК Тарас Юрійович

Керівник: доцент **О.М. АНДРУШКО**

Рецензент: доцент **І.С. РОЖКО**

Дубляни - 2024

Міністерство освіти та науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет агротехнологій і екології
Кафедра генетики, селекції і захисту рослин
Освітній ступінь "магістр"
Спеціальність 201 «Агрономія»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Завідувач кафедри.

к. с.-г. н., професор П.Д. Завірюха

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студенту ФІКУ Тарасу Юрійовичу

1. Тема роботи: « Вивчення урожайних властивостей та якісних показників сортів гречки в умовах Кам'янка-Бузького району Львівської області»

Керівник кваліфікаційної роботи - Андрушко Олег Миколайович.

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Затверджені наказом по університету № 30 / к-с від “17” лютого 2023 р.

2. Термін подання студентом кваліфікаційної роботи 01 березня 2024 року

3. Вихідні дані для кваліфікаційної роботи:

1. Дослідити вплив сортових особливостей на продуктивність та якісні показники насінневого матеріалу гречки в умовах фермерського господарства "Лім" Львівського (бувшого Кам'янка-Бузького) району Львівської області
 2. Вивчити вплив сорту на продуктивність та формування технологічних якостей зерна гречки.
 3. Вивчити вплив тривалості вегетаційного періоду на продуктивність й підвищення якості зерна гречки.
 4. Використовувати при проведенні досліджень насінневий матеріал гречки сортів Антарія (контроль), Оранта, Медова та Воля, що занесені у Державний Реєстр сортів рослин і рекомендовані для вирощування в зоні Лісостепу України.
 5. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений глеюватий крупнопилувато-легкосуглинковий, нормального атмосферного зволоження.
 6. Зона проведення досліджень – західний Лісостеп України.
4. Перелік питань, які необхідно розробити (наводиться зміст, який містить пункти і підпункти усіх розділів)

Вступ

Розділ 1. Огляд літератури

Розділ 2. Умови, матеріали та методика проведення досліджень

Розділ 3. Результати вивчення якісних показників та урожайних властивостей сортів гречки

Розділ 4. Охорона праці та захист населення

Розділ 5. Охорона навколишнього природного середовища

Висновки і пропозиції виробництву

Бібліографічний списокДодатки

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

- а) ілюстративні таблиці у тексті дипломної роботи і додатках – 10 шт.
- б) діаграми та графіки середньомісячних температур та сум опадів в роки проведення досліджень - 2 шт.
- в) демонстраційні таблиці та діаграми – 12 шт.
- г) рисунки сортів, основних хвороб та виробничих процесів на посівах гречки – 10 шт.

6. Консультанти з розділів:

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

7. Дата видачі завдання 20 жовтня 2022 р.

Календарний план

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Відмітка про виконання
1	Польові дослідження з вивчення впливу насінневого матеріалу різних сортів гречки на продуктивність та якісні показники	04.2023- 09.2023	
2	Написання вступу та розділу 1 «Огляд літератури»	10.10.2022- 20.08.2023	
3	Написання розділу 2 «Умови, матеріали та методика проведення досліджень»	20.09.2022- 30.08.2023	
4	Написання розділу 3 «Результати вивчення якісних показників та урожайних властивостей сортів гречки»	30.05.2023- 30.12.2023	
5	Написання розділу 4 «Охорона праці та захист населення»	01.01.2024 – 20.01.2024	
6	Написання розділу 5 «Охорона навколишнього природного середовища»	21.01.2024 – 31.01.2024	
7	Формування висновків, списку використаної літератури та додатків	01.02.2024- 25.02.2024	

Студент _____ **Т.Ю.ФІК**

Керівник кваліфікаційної роботи _____ **О.М. АНДРУШКО**

УДК 631.18:637.1:631.5:524

Вивчення урожайних властивостей та якісних показників сортів гречки в умовах Кам'янка-Бузького району Львівської області. Фік Тарас Юрійович - Кваліфікаційна робота. Кафедра генетики, селекції та захисту рослин. – Дубляни, Львівський НУП, 2024.

93 с. текст. част., 10 табл., 18 рис., 4 додатки, 77 джерела.

У кваліфікаційній роботі наведено результати проведених у 2023 році досліджень якісних показників та врожайності сортів гречки в умовах фермерського господарства "Лім" Львівського (бувшого Кам'янка-Бузького) району Львівської області. Досліди закладалися на чорноземі опідзоленому. Під час дослідження використовували насіння гречки сортів Антарія (контроль), Оранта, Медова та Воля, які внесені до Державного реєстру сортів рослин України і рекомендовані для вирощування в зоні Лісостепу.

Із даних фенологічних спостережень видно, що залежно від строків сівби оптимальна тривалість вегетації для рослин гречки сортів Антарія (к), Оранта, Медова та Воля відповідно 89, 92, 87. і 91 днів. Найменш сприйнятливий до вилягання сорт гречки Медова, стійкість 4,7 бала при висоті стебла 74 см. Також досить високу стійкість мають сорти Оранта і Воля, відповідно стійкість 4,4 і 4,3 бала при висоті стебла 77 см. і 90 см.

Ураженість рослин гречки різними хворобами є мінімальною і коливається від 5,1% до 5,7%, оскільки всі сорти висівалися протруєним насінням.

Найбільша кількість насіння на одній рослині спостерігалась у сорту Медова – 209 насінин. Дещо нижчі показники мають сорти Оранта, Воля та Антарія, відповідно 178, 183 та 189 насінин. Найбільшу масу насіння на рослину мав сорт Медова 5,9 г при масі 1000 насінин - 28,9 г. У сортів Воля та Оранта цей показник був – відповідно 5,6 та 5,3 г, а маса тисячі насінин 30,3 та 29,3 г.

Найвищу врожайність гречки мають сорти Медова та Воля – 23,6 ц/га та 22,4 ц/га відповідно. Порівняно із контролем сортом Антарія (к) приріст урожаю

був більш суттєвим і становив відповідно 3,7 і 2,5 ц/га, або збільшився на 18,6 і 12,6 %. Досить високою є і врожайність гречки сорту Оранта – 21,2 ц/га, що на 1,3 ц/га або на 6,5 % вище контролю.

Чим вищий у насіннєвій масі гречки вміст плодових оболонок (плівчастість), відповідно, тим нижчим повинен бути і вихід крупи із такого зерна. Плівчастість не повинна перевищувати 20 - 22% від загальної маси зерна. Найбільш тонкоплівчасте зерно мають сорти гречки Медова (18,8 %), Воля (19,0 %) та Оранта (19,4 %), а найбільшу масу плодових оболонок – мав сорт контроль Антарія (20,0%). Вихід крупи із зерна досліджуваних сортів гречки коливався від 72,8% до 76,1 %

Найвищу вирівняність зерна мав сорт Воля (90,7%), дещо нижчу – сорти Медова та Оранта (90,4% та 89,5%).

Найвищі економічні показники має сорт гречки Медова. При його врожайності – 23,6 ц/га, вартість валової продукції 23600 грн/га, прибуток із 1 га становить 9145 грн/га, при собівартості 1 ц. зерна 612,5 грн, а рентабельності 63,3 %. Дещо нищі економічні показники спостерігалися в сортів гречки Воля та Оранта з урожайністю відповідно 22,4 ц/га. та 21,2 ц/га, вартість їх валової продукції становить відповідно 22400 грн./га. та 21200 грн./га, при прибутку із 1 га відповідно 8680 грн./га. 8215 грн./га.

Енергоємність при збиранні гречки сортів Антарія (контроль), Оранта, Медова та Воля становила відповідно 5,43 ГДж, 5,69 ГДж, 5,92 ГДж та 5,88 ГДж. Отже, коефіцієнти енергоефективності (Е.Е.Е.) становлять відповідно 4,03; 4,13; 4,42 та 4,31, що характеризують середню ефективність вирощування всіх досліджуваних сортів Антарія (контроль),

На підставі проведених досліджень в умовах фермерського господарства "Лім" Львівського (бувшого Кам'янка-Бузького) району Львівської області в західному Лісостепу України, для підвищення рівня врожайності та якісних показників зерна гречки, необхідно постійно проводити якісне сортооновлення, та при необхідності і сортозаміну, а також пропонуємо проводити сівбу високоякісним сортовим насінням.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
1.1. Систематика, походження і ботанічна характеристика гречки.....	9
1.2. Біологічні особливості та технологія вирощування гречки.....	15
1.3. Етапи органогенезу й основні фази розвитку гречки.....	17
1.4. Технологічні особливості вирощування високих врожаїв гречки....	20
1.5. Кращі сорти гречки для вирощування високого врожаю.....	30
Розділ 2. УМОВИ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	34
2.1. Загальна характеристика фермерського господарства "Лім" та метеорологічні умови в роки проведення досліджень.....	34
2.2. Кліматичні умови на території фермерського господарства "Лім"..	36
2.3. Характеристика ґрунту дослідної ділянки фермерського господарства "Лім"	39
2.4. Схема досліду і методика проведення досліджень із гречкою	41
2.5. Характеристика сортів гречки використаних в дослідженнях.....	45
Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА УРОЖАЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СОРТІВ ГРЕЧКИ	53
3.1. Вплив метеорологічних умов на тривалість міжфазних періодів у сортів гречки.....	53
3.2. Адаптивні властивості досліджуваних сортів гречки до абіотичних і біотичних факторів.....	54
3.2.1. Стійкість досліджуваних сортів гречки до вилягання.....	54
3.2.2. Стійкість досліджуваних сортів гречки до хвороб.....	56
3.3. Вплив сортових особливостей гречки на компоненти структури врожаю.....	57
3.4. Вплив біологічних особливостей досліджуваних сортів гречки на урожай	59

3.5.	Технологічні показники якості зерна досліджуваних сортів гречки.....	61
3.6.	Економічна ефективність та енергетична оцінка вирощування сортів гречки	63
Розділ 4.	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ.....	68
4.1.	Аналіз стану охорони праці у фермерському господарстві "Лім" у Львівській області.....	68
4.2.	Покращення гігієни праці, пожежної безпеки та техніки безпеки при вирощуванні гречки.....	70
4.3.	Захист населення у надзвичайних ситуаціях.....	72
Розділ 5.	ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА В ФЕРМЕРСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ "ЛІМ" У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ	74
	ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	77
	БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК	79
	ДОДАТКИ.....	87

ВСТУП

Підвищенню врожайності сільськогосподарських культур і поліпшенню їх якості завжди приділялася велика увага, особливо тих культур, які найбільш необхідні для забезпечення життєдіяльності людини.

Одним із найефективніших шляхів вирішення цієї проблеми є використання у виробництві високоврожайних якісних сортів сільськогосподарських культур [3, 15]. Серед багатьох продовольчих культур гречка посідає одне з провідних місць, володіючи високими поживними та лікувально-дієтичними властивостями. Крім того, він є дуже хорошим джерелом нектару, хорошим попередником для багатьох культур і має високу кормову цінність [11, 27].

В нашій Україні основним напрямком вирощування гречки є виробництво гречаної крупи, яка містить велику кількість незамінних жирів, білків, вуглеводів та органічних кислот. Також гречка використовується для лікування захворювань печінки, нервової та судинної систем. Гречана крупа та продукти її переробки є необхідними складовими здорового харчування людини [2, 19].

Незважаючи на значну привабливість, вирощуванню гречки не приділялося належної уваги. Не всі сучасні сорти гречки відповідають вимогам сучасного виробництва за врожайністю та якістю продукції.

Актуальність теми. У роботі досліджуються якісні показники та врожайність сортів гречки в умовах Лісостепу західного, що є надзвичайно актуальним питанням.

Наукова новизна. В умовах фермерського господарства "Лім" Львівського (бувшого Кам'янка-Бузького) району Львівської області вперше досліджено сорти гречки, рекомендовані до вирощування в умовах лісостепової зони України.

Мета дослідження. Метою та завданням нашого дослідження було відібрати серед сортів, поширених у лісостеповій зоні України, з найвищою продуктивністю та

підвищеними технічними характеристиками. Для досягнення поставленої мети були визначені наступні завдання:

- Визначення рівня врожайності сортів гречки та елементів їх структури (продуктивності рослин);
- Визначити технічні характеристики оцінюваних сортів (маса тисячі зерен, дружність досягання, стійкість до осипання та вилягання, плівчастість і вирівняність зерна, висота прикріплення нижніх продуктивних суцвіть);
- Визначення та порівняння показників якості (вмісту білка та крохмалю) зерна гречки.

Об'єктом дослідження була гречка сортів Антарія, Оранта, Медова та Воля.

Предмет дослідження. Досліджуваним фактором були сортові ознаки гречки.

Методи дослідження. У цій роботі використовувалися такі методи:

- Виробничий, поєднаний зі спостереженням за ростом і розвитком рослин гречки та екологічними умовами, для кількісної оцінки агротехніки та економічного ефекту;
- Візуальний та мірне зважування – для отримання даних про продуктивність гречки;
- Лабораторно-хімічний – визначення технічної якості гречки;
- Математично-статистичний – оцінка достовірності результатів досліджень гречки.

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що насіннєвий матеріал певних сортів гречки має великий вплив на продуктивність та якісні показники, що є економічно вигідним для господарств різних форм власності в Лісостепу Західної України.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 93 сторінках комп'ютерного тексту, складається із вступу, 5 розділів, висновків та пропозицій виробництву, включає 10 таблиць, 18 рисунків, 4 додатків. Список використаних джерел містить 77 найменування літератури.

Розділ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Систематика, походження і ботанічна характеристика гречки

Гречка — одна з найцінніших зернових і медоносних культур в Україні. Слмачні та поживні зерна гречки визнані не тільки національною стравою України, але й широко використовуються як дієтичні лікувальні продукти. Виходячи з ідентичності основних напрямків використання, гречка є продовольчою культурою, хоча за багатьма морфологічними ознаками вона відрізняється від продовольчих культур [1-7, 15].

Гречка — одна з найцінніших продовольчих культур в Україні. Зерно гречки містить легкозасвоювані вуглеводи і жири, цінні для організму людини мінеральні речовини, лимонну, яблучну, шавлеву кислоти, вітаміни групи В, В2 і Р4. Це дієтичний і навіть фармацевтичний продукт [3,5,6].

Гречка є однією з основних медоносних культур. Посівні площі гречки в Україні становлять приблизно 450 тис. га. [13,57].

Систематика і походження. Гречка належить до роду *Fagopyrum* Gaertn родини *Poligonaceae* Juss і поєднує в собі однорічні та багаторічні види. [7-12,29].

У виробництві вирішальним є один сорт – гречка культурна (звичайна) – *Fagopyrum esculentum* Moench (синонім *F. sagittatum* Gilib). Це однорічна рослина, серед яких другим однорічним видом є бур'ян гречка татарська - *F. tataricum* Gaertn. Обидва види мають $2n = 16$ хромосом. [4, 57].

Вид *Fagopyrum esculentum* Moench поділяється на два підвиди: підвид звичайний (*subsp. vulgare* St.) і підвид багатолістий (*subsp. multifolium*).

Перший підвид (*vulgare*) включає ранньо- і середньостиглі сорти з 8-12 числом міжвузлів і поширений в Європі та Америці. (рис. 1.1)

Другий підвид (*multifolium*) включає пізньостиглі форми з численними міжвузлями (18-28), високими (100-200 см), росте на Далекому Сході, в Індії та Китаї. [11].

Підвид *vulgare* поділяється на два різновиди: *var. alata* Bat. і *var. aptera* Bat.



Рис. 1.1. Морфологічні ознаки гречки.

Плоди у різновидності *alata* крилаті, ребра гострі, у *aptera* -безкрилі, а тому важче шеретуються, ребра тупі, грані опуклі. Плід Алата має крила і гострі краї,

а плід безкрилого аптера безкрилий і тому складніше очищається від шкірки, має тупі краї і опуклу поверхню. Відмінності між сортами залежать від ступеня розвитку стулок плодів. Сорти, які вирощуються в Україні, відносяться до сорту Арата. У дикій природі *F. esculentum* зустрічається в західних гірських тернах Гімалаїв. Це походження гречки та місце, де вона була вперше представлена в культурі в країнах Східної Азії. [8, 65].

Ознаки для визначення сортів гречки. *Період росту.* За тривалістю вирощування сорти діляться на три категорії: ранні (вегетаційний період до 70 днів), середні (70-90) і пізні (більше 90 днів). Висота рослини. За цією ознакою виділяють високорослі сорти 90-100 см (Антарія, Слобожанка), середньорослі – 80-90 см (Медова, Крупинка) і карликові – 60-80 см [45].

Кількість стеблових вузлів ранньостиглих сортів – 6-7 (Антарія, Сумчанка), середньостиглих – 9-11 (Олена, Рубра, Слобожанка), пізніх – пізніх. -стиглий сорт більше 12 (Глорія). Цей показник є показником скоростиглості.

О. С. Алексєєва розділила плоди гречки за розміром на стрункі (довжина плоду перевищує ширину), округлі (довжина дорівнює поперечному розрізу), звичайні (довжина трохи перевищує поперечний переріз), і веретеноподібні (верхній і нижній перерізи однакові). [6].

Верхівка плоду може бути загостреною, подовженою, тупою і без кісточки.

Краї плодів можуть бути тупими, загостреними, округлими, плоскими, злегка увігнутими або опуклими. Маса 1000 насінин дуже велика — понад 30 г (переважно тетраплоїдна форма, Воля), велика — 25-29,9 г (Сумчанка, Медова), середня — 23-24,9 г (Степова та інші високопродуктивні сорти), дрібна. 20 -22,9 г, дуже дрібні - менше 20 г [31, 52].

Щільність плівки Плоди гречки за щільністю плівки поділяють на тонкоплівчасті (плівка менше 20%), товстоплівкові (25-28%) і середньо-низькі (20,1-21,9%). [67].

Однорідність плодів: висока вище 90%, низька нижче 70%, середня 70,1-89,9%. [52, 67].

Ботанічна характеристика.

Гречка належить до рослин роду *Fagopyrum* Gaertn., родини гречкових - *Polygonaceae*. Рід *Fagopyrum* об'єднує три види: гречку культурну, або звичайну, - *Fagopyrum esculentum* Moench (2n-16), гречку татарську - *Fagopyrum tataricum* та гречку напівчагарникову - *Fagopyrum suffruticosum* F. Schmidt. Господарську цінність має тільки гречка звичайна (2n-16). Татарська гречка трапляється в посівах культурної гречки, як злісний бур'ян; напівчагарникова-багаторічна гречка ендемічна рослина Сахаліну[3].

Звичайну гречку поділяють на два підвиди: **посівна** - *Fagopyrum esculentum* *vulgare* та **багатолиста** - *Fagopyrum esculentum* *multifolium*. Сорти гречки, що вирощують в Україні, належать до підвиду *Fagopyrum esculentum* *vulgare*. Багатолиста гречка поширена в Китаї і на Далекому Сході. [11, 44].

Гречка посівна — однорічна трав'яниста рослина. Коренева система стрижнева з багатьма бічними тонкими корінцями, які проникають у ґрунт на 90-100 см. За сприятливих погодних і ґрунтових умов утворюються додаткові корені. Однак частка кореневої системи в загальній масі рослини дуже мала, близько 10%. Недостатній розвиток коренів можна компенсувати його фізіологічною активністю, а гречка може засвоювати поживні речовини з важкорозчинних сполук ґрунту. [5].

Стебло має поздовжні ребра, порожнисті всередині, і розгалуження. Його висота 40-110, товщина 2-10 мм. Кількість міжвузлів 8-12. Її світна сторона червона. [двадцять один].

Листя в нижній частині стебла мають черешки, основа серцеподібна, верхня частина сидяча, серцеподібна, стрілоподібна, оголена. Довжина листових пластин залежить від положення листа на рослині і становить 2-7 см і більше, а ширина - 2-5 см. У пізньостиглих тетраплоїдних сортів листя крупніше і соковитіше. Ранньостиглий сорт, зеленого кольору. Площа листя гречки з розрахунку на одну квітку в 2-3 рази менша, ніж у інших продовольчих культур, що є однією з причин недорозвиненості значної частини плодів. [5].

Квітки утворюють щиткоподібну або напівзонтичну форму на верхівці стебла суцвіття і пазушні китиці на бічних гілках. [17].

Квіти - без чашок. Вони складаються з п'яти пелюсток, восьми тичинок і маточки з трьома рядами стовпчиків з приймочками. (Рис. 1.2) Тичинки розташовані двома колами всередині квітки: п'ять тичинок утворюють зовнішнє коло, а три – внутрішнє коло. [2, 24].

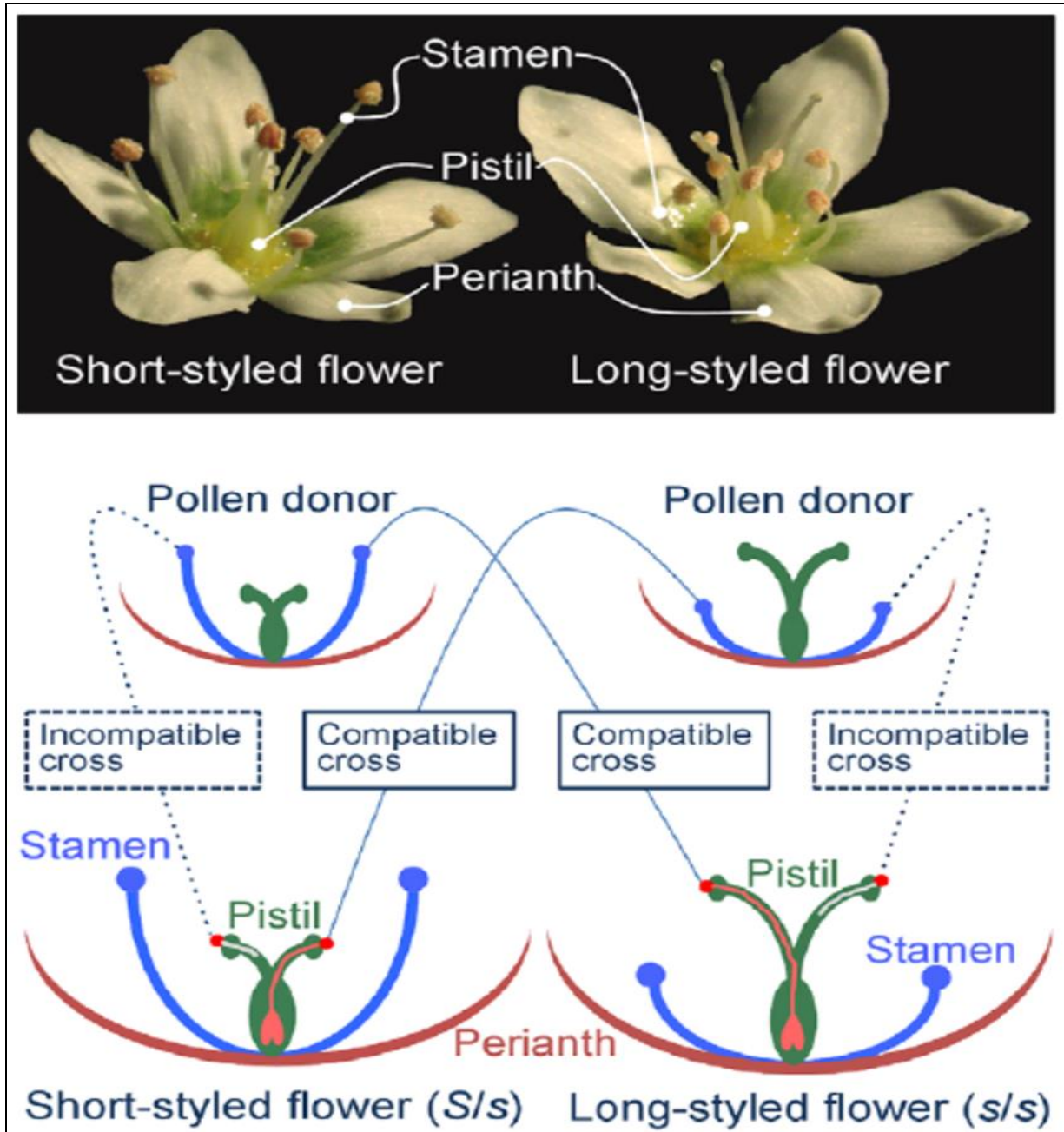


Рис. 1.2. Квітки гречки із різною будовою статевих органів – гетеростильні та диморфні.

Пелюстки широкоовальні або подовжені, зрілі або розділені, білі, ніжно-рожеві або рожеві.

Квітки з різною будовою репродуктивних органів різностильні, диморфні: в одних рослин у квітці утворюються довгі стовпчасті маточки і короткі тичинки, у інших навпаки. [9].

У довгоніжних квіток можуть з'являтися тичинки і тичинки однакової довжини (ізоциліндричні), у коротконіжних – маточки зморщені (диклінії). [5].

Квітки перехреснозапильні. Найкраще запилення відбувається, коли пилок переноситься з тичинок квітки з довгою ніжкою на приймочку квітки з короткою ніжкою або з тичинок квітки з короткою ніжкою на квітку з квіткою на довгій ніжці. Таке запилення називають **легітимним** (законним, правильним). У разі потрапляння пилку з квітки на довгій ніжці в приймочку квітки на довгій ніжці, а з квітки на короткій квітці — у приймочку квітки з короткою ніжкою, що відбувається при **ілегітимному** (незаконному, неправильному) запиленні, плоди не витримують або квітка не буде запліднена. Кожна рослина гречки має від 400-800 до 1500-2000 квіток, з яких при легальному запиленні запилюється до 10-15%, а при нелегальному – 1-1,5%. [10].

Плід — тригранний горішок (іноді 2-, 4-, 6-ребристий), довжиною 4-7 мм, шириною 4-7 мм, товщиною 2,8-4,8 мм, виділяється верхівка, краї і грань. Форма плодів подовжена, овальна, ромбовидна, веретеноподібна. Товщина шару фарби досягає 18-30%. Плівка шкіряста, тонка або товста, сірого, сріблястого, червоного або коричневого кольору, часто з візерунками у вигляді штрихів або точок. Маса тисячі ядер 18-30 грамів, а тетраплоїдного сорту гречки (2n-32) більше 40 грамів. [46].

Різновидності гречки. За морфологічними ознаками плодів гречку поділяють на два сорти - var.alata. і варіанти. Безкрилий кажан. [35].

У різновидності ALATA, плоди гречки мають назву крилатих — із гострими й високими ребрами (крилами) та плоскими чи увігнутими гранями; у різновидності гречки APTERA, плоди безкрилі, в яких ребра є тупі, заокруглені й малопомітні, а грані випуклі (а плоди ніби здуті). [81].

Сорти гречки, які вирощуються в Україні, в основному відносяться до різновидності Алата . [53].

1.2. Біологічні особливості та технологія вирощування гречки.

Гречка — однорічна трав'яниста рослина родини Гречаних. В онтогенезі відбуваються такі фенологічні етапи: проростання насіння, сходи, розгалуження, бутонізація, цвітіння, плодоношення, дозрівання. [15]. Сходи з'являються через 6-10 днів після посіву, через 8-10 днів після початку розгалуження сходів, майже одночасно з їх появою - бутонізацією. Цвітіння починається через 18–28 днів після появи сходів і триває 30–35 днів і більше [46].

Отже, у рослин є бруньки, квіти, новоутворені плоди та зрілі плоди. [74]. Квіти розкриваються і плоди дозрівають через 25-30 днів після запліднення. Маса тисячі зерен (горох) диплоїдних сортів 20-30 г, тетраплоїдних 30-45 г, щільність плівки 16-30%, вихід зерна 60-75%. Вегетаційний період - 70-90 днів. (Малюнок 1.3). [38].



Рис. 1.3. Гречка - однорічна трав'яниста рослина.

Коренева система гречки розвинена слабо, становить 7-10% маси рослини і заходить у ґрунт на 70-90 см, більшість коренів розміщується в шарі товщиною

30 см. Коренева система має високу поглинальну здатність. [44]. Це пояснюється тим, що він вивільняє велику кількість мурашиної кислоти, щавлевої кислоти, лимонної кислоти та оцтової кислоти, які можуть розчиняти нерозчинні сполуки та допомагати поглинати поживні речовини з нерозчинних сполук. Тому добре росте на всіх ґрунтах з рН 5-7, включаючи осушені торфовища, за винятком засолених, кислих і важких глинистих ґрунтів. Кожна тонна зерна виносить із ґрунту 3-4,5 кг азоту, 1,3-2,6 кг фосфору, 3,6-7,2 кг калію. [88].

Дуже вимогливий до температурного режиму і освітлення. Насіння починає проростати при температурі 6-7°C. При температурі 7-8 °C сходи з'являються через 18-20 днів, при 12 °C - через 10 днів, при 15 °C - через 7-8 днів. Сходи гинуть при -1,5-2°C. При 12-13°C ріст і розвиток рослин ще слабкий, а при 27°C пригнічується, особливо в період цвітіння [55]. Нектарник всихає, погіршується запліднення, рослина скидає напіврозформовані плоди, внаслідок чого багато недозрілих плодів – «червонуваті». Погано, якщо в цей період вас чекає прохолодна дощова погода. Найкраще підходить температура близько 20°C. Оптимальна температура в період цвітіння і плодоношення — 20—25°C, мінлива хмарність і відносна вологість повітря близько 60 % [61].

Має високу потребу у воді, особливо на ранніх стадіях цвітіння. Транспіраційний коефіцієнт 450-550. Під час проростання насіння вбирає невелику кількість води – 40-50% власної ваги. [37].

Перехреснозапильні рослини, пилок яких переноситься бджолами. На рослині утворюється від 500-600 до 1500-2000 квіток. Повноцінні плоди, утворюються із 10-15% квіток гречки. Добрий медонос – отримують від 60 до 100кг меду із 1га. [15].

1.3. Етапи органогенезу й основні фази розвитку гречки

Етапи органогенезу. Згідно з дослідженнями лабораторії біології і розвитку МДУ (Ф. М. Куперман, Г. Н. Маряхін, Г. М. Рібакова) у гречки виділяють дванадцять основних етапів органогенезу [7].

Перший етап органогенезу дуже короткий і триває 5-7 днів після початку розпускання перших справжніх листків. Характеризується наявністю недиференційованих конусів росту та зародкових органів, видимих навіть у зародків насіння. [29].

Другий етап характеризується процесом диференціації зачаткового стебла на вузли, міжвузля, закладанням справжніх листків, у піхвах яких утворюються точки росту пагонів третього і наступних порядків. Піхвові бруньки закладаються одночасно у піхвах листків, на пагонах різних порядків. Цей етап характеризується формуванням багатьох органів і зумовлює його тривалість. Крім того, тривалість другого етапу залежить від особливостей сорту і кліматичних умов. [22].

У цей період, якщо майбутні умови вирощування оптимальні, рослини гречки засвоюють дуже мало поживних речовин і добре переносять нестачу вологи в ґрунті без зниження врожайності. [39].

Третій етап органогенезу дуже короткий. На цій стадії розвитку формується суцвіття та приквітки (нерозвинені листки). Згодом сегменти конуса наростання розвиваються в сегменти суцвіття. Тривалість цього періоду залежить від розміру суцвіття. [75].

Четвертий етап. На четвертій стадії розвитку утворюються піхвові приквітки – недиференційовані горбки, які на наступних стадіях утворюють квітки. Розгалуження суцвіття відбувається за типом галуження стебла. [48].

П'ятий етап - формування органів квітки. Спочатку формуються тичинки. На цій стадії розвитку вирішальне значення має світло і його спектральні компоненти. [66].

Шостий етап органогенезу важливий, оскільки в цей період відбувається диференціювання тканин пиляків і зав'язей (мікроспорогенез і мегаспорогенез), утворюючи пилок і семязчатки. Від цього процесу залежить не тільки кількість пилку, а й його плодючість. Органи квітки, особливо тичинки, маточки та пелюстки, на цій стадії ще не сформовані. [52].

Сьома стадія характеризується прискореним ростом маточок, тичинок, пелюсток і квітконіжок. Квітка при цьому виносить за межі півчастої трубочки, спостерігається різностовпчастість маточок, тобто можна відрізнити довгостовпчасті рослини від короткостовпчастих. Також починають формуватися чоловічі та жіночі гамети. [36].

Етап восьмий. На цьому етапі органогенезу з приквітків з'являються бутони. У період від бутонізації до появи перших квіток (сьомий-восьмий етапи) гречка чутлива до нестачі світла. Вона досить інтенсивно розвивається і нагромаджує суху речовину, тому дуже вибаглива до вмісту в ґрунті елементів живлення, особливо азоту. За сприятливих умов середньодобовий приріст стебла в цей час становить 1,5-2,5 см [64].

Дев'ятий етап розвитку гречки - цвітіння і плодоношення. Перед цвітінням гречка росте повільно, і здебільшого її висота досягає лише 20-25 см [42]. Після цвітіння стебла і гілки починають густо рости. Таким чином, під час відносно повільного вегетативного росту рослини вперше відбувається інтенсивний розвиток серед восьми стадій, починаючи з розкриття першої квітки, період інтенсивного росту (початок цвітіння - побуріння зерен). При цьому середньодобовий приріст стебел досягає 3,5-5,0 см (максимальний приріст 5,0-5,6 см спостерігається через 5-6 днів після початку цвітіння). Дев'ятий етап органогенезу є найбільш критичним, оскільки в цей період рослина активно реагує на умови зовнішнього середовища та агротехнічні заходи. [46].

На запліднення і зав'язування плодів гречки великий вплив мають вологість повітря і ґрунту, наявність комах-запилювачів, сонячні й похмурі дні, виділення рослинами нектару. У жарку суху погоду квіти можуть засохнути і навіть не утворити лущиння. У період цвітіння гречка потребує вдвічі більше

води, ніж у період від сходів до цвітіння, поглинаючи з ґрунту велику кількість фосфору. Періодичні невеликі дощі, похмура тепла погода та достатній вміст поживних речовин у ґрунті сприяють цвітінню, інтенсивному запиленню та гарному плодоношенню. [42].

Десятий етап органогенезу характеризується формуванням плоду, утворенням зародка та ендосперму. [42].

Одинадцятий етап органогенезу — початок молочного дозрівання плодів, запасання поживних речовин. [42].

На десятому та одинадцятomu етапах органогенезу гречка дуже вибаглива до вологості ґрунту, відносної вологості повітря та вмісту поживних речовин. У цей період також ростуть стебла і бічні гілки за рахунок росту середнього міжвузля і первинних і вторинних гілок. [61].

При недостатньому зволоженні ґрунту і низькій відносній вологості повітря припиняється утворення ендосперму, внаслідок чого утворюється до 35-40% дрібних зерен (паличок). Найбільш сприятливим моментом цього періоду є короткочасні періодичні опади. [29].

Етап 12. На цій стадії органогенезу поживні речовини відкладаються в запаси, а розвиток гречки залежить в основному від метеорологічних умов: чим більше опадів і вища температура, тим швидше припиняється ріст вегетативних органів рослини і тим вона екологічно чистіша. Плід дозрів. [42].

Слід зазначити, що на першому і другому етапах органогенезу рослина росте дуже повільно, на третьому і четвертому - нижні міжвузля, на п'ятому - сьомий дні найбільш густо ростуть середні міжвузля, стебла і листя. Дев'ятого - десятиго сегменти мають міжвузля, в яких розташоване суцвіття, члени хребта суцвіття і квітконос. [67]. На перебіг етапів органогенезу гречки та ріст коренів значною мірою впливають метеорологічні умови. У посушливі роки фаза органогенезу прискорюється [21].

Фази розвитку. Найбільш вираженими етапами розвитку гречки є проростання насіння, поява сходів, утворення листків, стебла, гілок, бутонів, формування і досягання насіння. Ці етапи називають *фенологічними фазами*

рослин. Тривалість окремих міжфазних періодів у гречки залежить від особливостей сорту, строків і способу сівби, живлення, догляду за посівами тощо. [55].

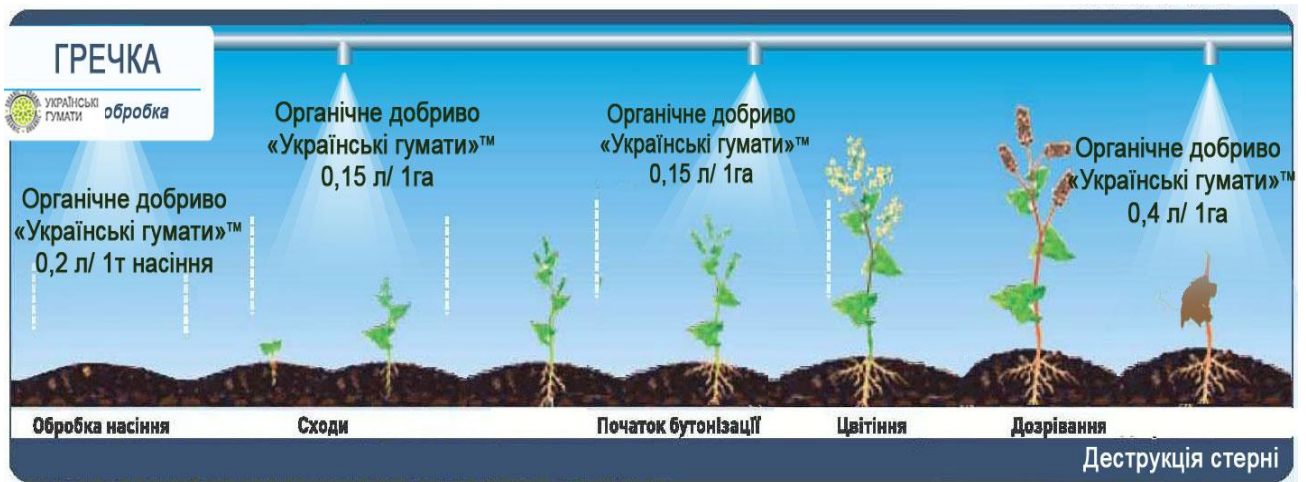


Рис. 1.4. Фенологічні фази росту рослин гречки.

Вегетаційний період гречки поділяють на *три періоди*: *перший* — від сходів до цвітіння — 24—35 днів. У цей період формуються гілки і більшість коренів стебла, ріст відбувається поступово, *другий* період — від початку цвітіння до відцвітання і побуріння зерна — триває 30—35 днів. Перша половина цього періоду характеризується швидким ростом стебел і гілок, інтенсивним цвітінням і припиненням утворення стеблових коренів, *друга половина* - припиненням росту стебла і утворенням зав'язі; *третьій період* - від побуріння зерна до повної зрілості — триває 17-24 дні. [42].

1.4. Технологічні особливості вирощування високих врожаїв гречки.

Висівають гречку після кращих попередників у родючий і чистий від бур'янів ґрунт. У Поліссі – після картоплі, удобреної кукурудзи, цукрових буряків, озимих культур та люпину. У Лісостепу після цукрових буряків, картоплі, удобреної кукурудзи, підживлених озимих або після озимих і бобових

для зайнятих пар. Слідкуйте за зайнятою парою на луках, за просапними та озимими культурами. [34].

Перед посівом гречки ґрунт необхідно обробити. На Поліссі після продовольчих культур, у лісостепу і луках після всіх попередників оранку проводити при заморозках з урахуванням якості ґрунту та попередників. У місцях з достатнім зволоженням взимку помітне ущільнення ґрунту, а глибина оранки навесні на 3—4 см менша за оранку. [81]. У Поліцейській (якщо після розмітки рядків потрібна весняна оранка) сівбу слід проводити не пізніше ранньої весни. Навесні перед посадкою обробіть ґрунт, щоб вона не сильно ущільнилася і не заросла бур'янами. Ґрунт для посіву гречки має бути пухким і чистим від бур'янів. [28].

Внесіть правильні добрива для гречки. З цією метою її використовують на всіх ділянках, перш за все, враховуючи добре використання гречки, післядії добрив, внесених попередниками. [53].

Під час удобрення гречки безпосередньо на бідних поживними речовинами ґрунтах Полісся та частини Лісостепу слід вносити органічні та мінеральні добрива відповідно до якості ґрунту та його попередників. Злакові опідзолені та сірі опідзолені ґрунти надають перевагу азотним і калійним добривам, більш ефективні органічні, а чорноземні — фосфорні. [двадцять чотири].

При цьому він широко використовується в усіх регіонах України і на всіх типах ґрунтів, міжрядкове удобрення є найбільш економічно вигідним способом удобрення під гречку. На злакових і бідних поживними речовинами опідзолах найбільш доцільно вносити в міжряддя повні мінеральні добрива, а на чорноземних ґрунтах — суперфосфат з розрахунку 10-15 кг поживних речовин на гектар. Азотні добрива дуже ефективні за сприятливих погодних умов. [46].

У всіх регіонах і на всіх типах ґрунтів не можна вносити навесні калійні добрива з високим вмістом хлоридів (червоний калій, калійні суміші, калій) безпосередньо під гречку. Калій у хлоридній формі, особливо в суміші з

фосфорними добривами, часто пригнічує ріст і розвиток гречки, що призводить до значного зниження врожаю. [74].

Іноді, якщо необхідно використовувати хлоридну форму калію, найзручніше внести її під гречку заздалегідь, щоб хлор міг вимиватися в ґрунт[2].

Внесення в ґрунт вапна дозволяє нейтралізувати шкідливий вплив хлористого і сульфату амонію. Гречка добре використовує доданий калій у золі. Під широкорядні посіви вносять азотні та фосфорні добрива в період бутонізації та початку цвітіння, для посіву використовують велике та важке насіння кращих місцевих сортів гречки. Необхідно відсортувати і очистити насіння, щоб привести його в хороші посівні умови. Зрозуміло, що завдяки підбору сортів можна збільшити врожайність в середньому на 20-30%. Гібридне насіння з довгостеблових рослин має вищу врожайність потомства, ніж гібридне насіння, отримане з короткостебельних рослин. [8].

Оптимальними строками сівби гречки в кожному регіоні та господарстві мають бути приблизно такі: для Лівобережного Полісся – кінець травня – перша половина червня, для Правобережного Полісся – друга половина травня, для північної та центральної частини Лісостепу Для районів - середина травня; для південних районів Лісостепу - перша половина травня; для північних районів Степу - кінець квітня - початок травня. Пізній посів в основному проводять після збирання врожаю і допускають в межах 20-30% від загальної посівної площі гречки в господарстві. Гречку краще сіяти раніше, ніж пізніше. [36].

Ранньостиглі сорти можна висівати на 8-10 днів пізніше середньостиглих. При неповному очищенні ґрунту від бур'янів на всіх ділянках і в місцях недостатнього зволоження необхідно впроваджувати посів гречки широкорядним способом, вимушуючи міжрядну оранку не менше двох разів. Ширина міжрядь має бути 45 см, що забезпечить механізовану обробку міжрядь[57].

Для зменшення шкідливого впливу сухих бур'янів рекомендується ввести в сівозміну гречку. Висівати варення слід разом із соняшником чи кукурудзою на дві-три ручки тракторної сівалки (одночасно з посівом гречки, краще за 10-15

днів до посіву). Перший міжрядний обробіток гречки широкорядної сівби проводити у фазі 2-3 листків на глибину 5-6 см, а другий – при першому розпусканні квіток гречки на глибину 8-10 см. см під час прополки великих бур'янів у міжрядях. Підгодівлю слід проводити одночасно з другим розпушуванням. [11].

Для поліпшення запилення на ранніх етапах цвітіння гречки перед посівом необхідно ввести не менше двох бджолиних сімей. Для підвищення врожайності гречки в усіх регіонах і в південних областях (за наявності необхідних умов) необхідно широко запроваджувати післяжнивний посів гречки — післяжнивний посів гречки після раннього сходу культури. Для післяжнивних посівів більш доцільним є використання ранньостиглих сортів [39].

Коли 65-75% насіння на рослині стане коричневим, їх потрібно збирати окремо. Прямим збиранням слід збирати ранні сорти гречки, що дозрівають разом, а також низькорослі та дуже розріджені посіви. Зерно на комбайні слід негайно очистити і просушити на зерноочисній машині для приведення в товарний і посівний стан. При пошкодженні гречки шкідниками під час росту необхідно вжити таких заходів: Щоб запобігти пошкодженню, не сіяти культуру на ділянках з підвищеною чисельністю ґрунтових шкідників (капустяний довгоносик, дротяники, різні личинки). Жук, гризуча ложка). Якщо змінити площу неможливо, то перед посівом насіння необхідно обробити інсектицидом[50].

Система заходів проти хвороб гречки, як і інших культур, передбачає таке:

Виведення та районування стійких до хвороб сортів. Суворо дотримуйтесь правил насінництва, сорти супер-преміум, сорти високого класу, посіви першого розмноження та товарні культури повинні бути розділені на відстані не менше 500 м, вміст вологи в насінні сортів супер-преміум-класу та тонких сортів не має перевищувати 15%, схожість не повинна бути знижена. менше 95%, а чистота не повинна бути менше 99%. Забороняється висівати насіння, що містить карантинні хвороби, комах, бур'яни. [53].

Дотримуватися правильної сівозміни. Кращими попередниками гречки є силосна кукурудза, цукрові буряки та картопля (оскільки ґрунт не уражений стебловими нематодами картоплі (діетилен), бобові трави, ярус багаторічних трав і сівозміни, удобрені озимі, гречку не можна сіяти після вівса. Посів гречки після гречки може призвести до накопичення збудників хвороб і посилення ураження рослин, що негативно позначається на кількості та якості врожаю [53].

Ретельно очистіть і відкалібруйте насіння. Цей захід видаляє м'які, низькорослі насіння, які більш чутливі до патогенів. З великого насіння утворюються добре розвинені рослини, стійкі до патогенів та інших несприятливих умов. [53].

Обробка насіння важлива для контролю фітофторозу, фітофторозу та кількох інших захворювань. [53]. Протравлення препаратами перед посівом: фундазол, 50% з.п.(беноміл, 500 г/кг), дозування на 1 т насіння 2-3 кг, розчинені у воді, тобто 10 л готової суспензії, для запобігання та боротьба з фузаріозом, раковинами, антракнозом, сірою гниллю, пліснявою насіння; ТМТД, В.С.К.(тирам, 400 г/л) - 4 л/т, для боротьби з фузаріозом використовувати суспензію (10 л розчину на 1 т насіння). хвороба в'янення та пероноспорозу, сіра гниль, протруєння насіння пліснявою та багато інших збудників, у тому числі діюча речовина тірам. Наприклад, Вітавакс 200, з.п.(карбоксин, 375 г/кг + Тірам, 375 г/кг) – проти пероноспорозу, плісняви насіння, фузаріозу – 3 кг/т (протруєння суспензії – на 1 т насіння Використовують 10 л. рішення.[22].

Крім того, для боротьби із сірою гниллю С. Сидорова (1965) рекомендувала передпосівну обробку насіння гречки розчином молібдену амонію (концентрація 1 г/л). Можна використовувати й інші отрути, наприклад Байтан Універсал, з.п.(триадименол, 150 г/кг + імазаліл, 25 г/кг + фубедіазол, 20 г/кг) — 2 кг/т — для боротьби з пліснявою насіння та серповидною бактеріальною хворобою. [44].

Слід уникати загущення низинних посівів, що особливо важливо проти сірої гнилі, фітофторозу та пероноспорозу. Оптимальна норма висіву насіння гречки з шириною міжрядь 45 см у лісових травостоях — 2,2—3 млн. насінин

одного виду на гектар, а в травостоях — 2,5 млн. насінин/га. Для суцільної рядкової сівби норматив для лісостепів — 4 млн схожих насінин на 1 га. На складних ґрунтах при достатньому зволоженні насіння загортають на глибину 4-5 см, при сильній сухості ґрунту, на легких за механічним складом ґрунтах глибина загортання насіння 6-7 см. см до 8 см. Патогени, бур'яни та комахи-переносники в місцях концентрації, таких як посіви та лісосмуги, необхідно своєчасно знищувати. [30].

Для боротьби з фітофторозом, пероноспорозом і сірою гниллю (при їх виявленні) перед цвітінням обприскати сходи гречки або її посів 1% бордоською рідиною. Для профілактики та боротьби з сірою гниллю перед цвітінням ефективним є обприскування посівів 0,1% мідним купоросом (сульфатом міді) або 0,1% молібденом амонію. Проти фітофторозу та пероноспорозу посіви також можна обприскувати перед цвітінням препаратом Акробат МЦ 69% з.п. (Диметоморф, 90 г/кг + Манкоцеб, 60 г/кг) — 2 кг/га, Ридомилом Голд МЦ, 68 РГ, в.г (Метаксил-М, 40 г/кг + Манкоцеб Манган цинк, 640 г/кг) – 2,5 кг/га. [55].

Розумне внесення добрив за результатами агрохімічного аналізу ґрунту може забезпечити спорідненість сходів та підвищити стійкість рослин до фітофторозу, пероноспорозу тощо. Під гречку не можна вносити добрива, тому що при високій температурі воно швидко розкладається і виділяє багато азотовмісних сполук, які сприяють інтенсивному росту вегетативних органів і погіршують плодоношення. В результаті вони отримують багато соломи і дуже мало зерна, особливо у вологі роки. Під час попередньої культивуації слід вносити гній та інші органічні добрива. Дуже ефективно використовувати фосфор як добриво в рядок. Гранульований суперфосфат у дозі 20 кг діючої речовини на 1 га, внесений одночасно з посівом, посилює початковий ріст рослин і підвищує їх стійкість до несприятливих умов, хвороб і шкідників [36].

Підживлення. У період масового цвітіння гречки перенесення частини азоту і фосфору основного добрива в підгодівлю може сприяти підвищенню врожаю, оскільки рослини краще розвиваються, а зерна крупніше. При цьому формується крупнозернисте насіння з високим урожаєм ядра. Під широкорядні

посіви гречку можна підживити азотними або комплексними добривами (20-25 кг діючої речовини на 1 га) в останній міжрядний обробіток (проводять перед змиканням рядків). Підживлення ефективні тільки при достатній вологості ґрунту. [42].

Після збирання врожаю соломі необхідно вчасно прибрати та згрібти, щоб зменшити запаси хвороботворних бактерій у полі. Якісний осінній обробіток ґрунту за прийнятими на конкретній ділянці прийомами дозволяє значно зменшити чисельність заражених поголів'я та зимуючих комах (переносників хвороб) (у поєднанні з дотриманням наукової сівозміни) і є ефективним заходом росту культур проти хвороб, шкідників і бур'янів. [61].

Попередники. Досвід показує, що для отримання високих урожаїв гречку необхідно вирощувати на родючих, чистих від бур'янів полях. Найкраще їй підходять просапні культури (картопля, цукрові буряки, кукурудза), за якими вносять добрива і належний догляд [20]. Добрими попередниками також є бобові культури, озима пшениця, льон, люпин. Ще гірше – ярі зернові, соняшник, сорго[48].



Обробіток ґрунту. Обробіток ґрунту під гречку не можна спростити. Потрібно докласти всіх зусиль, щоб знищити бур'яни і максимально зберегти

вологу. Основний обробіток ґрунту після стерньового попередника починають з лущення стерні дисковим знаряддям після збирання врожаю на полі під однорічні бур'яни на глибину 6-8 см, під кореневищні бур'яни (пиріг, борщівник) – в обох напрямках, на глибину 10-12 см, - для кореневищних бур'янів (осот, молочай, березка та ін.) - на глибину 12-14 см безлопатеvim лущильником або плоскорізом. Через 12-14 днів, коли бур'яни проростуть у великій кількості, орють поле передплужником на глибину 23-25 см і переорюють трав'яну золу на глибину орного шару (18-20 см).). [88].

Після збирання пізніх просапних культур (бурак, картопля) обробіть чисте від бур'янів поле дисковою бороною БДТ-7, БДТ-10 або плоским ножом (наприклад, КППГ-2-150) на глибину 23-25 см. без попередньої зачистки. [69].

Весняний обробіток починають боронуванням (для ущільнення вологи) зубовою бороною рано навесні, коли поверхня ґрунту досягає фізичної стиглості. Потім проводять дві культивуації (10-12 см і 8-10 см), розділені часом, необхідним для проростання бур'янів. Обробіток ґрунту перед посівом краще проводити бурякорозпушувачем УСМК -5,4 А на глибину 3-4 см. Якщо ґрунт пухкий і недостатньо вологий, ущільніть поле перед посадкою. [44].

Удобрення. Під гречку не рекомендується вносити мінеральні добрива у вигляді гною і аміаку, щоб запах відлякав бджіл. З цієї причини, а також з огляду на те, що гречку використовують як харчовий і дієтичний продукт, гербіциди застосовувати не можна. Кращий ефект від внесення органічних добрив під передній корпус. Мінеральні речовини можна ефективно використовувати насамперед під час удобрення, під час сівби, у широкорядних посівах і як підживлення. Фосфорні та калійні добрива слід вносити восени, а азотні — під першу та другу весняну культивуацію. Під гречку недоцільно вносити хлоровмісні калійні добрива (КСІ, калійну сіль та ін.), особливо навесні. Добре діє зола рослин. [29].

Під час сівби в міжряддя вносять 50-80 кг гранульованого суперфосфату. Середні дози добрив - N45-60, P45-60, K45-60. На родючому ґрунті дозування азоту буде зменшено. При інкрустації насіння додають мікроелементи солі бору,

міді, молібдену, цинку, причому на 1 га насіння вносять 25—50 г мікроелементів.[87].

Сівба. Для посадки необхідно взяти рекомендовані сорти, придатні для даної ґрунтово-кліматичної зони. Необхідно використовувати зважене насіння більшості категорій РН-1-3 з чистотою не нижче 99 % і лабораторною схожістю не нижче 92 % [89].

Насіння перед посівом необхідно захистити від сонця або активно провітрювати при температурі 35-38°C, а потім обробити методом герметизації для профілактики сірої гнилі, борошнистої роси та інших захворювань і додати мікроелементи. [57].



Коли ґрунт на глибині 10 см прогріється до 10-12 °С і зникне загроза заморозків, можна **сіяти гречку**, переміщаючи їх так, щоб вони не постраждали від тепла в період масового цвітіння і утворення плодів. Для цього посів іноді проводять у два сезони з інтервалом 10-15 днів. Строк сівби гречки в Поліссі починається на початку травня, у Лісостепу — наприкінці квітня, у Степу — наприкінці квітня. [39].

На чистих полях гречку висівають звичайними рядками зерновою сівалкою, на зарослих — широкорядними (45 см) або смуговими (45 + 15 см) сівалками. [19].

Орієнтовні норми висіву насіння при звичайному рядковому посіві Полісся - 4-5, Лісостепу - 3-4,5, Степу - 2,5-3,5 млн схожих насінин на 1 га; широкого - 2,2-2,5; 2,1-2,5; 1,9- відповідно 2,2 млн [64].

Глибина посіву на легкий ґрунт 4-5 см, на важкий -2-3 см. При сухій погоді глибину загортання слід збільшити на 1-1,5 см [22].

Догляд за посівами. При сухій погоді та недостатній вологості ґрунту використовують коток ЗККШ-6 для коткування поля після посіву та граблі ЗБП-0,6А. Якщо дощ піде до появи сходів і утворення щільної кірки, під час посіву обробіть культуру ротаційною сапою або боронуйте землю легкими граблями. Для боротьби з бур'янами проводять боронування ґрунту під час першої фази справжнього листя культури. Боронувати необхідно в сонячні дні, вдень, коли рослини втрачають тургорний тиск. [90].

Для широкорядних посівів культиватором проводять 2-3 проходи міжрядної фрези. Якщо землю не згрібали, то перше розпушування проводять у фазі першого справжнього листка на глибину 5-7 см, залишаючи захисну смугу 8-10 см, друге розпушування проводять на початку сходів. Глибина 8-10 см, третій раз під час цвітіння піднімають рослину на глибину 6-8 см (захисна стрічка 8-10 см). [56].

Важливим заходом догляду за посівами є запилення гречки за допомогою бджіл. З цією метою пасіки вивозять з розрахунку 2-3 вулики на 1 га. Відстань відвідування бджолами не повинна перевищувати 500 м [27]. Для запилення використовуються всі наявні особисті пасіки. Якісне (п'яти-шестикратне) запилення квіток досягається за наявності 4—5 бджолиних сімей на 1 га посіяного гречки. Найбільш ефективна робота бджіл, коли пасіка знаходиться на відстані 0,5 км, але не більше 1,5-2 км від поля, де посіяна гречка. Якщо їх немає, рекомендується провести штучне запилення, яке проводять вранці через кілька днів після цвітіння, повторюють 4-5 разів з інтервалом в один день. [37].

Збирання. Гречку збирають окремо, але частіше безпосередньо в суміші. Оскільки час утворення і дозрівання плодів подовжений, вибрати оптимальний період збору врожаю досить складно. [73].



Рис. 1.5. Збирання врожаю гречки.

Коли плоди досягають 75-80%, роблять великий укос. Найкраще косити траву вранці. Через 4-6 днів, коли вологість стебел і листя знизиться до 30-35 %, а вологість зерна — до 16-18 %, зерновим комбайном обмолочують борозенки, регулюючи їх для найбільш ретельного обмолоту. , без розпаду частинок і подрібнення. [49].

1.5. Кращі сорти гречки для вирощування високого врожаю

Гречка — цінна круп'яна і медоносна культура, яка має велике значення для народного господарства, використовується для виробництва круп і борошна.

Технологія виробництва цієї культури мало відходів. Порівняно з іншими зерновими та злаковими культурами врожайність сучасних сортів гречки невисока. [47].

Історія свідчить, що в світовому сільському господарстві він культивується вже більше двох тисяч років. Гречана крупа характеризується універсальністю і високою якістю одержуваної продукції. Помилково вважають, що гречку можна вирощувати на бідному ґрунті, який заростає бур'янами. Гречка має відносно короткий вегетаційний період, тривалий період цвітіння і дозрівання, слабо розвинену кореневу систему, що свідчить про підвищену чутливість до умов живлення. [20].



Над технологією її вирощування вченими проведено велику роботу, але врожайність виробничих культур гречки залишається низькою та нестабільною. Після досліджень, проведених багатьма вітчизняними та зарубіжними вченими в різних ґрунтово-кліматичних умовах, ми дійшли висновку, що, незважаючи на велику кількість дослідницьких робіт щодо технічних елементів вирощування

гречки та їх оптимізації, наразі немає консенсусу щодо цих питань для науки та практики. усі актуальні та важливі. [77].

Враховуючи продовольчу безпеку України та світову тенденцію використання новітніх технологій у сільському господарстві, необхідно визначити реакцію рослин гречки на строки та способи сівби, роль регуляторів росту та мікробних агентів, яка недостатньо досліджена. вивчено, в певних Ситуація навіть не вивчена взагалі. [26].

В Україні гречку вирощують майже в усіх регіонах, але основними виробничими районами залишаються Полісся та Лісостеп. Традиційно найбільшими країнами-виробниками гречки є Київська, Вінницька, Хмельницька, Кіроволадська, Полтавська, Сумська, Харківська, Черкаська, Чернігівська та господарства Тернопільської області [58].

Водночас, як цінної продовольчої культури, попит на гречку та ринок збуту є стабільними, значною мірою залежними від соціально-економічної ситуації в країні. Адже, дивлячись на динаміку статистики, стає зрозуміло, що максимальні посівні площі під цією культурою, як і всіма зерновими, зрештою припали на важкі часи 90-х – початку 20 століття. 2000-ті роки. [38].

Високі ціни на гречку та продукти її переробки стимулюють агропідприємства збільшувати посівні площі та виробництво. Сьогодні в Україні є всі передумови для вирішення внутрішнього попиту на гречку та розширення експорту. [27].

Науково-дослідними установами України розроблено комплексні варіанти та технічне забезпечення вирощування гречки, що дозволяє отримувати високі врожаї з мінімальними затратами праці та капіталу, що робить гречку конкурентоспроможною на внутрішньому та зовнішньому ринках. Серед них провідну роль відіграє науковий інститут імені Крупанича. О. Алексєєва, Подільський державний аграрно-технічний університет. За час роботи закладу вирощено 37 сортів гречки та розроблено подільську технологію вирощування, високоадаптовану до лісостепових зон. [48].

Одним із сортів гречки О. Алексєєвої, які культивує НДІ, найбільш поширеними та перспективними є Антарія, Зеленоквіткова 90, Воля, урожайність яких може досягати рівня 20-24 т/га. [26].

Глобальні кліматичні зміни, що спостерігаються останнім часом на території України, що проявляються у посиленні нагрівання протягом вегетаційного періоду та збільшенні кількості безморозяних днів, створюють усі передумови для післяжнивного та подальшого росту гречки. Збирати врожай. З цією метою в НДІ ім. О. Алексєєвої створені сорти з коротким періодом вегетації (Степова і Кара-Даг), які можна успішно вирощувати після збирання основної культури. [10].



Широке використання у виробництві імпортої сільгосптехніки, особливо сівалок з технологією no-till, може ще більше здешевити посів осінньої гречки та післяжнивних культур. На відміну від інших зернових культур, гречка більш вибаглива до тепла і вологи в ґрунті. [88].

Розділ 2

УМОВИ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Загальна характеристика фермерського господарства «ЛІМ» та метеорологічні умови в роки проведення досліджень

Фермерське господарство «ЛІМ» розташоване на заході України, в селі Сапіжанка Львівського (бувшого Кам'янка-Бузького) району Львівської області в західному Лісостепу України. Діяльністю господарства є вирощування ярої та озимої пшениці, озимого та ярого ячменю, кукурудзи, цукрових буряків, сої, ріпаку, гречки та інших польових та овочевих культур для поставок на український та зовнішній продовольчий ринок.

Матеріально-технічна база фермерського господарства «ЛІМ» забезпечує достатню якість та ефективність виробничого процесу. Господарство повністю укомплектовано сільськогосподарською, посівною, а також технікою для догляду та збирання врожаю, представленої торговими марками МТЗ, ХТЗ, Case, John Deere, Horsch, Waderschtadt та інших.

Співпраця з науковими консультантами та професіоналізм і досвід співробітників забезпечують раціональне використання різноманітних добрив і розробку систем захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів.

Фермерське господарство «ЛІМ» робить вагомий внесок в економіку Львівської області, здійснюючи виробничу діяльність на землях сільськогосподарського призначення, які через певні економічні умови тривалий час не використовувалися.

Фермерське господарство «ЛІМ» засноване у жовтні 1999 року у Кам'янка-Бузькому районі Львівської області. Діяльність фермерського господарства «ЛІМ» зосереджена переважно на вирощуванні зернових, технічних культур та овочів. Розпочав бізнес з оренди 525 га земельних паїв у селі, а також тракторного парку та зернового складу. За 2000-2020 роки земельний фонд фермерського господарства «ЛІМ» збільшився до понад 1500 га.

Територіально фермерське господарство «ЛІМ» розташоване в селі Товмач. Фермерське господарство "ЛІМ" було зареєстроване 11.10.1999. Статутний капітал юрособи ФГ "ЛІМ" становить 80 000 гривень. Директор підприємства — Лесишак Михайло Іванович. ФГ "ЛІМ" має юридичну адресу: Україна, 80406, Львівська область, Львівський район, село Товмач, вулиця Шашкевича М., на заході України, де також знаходиться головний офіс компанії.

Від центральної садиби Товмач до бувшого райцентру Кам'янки–Бузької всього 5 кілометрів, а до обласного центру м. Львова – 31 кілометр. Через територію господарства проходить автомобільна дорога Львів – Луцьк, а також залізнична колія Львів - Ковель. Лінії зв'язку важливі для транспортування всіх культур (рис. 2.1)

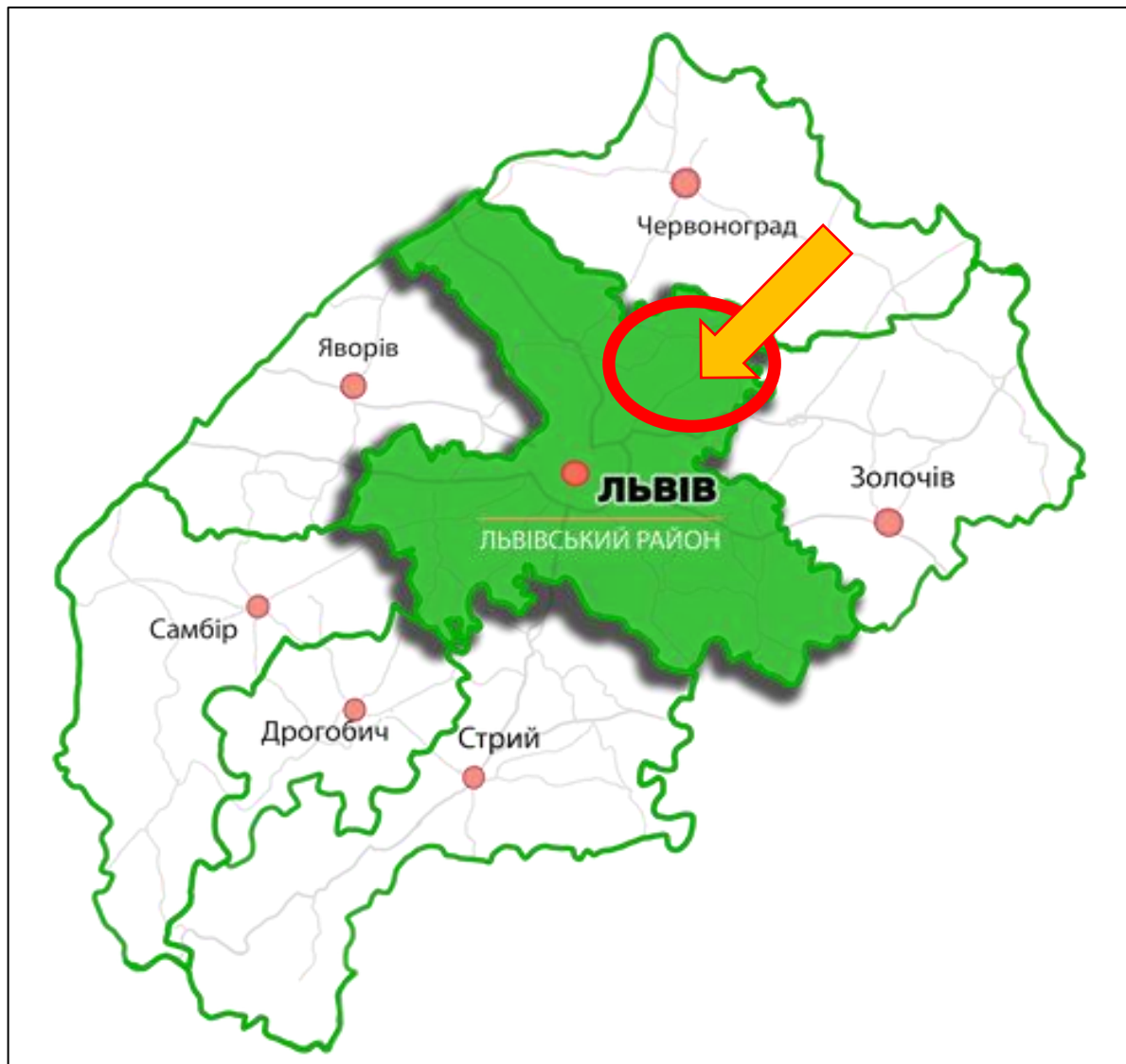


Рис.2.1. Карта з розташуванням фермерського господарства «ЛІМ»

Аграрна спеціалізація «ЛІМ» є основою передумов для правильного ведення та організації сільськогосподарського виробництва, і не обмежується цим підприємством. Ступінь спеціалізації господарства безпосередньо залежить від ринку сільськогосподарської продукції, який може визначити попит на певну сільськогосподарську продукцію та розрахувати зручність ведення сільськогосподарського виробництва.

Господарство фермерське господарство «ЛІМ» спеціалізується на вирощуванні озимих культур: ріпаку, ячменю та пшениці з основних галузей рослинництва, а також ярих культур — пшениці, пивоварного ячменю та гречки, а також картоплі і інших овочів . Слід зазначити, що виробництво продукції рослинництва знаходиться на прийнятному рівні.

Висока віддача з гектара сільськогосподарських угідь у сівозміні можлива лише тоді, коли відповідні культури досягають оптимального насичення.

Значний вплив на врожайність та захист фітосанітарного стану полів у фермерському господарстві «ЛІМ» має сівозміна на посівних площах з різними культурами.

2.2. Кліматичні умови на території фермерського господарства «Лім»

Територія фермерського господарства «ЛІМ» розташована в невеликому лісостеповому районі західної України. (Малюнок 2.2.).

Область фермерського господарства «ЛІМ» —лісостеп на заході України, що характеризується м'яким континентальним кліматом. Найбільший вплив на його формування мають атлантичні та меншою мірою континентальні повітряні маси. Вітри, що дмуть з Атлантики, приносять сюди багато опадів, швидко змінюючи погоду.

Навпаки, вітри з континенту приносять сухі повітряні маси, переважно континентальні повітряні маси з більш низькими температурами.

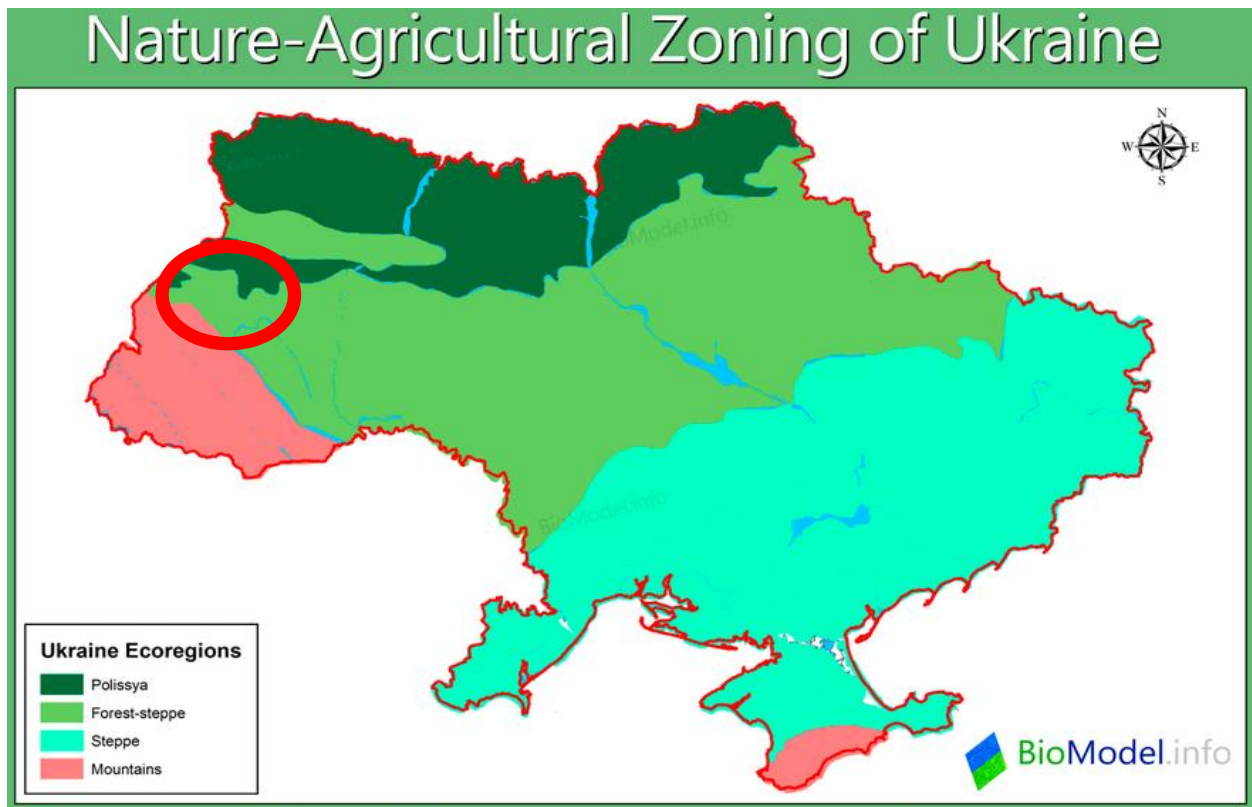


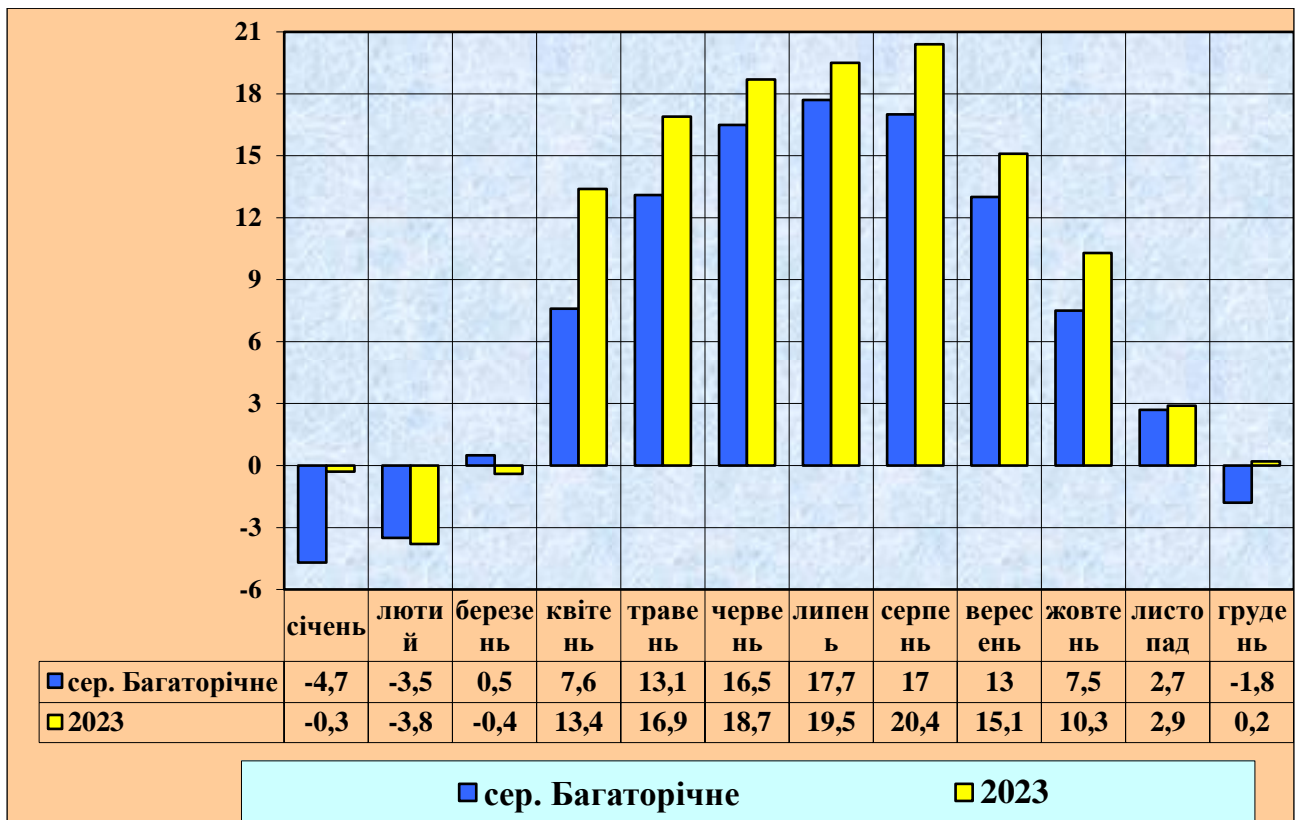
Рис. 2.2. Зона проведення досліджень західний Лісостеп України.

Крім того, сильний вплив на формування місцевого клімату має гірська система Карпат. Зимові відлиги часті, клімат м'який. Промерзання ґрунту тут зазвичай починається в другій половині грудня. У другій половині грудня тут починає утворюватися стійкий сніговий покрив.

Клімат Львівської області має ті ж характеристики, що й атлантично-континентальний клімат, характерний для всієї західної України, а саме високу вологість, м'яку та безперервно тану зиму та м'яке та тепле літо. Найбільше опадів випадає навесні та влітку (травень-червень-липень), найменше — взимку (січень-лютий).

Період утворення і руйнування постійного снігового покриву сильно коливається з року в рік, а бувають роки, коли через часте танення снігу не утворюється взагалі. Середня висота снігу тут за десятиліття не перевищує 12-15 см, а гідротермічний коефіцієнт становить 1,7-1,9.

Дані метеостанції свідчать, що опадів на цій території трохи більше, ніж випаровування, тому тут відбувається процес ерозії ґрунту.



**Рисунок 2.3. Середньомісячні температури повітря в роки досліджень
(за даними Львівської метеостанції)**

Кліматичні умови області в цілому сприятливі для вирощування всіх сільськогосподарських культур області. Проте невелика кількість снігу, західні та північно-західні вітри, часте сніготанення взимку спричиняють здування посівів снігом, а навесні та влітку рясні дощі змивають ґрунт – балку та її замулення – з полів та схилів.

Тому водопостачання в районі є дуже багатим.

Через нерівномірність опадів тут найбільше зволоження мають червень, липень і вересень 2023 року, а найменше – квітень і серпень.

Температурні показники для регіону надзвичайно важливі. Бо різні культури ростуть і розвиваються за різних погодних умов.

Основним завданням агронома фермерського господарства «Лім» є моніторинг змін температурних показників, які можуть негативно вплинути на врожайність сільськогосподарських культур та ефективність пестицидів. Деякі

пестициди та їх дія безпосередньо залежать від температури, і вони не будуть діяти на всі шкідливі фактори, коли температура повітря нижча за вказану.

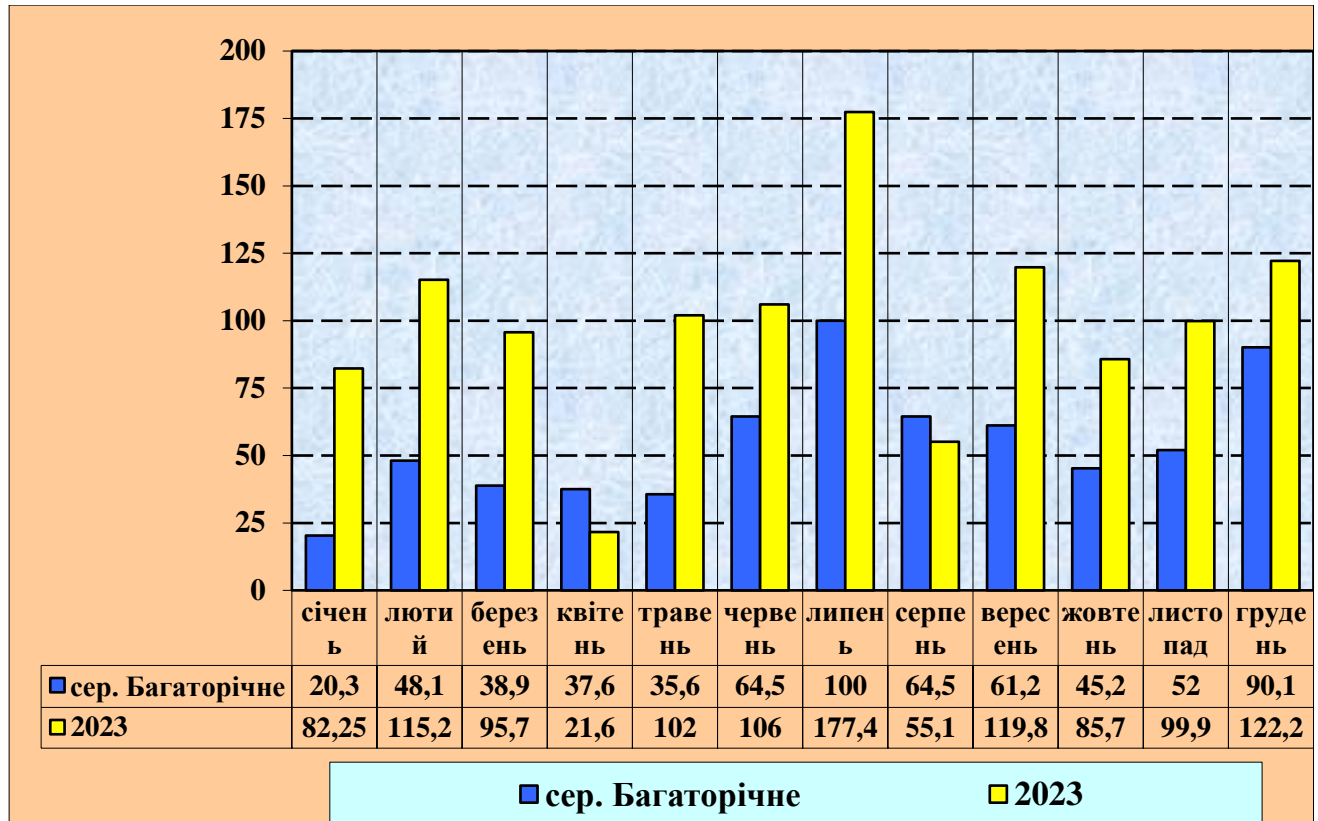


Рисунок 2.4. Суми опадів (мм) в роки досліджень (за даними Львівської метеостанції)

Господарство фермерське господарство «ЛІМ» розташоване в помірно-континентальному кліматичному поясі, придатному для вирощування всіх сільськогосподарських культур.

2.3. Характеристика ґрунту дослідної ділянки фермерського господарства «Лім»

У фермерському господарстві «ЛІМ» найпоширенішими є ґрунти з відносно високим вмістом гумусу та досить високою здатністю до обробітку, яка досягає 55-60 см. Реакція ґрунтового розчину нейтральна, слабокисла. Випробування проводили на чорноземному ґрунті крупнопилуватому легкосуглинковому нормального атмосферного зволоження. Чорноземи

опідзолені і займають пологі схили та пологі ділянки вододілу вздовж нагір'я (рис. 2.5).

Чорноземи утворюються на пиловатих і легких лесовидних суглинках, процес глиноутворення в чорноземах відіграє важливу роль, тому вони містять досить добрий (1,9 – 2,8 %) і глибокий (55 - 60 см) гумус.

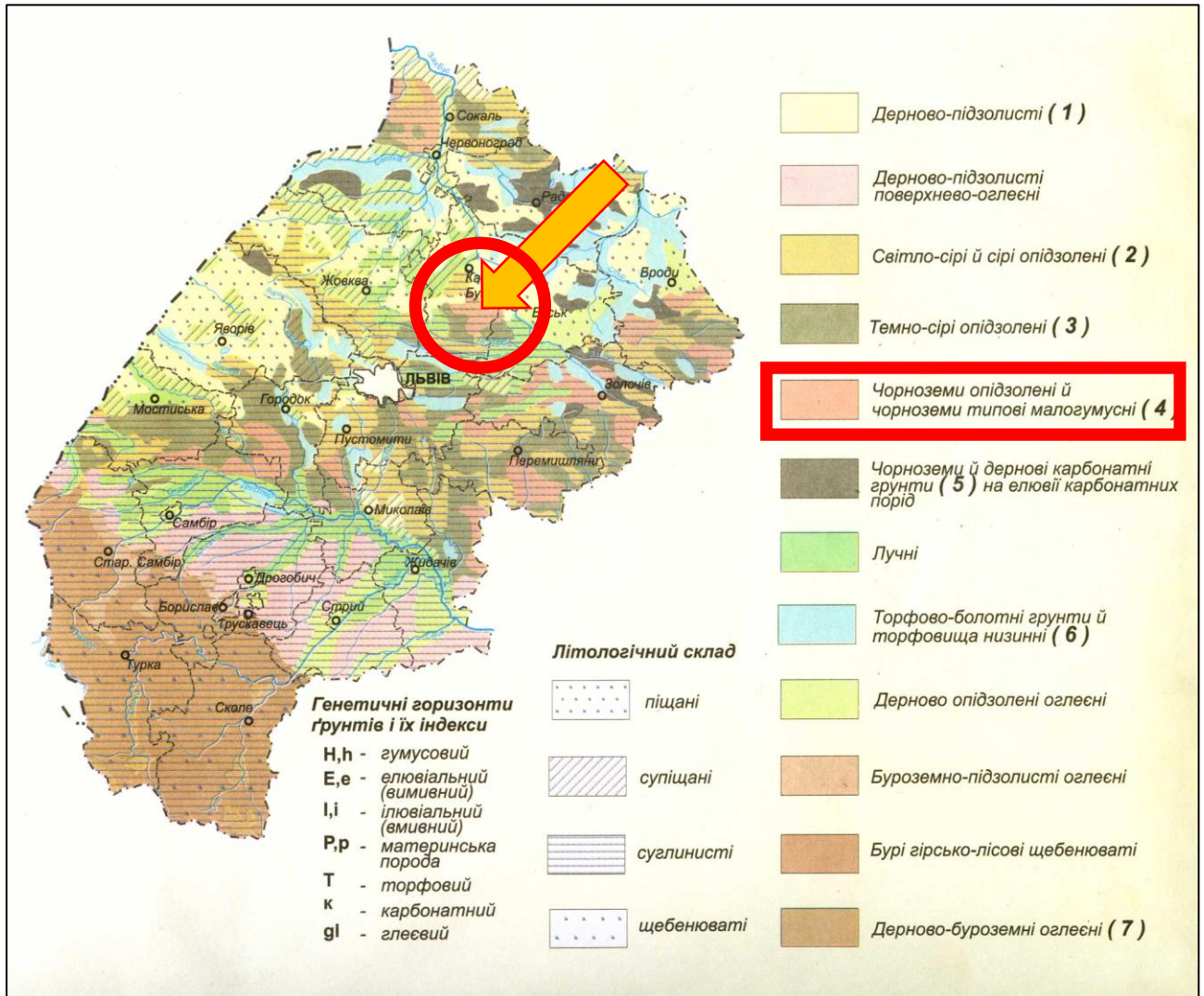


Рис. 2.5. Схематична карта ґрунтів фермерського господарства «Лім»

Гумусовий шар має кращі водно-повітряні властивості та досить своєрідну, порівняно з іншими підзолистими ґрунтами, глистоподібну структуру, його глибина дорівнює глибині оранки (26-30 см). Верхня частина шару ілювіального горизонту (до 55-60 см) є гумусована. Структура чорнозему опідзоленого горіхувата, середнього ущільнення, містить близько 1,4—1,6 % гумусу. Має глибину 90-110 см і являє собою сильно ущільнений водотривкий алювіальний

шар буро-призматичної будови. Його перехід до материнської породи відбувався поступово. Глибина від 110 до 135 см – карбонатна порода.

Фізико-хімічні властивості чорнозему опідзоленого чорнозему явно кращі за інші підтипи. Реакція ґрунтового розчину слабокисла, рН 5,7-6,2, гідролітична кислотність низька 2,2-2,5 міліеквівалента на 100 г ґрунту, насиченість лугом 75-95%. Вони багаті всіма доступними для рослин елементами живлення (4,3-10,2 мекв азоту на 100 г ґрунту; 2,8-14,6 мекв фосфору на 100 г ґрунту; 4-15 мекв калію на 100 г ґрунту). (Таблиця 2.1.)

Таблиця 2.1. Фізичні та хімічні властивості опідзолених чорноземів

Ґрунт	Глибина зразка, см	рН	Гідролітична кислотність мг-екв на 100 г ґрунту	Сума увібраних основ	Ступінь насичення основами, %	Гумус, %
Чорнозем опідзолений	0-20	5,9	2,4	12,5	75-93	2,5
	20-40	5,7	1,4	12,5-15,7	85-95	1,9
	40-60	6,0	0,8-2,5	–	–	1,5
	70-90	6,2	0,6-1,9	–	–	0,7

За своїм характером і родючістю підзол подібний до темно-сірого ґрунту, тому всі агротехнічні та меліоративні прийоми та вирощування сільськогосподарських культур у ньому ідентичні.

За багаторічним дослідженням попередником гречки була зернова культура. Обробіток ґрунту, удобрення, посів і догляд за гречкою проводять відповідно до агротехнічних вимог вирощування гречки в умовах Лісостепу західної України.

2.4. Схема досліду і методика проведення досліджень із гречкою

Польові випробування проводили у 2023 році на полях фермерського господарства «Агроінвест-Топилище» Волинщини.

Дослідження проводили в польових умовах на фермі та в лабораторії.

У дослідах були сорти гречки Антарія(контроль), Оранта, Медова та Воля. Висів сортів гречки 3,5 млн зерен. Схоже насіння на 1 га. Його попередниками були зернові культури.

Досліджуваним фактором були сортові ознаки гречки (фактор А). Було проведено чотири дослідження (табл. 2.1).

Таблиця 2.1. Схема проведення польових досліджень із гречкою

Варіанти досліду	Сорти гречки	Повторення
Варіант 1	Антарія (контроль)	Повторення 1
		Повторення 2
		Повторення 3
		Повторення 4
Варіант 2	Оранта	Повторення 1
		Повторення 2
		Повторення 3
		Повторення 4
Варіант 3	Медова	Повторення 1
		Повторення 2
		Повторення 3
		Повторення 4
Варіант 4	Воля	Повторення 1
		Повторення 2
		Повторення 3
		Повторення 4

Методологією та методологічними основами є системний аналіз та системні підходи як інструменти вирішення поставлених завдань. Зареєстрована площа гречаної ділянки становить 500 кв.м., а загальна площа гречаної ділянки 720 кв.м. Об'єктом дослідження були гречка сортів Оранта, Антарія, Медова та Воля. Посів проводиться сівалкою точного висіву з розрахунку 3,5 млн схожих насінин на гектар.

Методика проведення досліджень.

Одразу після збирання попередника - зернових ґрунт розпушують в обох напрямках на глибину 12-14 см культиватором типу БДТ-7, а потім орють на

глибину 20-22 см, відразу ж спільно розробляють. з пристроєм з граблями. По всій площі вносять азотні, фосфорні і калійні добрива в дозуванні N30 P30 K30, розпушують ґрунт. Гречку висівають навесні сівалкою точного висіву з шириною міжрядь 15 см і нормою висіву насіння, визначеною в протоколі досліду (норма висіву 3,5 млн шт./га однорідного насіння). Висівати гречку можна, коли ґрунт на глибині 8-10 см прогріється до 10-12 °С і мине загроза весняних заморозків.

Для боротьби з бур'янами гречки навесні під сходи вносять гербіциди. Азотні підживлення гречки проводять на III етапі органогенезу в нормі N – 30 кг д.р./га, а потім на VI етапі органогенезу в нормі N – 30 кг д.р./га.

Технологія вирощування гречки є загальноприйнятою в умовах Лісостепу західної України.

Збирають гречку в стадії повної стиглості зерна комбайном «Клас» або «Кейс».

Дослідження гречки проводили за загальноприйнятою методикою Б.А. Доспехова [25], а також Національної комісії з сортовипробування сільськогосподарських культур [24, 29] та за методикою Львівського державного аграрного університету [27].

Усі польові експерименти проводяться з відповідним записом, спостереженням, вимірюванням та аналізом.

Для визначення густоти сходів гречки та приживлюваності рослин підраховували кількість повністю визрілих рослин після сходів і до збирання врожаю у чотирьох повторах на фіксованій ділянці площею 0,25 м².

Визначення польової схожості, приживлюваності рослин і кущистості гречки проводили в одному місці, а також фіксували місця для всіх фенологічних спостережень.

Польову схожість гречки вимірюють як відношення кількості отриманих сходів до кількості висіяного однорідного насіння гречки, виражене у %, і розраховують за формулою:

$$V_{\text{пс}} = K_{\text{с}} \times 100 / N_{\text{с}}, \quad (2.1)$$

де: $V_{\text{пс}}$ – польова схожість гречки, %;

K_c – число сходів на одному m^2 ;

N_c – число схожого насіння гречки, висіяного на одному m^2 .

Протягом вегетаційного періоду кількість рослин гречки на одному квадратному метрі площі підраховували двічі: вперше на стадії повного сходу гречки, на стадії. Другий раз - в кінці літа, перед збиранням врожаю, коли рослини гречки повністю дозріють.

Вимірювання технологічної якості, поживності, харчового складу та вмісту вітамінів у зерні гречки проводяться в таких лабораторіях, як Національна насіннева інспекційна лабораторія.

Ступінь ураження рослин гречки розраховують за методикою ч.2 Національної комісії з затвердження сортів.

Облік урожаю зерна гречки ведуть шляхом обмолоту зерна з облікової площі ділянки до нормативної вологості 14% і чистоти 100%.

Методом дискретного аналізу даних проведено математичну статистичну обробку даних про врожай гречки та інших показників.

Ми розраховали економічну вигоду від вирощування гречки та індивідуальної фермерської діяльності, а також різних агротехнологій на основі реальних капітальних витрат і цін на момент дослідження 2023 року. У цьому розрахунку використовувалися «Типові норми виробництва і витрати палива для механізованих польових робіт» [35] і «Типові норми вироблення для сільської місцевості». Стаціонарні машини, агрегати та комплекси», [38].

Протягом вегетаційного періоду гречки фіксували та визначали: строки сівби, поодинокі та повні сходи та всі етапи органогенезу, середньо- та високоврожайні кущі гречки, ураження листків гречки хворобами. Продуктивність гречки визначали шляхом зважування.

Частка насіння гречки, яке проростає на поверхні ґрунту після сівби, становить понад 10 % поодинокими сходами і більше 75 % — повними сходами.

Щільність рослин гречки визначали шляхом підрахунку кількості рослин гречки в сусідніх рядах у 5 місцях на ділянках довжиною 66,7 см у двох несуміжних повторних ділянках.

Гречка повністю дозріла, коли зерна твердіють і тріскаються при натисканні ножем.

Тривалість вегетаційного періоду гречки визначають шляхом розрахунку часу від появи повних бруньок до моменту повної стиглості 75% зерен.

На дослідних ділянках усіх варіантів проводили відбір пучків на початку воскової стиглості зерен гречки для визначення елементів структури врожаю гречки та відбирали ці ділянки для розрахунку густоти рослин.

Кількість рослин гречки в пробах тюків підраховували перед збиранням врожаю. Під час збирання комбайном нарізають пучок гречаної соломки відповідно до місця зрізу, всю зрізану соломку зважують з точністю до 0,5 г і підраховують відсоток соломи та зерна. За результатами зважування проб гречки визначали біологічну продуктивність зерна гречки.

Масу 1000 зерен гречки визначають дворазовим вимірюванням маси 500 зерен гречки з точністю до 0,01 г і додаванням результатів.

Економічну вигоду від вирощування зерна гречки визначали шляхом розрахунку загальних грошових витрат на 1 га, собівартості 1 т зерна гречки та рівня рентабельності у відсотках.

Вся математична обробка даних про врожайність гречки здійснюється методами дисперсійного аналізу.

2.5. Характеристика сортів гречки використаних в дослідженнях

У дослідженнях використовували такі сорти гречки: Антарія (контроль), Оранта, Медова та Воля (рис. 2.6. – 2.9.).

СОРТ АНТАРІЯ

Назва на англійській мові: Antariia.

Країна створення сорту: Україна Культура: гречка їстівна

Рік реєстрації: 2002

Рекомендована зона для вирощування: Лісостеп, Полісся, Степ.

Напрямок використання: зерновий, харчовий.

Група стиглості: середньоранній

Оригінатор: Національний науковий центр "Інститут землеробства Української академії аграрних наук" (UA), Товариство з обмеженою відповідальністю Науково-виробниче мале підприємство "Антарія" (UA)



Рис. 2.7. Сорт гречки Антарія

Автори сорту: Тараненко Л.К., Дідиченко О.А Каражбей П.П., Яцишен О.Л.,. Різновидність – алята, крилатий варіант. Сорт середньостиглий, тривалість вегетаційного періоду 85-87 днів. Зона районування: Полісся, Лісостеп, Степ України.

Рослини висотою 95-100 см, маса 1000 зерен – 27-29 г.

Стійкий до осипання та вилягання; не відмічено ураження хворобами та шкідниками; належить до цінних за якістю зерна сортів (вирівняність зерна – 88-90 %, вихід крупи – 75-76 %, плівчастість – 21-22 %, вміст білку – 15,7 - 16,1%).

Урожайність: - за результатами державного та виробничого випробування сорт перевищив на 3,2-8,7 ц/га кращі національні стандарти – сорти Українка та Лілея, а також всі випробувані сорти, при рівні урожайності сорту Антарія – 18,6-36,8 ц/га.

Особливості технології вирощування:

- Норма висіву при широкорядному способі сівби – 65-70 кг/га.
- Технологія вирощування – загальноприйнята;
- Строки сівби – кінець квітня – початок травня місяця;
- Придатний для вирощування в нектарниках при посіві з кінця квітня до середини липня.

СОРТ ОРАНТА

Сорт виведено Національний науковий центр "Інститут землеробства Української академії аграрних наук" (UA), Товариство з обмеженою відповідальністю Науково-виробниче мале підприємство "Антарія" (UA). Сорт внесений у Реєстр сортів рослин України в 2007 році.



Рис. 2.6. Сорт гречки Оранта

Підвид вульгаре, різновидність алята.

Середньостиглий. Вегетаційний період 75-80 днів, цвітіння починається через 28-30 днів.

Висота рослини 100-105 см, 10 стеблових вузлів і 4-6 гілок. Перший порядок 3-4. Квітки і бутони блідо-рожеві, середнього розміру. Цвітіння дружне. Плід середнього розміру, має злегка виражені крила, коричневого кольору з сірим відтінком, злегка подовженої верхівки. Маса 1000 зерен 28-29,3 г. Вміст білку в ядрі – 15,7-16,1%, плівчастість – 21,5-22,2%, вихід крупи – 74,9-76,1%..

Загальна кількість незамінних амінокислот — 43,0, жиру — 3,4-3,5 %, крохмалю — 74 %. Відмінність від інших сортів крохмалю полягає в більшому вмісті амілази (28,5 %). Каша розсипчаста, має високу якість смаку. Висока прибутковість. Максимальна урожайність 38,5 ц/га. Можна вирощувати як проміжну культуру.

Зона районування: Полісся, Лісостеп, Степ України.

Особливості технології вирощування:

- Технологія вирощування – загальноприйнята;
- Строки сівби – кінець квітня – початок травня місяця;
- Норма висіву при широкорядному способі сівби – 65-70 кг/га

Переваги сорту Оранта

- Високий генетичний потенціал для пластичності, стабільної врожайності та високої стійкості до хвороб.

СОРТ МЕДОВА

Назва на англійській мові: MEDOVA. Країна створення сорту: Україна .

Культура: гречка їстівна. В держ. реєстру: В реєстрі.

Рік реєстрації: 2020. Організація оригінатор: Полтавська державна аграрна академія (UA).

Рекомендована зона для вирощування: Лісостеп.

Напрямок використання: харчовий. Вміст білка - 14,2 - 14,8%.

Метод створення: Самозапилення

Урожайність: Лісостеп: 2.49 тон/га. Полісся: 1.67 тон/га



Рис. 2.8. Сорт гречки Медова

Господарсько-цінні властивості.

Сорт МЕДОВА внесений в державний реєстр в 2020 році.

Тривалість періоду вегетації складає 91 - 96 діб.

Середня висота рослини (по зонах): Лісостеп: 100.8 см., Полісся: 86 см

Придатність сорту до механізованого збирання - 8 балів.

Стійкість до вилягання - 8 балів.

Стійкість до обсипання - 7 - 8 балів.

Стійкість до посухи - 7 - 8 балів.

Стійкість проти гречкової блішки - 8 - 9 балів.

Стійкість проти борошнистої роси - 8 балів.

Стійкість до бактеріозу плямистого - 8 балів.

Стійкість проти пероноспорозу - 8 балів.

Якість зерна. Маса 1000 насінин - 28-29 грам. Плід з низькорослими крилами, від світло-коричневого кольору, досить великий. Рослина з пишним листям і 4-6 міжвузлями на головному стеблі. Листя середньої або середньої товщини, а квіти і бутони ніжно-рожеві.

Характеристика агротехніки: Технологія вирощування загальноприйнята
Строк сівби з кінця квітня до початку травня, норма висіву широкорядного посіву 65 кг/га.

СОРТ ВОЛЯ

Назва на англійській мові: Volia.

Культура: гречка їстівна. Метод створення: Перехресне запилення

Країна створення сорту: Україна. Рік реєстрації: 2015р.

Рекомендовані зони для вирощування: Степ, Лісостеп, Полісся.

Напрямок використання: зерновий, харчовий.

Група стиглості: середньостиглий.

Організація оригінатор: Товариство з обмеженою відповідальністю
Науково-виробниче мале підприємство "Антарія" (UA).

Сорт Воля внесений в державний реєстр в 2015 році. Урожайність сорту середня - 15,6 - 23,3 ц/га. До досягання 82,9 - 99,5 діб. Вміст білка - 15,4 - 16,5%. Має вихід крупи 73,8 - 74,8%.



Рис. 2.9. Сорт гречки Воля

Урожайність потенційна: Степ: 18.6 ц/га., Лісостеп: 25,6 ц/га, Полісся: 23.9 ц/га

Цвітіння починається через 28-30 днів. Висота рослини 93-105 см, 10-11 стеблових вузлів і 2-4 гілки включно. Перший ряд 2-3, суцвіття 14-18, вузли гілок 2-3.

Квітки білі або ніжно-рожеві, середнього розміру.

Плоди великі, коричневі, з малюнком.

Маса тисячі зерен 33-34 г, однорідність 87-94%, товщина плівки 24-25%.

Вміст білка 15-16,5 %.

Зерна та каша були світло-коричневого кольору та чудового смаку.

В умовах західного Лісостепу найкращий строк сівби — початок травня, широкорядним способом.

Переваги сорту Воля

- Високотехнологічні властивості крупи
- Бджоли часто навідуються.

Розділ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА УРОЖАЙНИХ
ВЛАСТИВОСТЕЙ СОРТІВ ГРЕЧКИ3.1. Тривалість міжфазних періодів та тривалість вегетації
у сортів гречки

Аналіз і вивчення кліматичних умов року показує, що протягом вегетаційного періоду кількість опадів приблизно дорівнює кількості, необхідній для росту і розвитку гречки. Крім того, температурні умови також сприятливі для посівів гречки.

Усі погодні фактори вегетаційного періоду гречки 2023 року призвели до подовження інтерфази, особливо від фази цвітіння до фази повної стиглості, що суттєво вплинуло на рівень продуктивності гречки.

Тривалість міжфазних періодів гречки та кількість вегетаційних днів у 2023 р. наведено в таблиці. 3.1.

Таблиця 3.1 – Терміни початку основних фенологічних фаз гречки у 2023 році.

Фази росту рослин гречки	Сорти гречки			
	Антарія (к)	Оранта	Медова	Воля
Сівба	21.04.	21.04.	21.04.	21.04.
Сходи	07.05.	07.05.	07.05.	07.05.
Справжні листки	14.05.	15.05.	14.05.	15.05.
Бутонізація	29.05.	01.06.	30.05.	01.06.
Цвітіння	08.06.	11.06.	07.06.	10.06.
Початок плодоутворення (<25%)	26.06.	01.07.	25.06.	28.06.
Побуріння зерна	21.07.	26.07.	20.07.	24.07.
Повна стиглість зерна (<75%)	05.08.	08.08.	03.08.	07.08.
Кількість днів вегетації	89	92	87	91

Достовірного впливу сорту гречки на довжину інтерфази ми не виявили. Різниця між ними становить від 1 до 5 днів. Біологічні особливості сортів гречки впливають лише на тривалість усього вегетаційного періоду від сходів до повної стиглості.

З цих фенологічних спостережень видно, що залежно від умов року та строків сівби оптимальна тривалість вегетації в лісостеповій зоні Західної України для рослин гречки сортів Антарія (к), Оранта, Медова та Воля відповідно 89, 92, 87. і 91 днів.

3.2 Адаптивні властивості досліджуваних сортів гречки до абіотичних і біотичних факторів

На різних етапах і в різні періоди розвитку сільського господарства люди завжди прагнули до вибору біотипів рослин, тобто рослин, менш сприйнятливих до різних впливів зовнішнього середовища і здатних формувати більш високі, багаторічні культури. Тому можна вважати, що селекція всіх сільськогосподарських рослин на всіх етапах їх існування (від примітивної до наукової) завжди адаптивна [41, 57].

3.2.1. Стійкість досліджуваних сортів гречки до вилягання

Урожайність зерна гречки знижується до 60 % через слабку стійкість сортів до вилягання, які використовуються в Україні [48]. Досліджені нами сорти гречки мали різну стійкість до вилягання та ідентифіковані за п'ятибальною шкалою (табл. 3.2).

Загальноприйнятим фактом є те, що в рік нашого дослідження всі сорти рослин гречки мали різну довжину стебла за біологічними особливостями. У

контрольного сорту Антарія спостерігались довші стебла та менша стійкість до вилягання – 96 см та 3,7 бала відповідно.

Таблиця 3.2. - Довжина стебла гречки та стійкість до вилягання залежать від сорту, 2023.

Середнє за рік	Сорти гречки							
	Антарія (к)		Оранта		Медова		Воля	
	довжина стебла, см	стійкість до вилягання, бали	довжина стебла, см	стійкість до вилягання, бали	довжина стебла, см	стійкість до вилягання, бали	довжина стебла, см	стійкість до вилягання, бали
2023	96	3,7	77	4,4	74	4,7	90	4,3
± до контролю	-	-	-19	+0,7	-22	+1,0	-6	+0,6

Найменш сприйнятливий до вилягання сорт гречки Медова, стійкість 4,7 бала при висоті стебла 74 см, також досить високу стійкість мають сорти Оранта і Воля, стійкість 4,4 і 4,3 бала при висоті стебла 77 см. і 90 см. відповідно.

Тому можна сказати, що посів гречки з коротшими стеблами в нашій місцевості має більшу стійкість до вилягання і може ефективно зменшити це явище вилягання.

У наших дослідженнях використовували сорти гречки Антарія (контроль), Оранта, Медова та Воля, що зумовлює їхню досить високу стійкість до вилягання, але ця стійкість до вилягання може бути досягнута рослинами за оптимальних погодних умов.

Аналіз наших даних показує, що погодні умови суттєво впливають на стійкість рослин гречки до вилягання. Рясні опади та сильний вітер спричиняють вилягання деяких рослин гречки.

3.2.2. Стійкість досліджуваних сортів гречки до хвороб

Інфекційні хвороби гречки є одним із основних факторів, що призводять до значного зниження врожайності та погіршення якості гречки.

За результатами наших досліджень на цій ділянці виявлено такі збудники: пероноспорозу (несправжньої борошнистої роси), сірої гнилі (*Botrytis cinerea* Fr.), фузаріозу (*Fusarium heterosporum*).

Пероноспороз або несправжня борошниста роса гречки – дуже шкідливе захворювання. Вражає квіти і листки. Завдає дуже серйозної шкоди рослинам у вологі роки. Загибель урожаю – до 20-22%. Зазерненість уражених рослин на 25-35% менша, ніж у здорових. [65].

Сіра гниль – також дуже шкідлива хвороба гречки. Зовнішні ознаки захворювання проявляються на розсаді і дорослих рослинах. Ураження цією хворобою проявляється у зрідженні посівів гречки, зниженні якості насіння та технології насіння. Уражене насіння на 10-15% менш схоже. Недоврожай може досягати 20-25 відсотків і більше. [42].

Fusarium oxysporum (фузаріоз) також є досить шкідливим збудником хвороби рослин. Збудник зимує на насінні, до якого під час збирання прикріплюються спори, та на хворих рослинах у ґрунті. Час пошкодження відраховується від початку драбини. Вираз - період цвітіння в теплу вологу погоду. Завдає серйозної шкоди гречці. Уражаються стебла і коріння. При ураженні цією хворобою спочатку в'януть верхівки рослини, а потім і вся рослина. При ураженні цією хворобою втрати врожаю можуть досягати понад 30-32 % [44].

Аналізуючи дані, отримані при вивченні ступеня ураження рослин гречки хворобами, можна зробити висновок, що на виникнення найбільш шкідливих хвороб істотно впливають сортові фактори (табл. 3.3).

Вивчаючи взаємозв'язок ураження рослин гречки фітопатогенними мікроорганізмами, ми встановили, що найбільшої шкоди завдають такі хвороби гречки, як пероноспороз (несправжня борошниста роса), сіра гниль та фузаріоз.

Частка ураження гречки хворобами є мінімальною, оскільки всі сорти висіваються протруєним насінням. Ураженість рослин гречки різними хворобами коливається від 5,1% до 5,7%. З усіх сортів, які використовувалися в дослідженні, найбільше попоразився хворобами сорт Антарія (контроль). Відзначено, що хворобою було уражено 5,7% рослин. Оскільки сорт Антарія є найстаршим сортом, тому і відсоток уражень вище.

Таблиця 3.3 – Обсяг ураження сортів гречки хворобами рослин у 2023 р.

Сорти гречки	Здорових рослин, %	Інтенсивність ураження хворобами, %			Уражених рослин, %	± до контролю, %
		пероноспороз	сіра гниль	фузаріоз		
Антарія (к)	94,3	1,2	2,2	2,3	5,7	-
Оранта	94,6	1,1	2,1	2,2	5,4	- 0,4
Медова	94,9	0,9	1,9	2,3	5,1	- 0,6
Воля	94,8	0,9	2,0	2,3	5,2	- 0,5

Інші сорти гречки, використані для дослідження, уражені хворобою в межах 5,4 - 5,1%.

Тому, слід зазначити, що всі сорти гречки необхідно сіяти протруєним насінням, щоб хвороби не завдавали істотної шкоди рослинам.

3.3. Вплив сортових особливостей гречки на компоненти структури врожаю

Прогнозування основних можливостей підвищення продуктивності гречки значною мірою залежить від розуміння закономірностей формування врожаю, взаємозв'язків між окремими компонентами та їх впливу на загальну продуктивність.

Урожайність гречки залежить від таких ознак, як генотип, густина травостою на одиницю площі, від якої залежить приживлюваність рослини,

здатність рослини до розгалуження, кількість вузлів у зоні плодів, кількість зерен у плодах. основного суцвіття, стійкість до опадання і визначається міцністю квітконосу, нектаропродуктивність рослини, холодостійкість на ранніх етапах росту і розвитку, посухостійкість у фазі плодоношення і цвітіння визначають за екологічними умовами. злакових рослин [26].

Встановлено, що на структуру врожаю досліджуваних сортів гречки істотно впливають сортові ознаки. Структура збору зерна гречки включає густоту рослин під час збирання, кількість зерен та їх масу в пучку.

Щоб гарантувати високий урожай зерна гречки, необхідно впорядкувати формування окремих елементів продуктивності та створити відповідну чітку структуру посіву запланованого врожаю, керуючись технологією. У таблиці нижче наведено структуру дослідженого врожаю гречки за роки. 3.4.

Проаналізувавши дані таблиці. 3.4 видно, що великий вплив на структуру врожаю гречки мають погодні умови 2023 року.

Таблиця 3.4 – Структура сортового виробництва гречки у 2023 році.

Сорти	Вегета- ційний період, днів	Середня висота рослин, см.	Кількість гілок, шт.		К-ть суцвіть, шт.	К-ть насіння з 1 росл. шт.	Маса насіння з 1 росл., г.	Маса 1000 насінин, г.
			I-го порядку	II-го порядку				
Антарія (к)	89	95	2,8	1,6	20,7	189	4,9	26,8
Оранта	92	78	2,6	1,3	19,6	178	5,3	29,3
Медова	87	77	2,8	1,5	21,4	209	5,9	28,9
Воля	91	91	3,0	1,4	18,8	183	5,6	30,3

Значного впливу погодних умов року на висоту рослин, розгалуженість, кількість суцвіть і кількість ядер на рослині ми не виявили. Можна з тією чи іншою ймовірністю стверджувати, що ці елементи є індивідуальними відмінностями породи.

Наші дослідження показали, що особливості сорту впливають на основні показники продуктивності рослин гречки. Тому в залежності від сорту кількість

і маса насіння (маса 1000 зерен) рослини буде різною, що може суттєво вплинути на рівень врожайності в майбутньому.

Найбільша кількість насіння на одній рослині спостерігалась у сорту Медова – 209 насінин. Дещо нижчі показники мають сорти Оранта, Воля та Антарія, відповідно 178, 183 та 189 насінин.

Оскільки маса 1000 насінин кожного сорту була різна, то і маса насіння із однієї рослини теж була різна. Найбільшу масу насіння на рослину мав сорт Медова 5,9 г і також масу 1000 насінин - 28,9 г. Дещо гірші ці показники були у сортів Воля та Оранта – відповідно 5,6 та 5,3 г, а маса тисячі насінин 30,3 та 29,3 г. Найменшу масу насіння на рослину мав контрольний сорт Антарія – 4,9 г. А маса 1000 штук насінин важить 26,8 грама.

За результатами досліджень можна зробити висновок, що сорти, використані в даному дослідженні, придатні для формування оптимальних елементів продуктивності гречки.

3.4. Вплив біологічних особливостей досліджуваних сортів гречки на урожай

Сорти відіграють надзвичайно важливу роль у заходах щодо створення високих урожаїв сільськогосподарських культур та отримання високих урожаїв гречки. Рослини ростуть і розвиваються по-різному в залежності від біологічних особливостей сорту. Рослини мають різну стійкість до низьких і високих температур, а також до хвороб і комах-шкідників. Різні сорти дають різний урожай, і якість зерна теж у різних сортів абсолютно різна.

Вплив особливостей кожного сорту на рівень урожайності гречки наведено в таблиці 3.5.

За даними табл. 3.5 видно, що кількість днів у періоді росту гречки не впливає на підвищення врожайності. Урожай багато в чому залежить від біології сорту, так як рослини ростуть і розвиваються по-різному.

Наші результати свідчать, що тривалість вегетаційного періоду сортів гречки становить 86-94 дні.

Таблиця 3.5 – Урожайність сортів гречки, 2023 р., ц/га.

Сорти	Вегетаційний період, діб	Маса насіння з 1 росл., г.	Маса 1000 насінин, г.	Урожайність, т/га	Відхилення від контролю	
					ц/га	%
Антарія (к)	89	4,9	26,8	19,9	-	-
Оранта	92	5,3	29,3	21,2	+1,3	+6,5
Медова	87	5,9	28,9	23,6	+3,7	+18,6
Воля	91	5,6	30,3	22,4	+2,5	+12,6
НІР ₀₅				1,48		

Таким чином, у 2023 році при нормі висіву 4 млн. схожих насінин на 1 га. загальний рівень врожайності гречки коливався від 19,9 ц/га до 23,6 ц/га.

Аналізуючи дані таблиці, бачимо, що найвищу врожайність гречки мають сорти Медова та Воля – 23,6 ц/га та 22,4 ц/га відповідно. Порівняно із контролем сортом Антарія (к) приріст урожаю був більш суттєвим і становив відповідно 3,7 і 2,5 ц/га, або збільшився на 18,6 і 12,6 %.

Досить високою є і врожайність гречки сорту Оранта – 21,2 ц/га, що на 1,3 ц/га або на 6,5 % вище контролю.

Математична обробка наших експериментальних даних наведена в Додатку Г.

Отже, з наведених даних можна зробити висновок, що врожайність значною мірою залежить від біологічних особливостей сортів, оскільки ріст і розвиток рослин різних сортів відрізняється.

3.5. Технологічні показники якості зерна досліджуваних сортів гречки

Сучасні технології у сфері насінництва, мають забезпечувати виробникам отримання якісного насінневого матеріалу гречки із високими показниками урожайних властивостей та посівних кондицій. Характеристики врожайності, поняття набагато ширше, ніж якість насіння зернових культур. Характеристики врожаю – це комплекс екологічного, матеріального та генетичного різноманіття, що формується під час підготовки до посіву та вирощування, збирання, сортування та зберігання.

Відмінна посівна здатність і врожайність насіння гречки зазвичай формуються на тлі досконалої агротехніки та високої культури землеробства.

Зазначені нами параметри якості можуть зберігатися в насінні гречки значний час, але ефект цієї позитивної модифікації можна використати лише під час щорічного сортооновлення, яке повинно бути дуже добре налагоджене. Високоврожайне насіння дозволяє збільшити врожайність гречки, як товарної продукції культури на 2-5 ц/га [60].

Наші дослідження показують, що біологічні особливості сортів суттєво впливають не лише на масу тисячі насінин гречки, а й на такі показники, як плівчастість, вирівняність, натурна маса зерна та вихід крупи (табл. 3.6).

Таблиця 3.6 Показники якості насіння сортів гречки 2023р.

Сорти	Маса 1000 насінин, г.	Натурна маса зерна, г.	Вирівня- ність, %	Плівчас- тість, %	Вихід крупи, %
Антарія (к)	26,8	638	78,8	20,0	72,8
Оранта	29,3	631	89,5	19,4	74,5
Медова	28,9	640	90,4	18,8	76,1
Воля	30,3	635	90,7	19,0	75,4

Показник маси 1000 насінин кожного сорту коливається від 26,8 до 30,3 г. Така різниця в масі зумовлена біологічними особливостями сортів і певною мірою погодними умовами року. Найбільш крупні і виповнені зерна були у сорту Воля (30,3 г), дещо менші — у сортів Оранта та Медова (29,3 г та 28,9 г), найменші — у сорту Антарія (26,8 г).

Чим вищий вміст лушпиння (плівчастості) в зерна гречки, тим менший вихід крупи із цього зерна. Тому основним завданням виробництва товарної продукції має бути отримання зерна гречки однорідного розміру, плодови луски якого легко відокремлюються, які мають незначну масу порівняно з зерном. Плівчастість не повинна перевищувати 20 - 22% від маси зерна [31].

Отримані нами дані показали, що всі оцінювані сорти гречки відповідали встановленим вимогам і суттєво не відрізнялися один від одного. Найбільш тонкоплівчасті зерна мають сорти гречки Медова (18,8 %), Воля (19,0 %) та Оранта (19,4 %), а найбільшу масу лушпиння – мав сорт контроль Антарія (20,0%).

Не менш важливими з технічної точки зору є показники вирівняності плодів гречки. Слід також враховувати, що у більшості сортів гречки зерна отримують досить невіривняні, в основному це через різницю в ступені досягання зерен під час збирання. Дослідники встановили, що вмрівняність зерна гречки значною мірою залежить від дружності досягання оцінюваного матеріалу, і наші експерименти це підтвердили [41].

За результатами дослідження 2023 р. найвищу вирівняність зерна має сорт Воля (90,7%), дещо нижчу – сорти Медова та Оранта (90,4% та 89,5%) (див. табл. 3.6).

Вихід крупи із зерна досліджуваних сортів гречки коливався від 72,8 до 76,1 %.

Отримані дані свідчать про вплив біологічних особливостей сортів на продуктивність насінницьких посівів гречки.

3.6. Економічна ефективність та енергетична оцінка вирощування сортів гречки

При визначенні економічного ефекту від вирощування гречки, як суми економії всіх виробничих ресурсів (живої праці, матеріалів, ресурсів, капітальних вкладень тощо) за сортами використовують метод порівняльного аналізу та групування.

Розрахунок усіх економічних показників включає різні рівні врожайності гречки, загальну собівартість продукції (залежно від урожайності та рівня якості зерна гречки), собівартість продукції в розрахунку на гектар, урожайність 1 т зерна гречки за собівартістю, співвідношення чистого прибутку з га (грн./га) та рівень рентабельності (%).

Економічна вигода від виробництва гречки розраховується за такою формулою.

Вартість валової продукції (ВВП):

$$\mathbf{ВВП = Ур \times Цр}, \text{ грн./га}; \quad (3.1)$$

де, $Ур$ – урожайність гречки, ц/га,

$Цр$ – ціна реалізаційна гречки, грн./га.

Собівартість 1 ц (Сбв):

$$\mathbf{Сбв = Vz / Ур}, \text{ грн./ц}, \quad (3.2)$$

де, Vz – виробничі затрати, грн./га.

$Ур$ – урожайність гречки, ц/га,

Прибуток (Пр):

$$\mathbf{Пр = ВВП - Vz}, \text{ грн./га}. \quad (3.3)$$

де, $ВВП$ – вартість валової продукції, грн,

Vz – виробничі затрати, грн./га.

Рівень рентабельності (Рр):

$$\mathbf{Рр = Пр / Vz \times 100}, \text{ \%}, \quad (3.4)$$

де, $Пр$ –прибуток, грн./га

Vz – виробничі затрати, грн./га.

У розрахунку нашої економічної оцінки вирощування гречки була складена технологічна карта на основі загальноприйнятих технологій вирощування та цін на початок 2023 року в залежності від сорту. Відповідно до технологічної карти вартість вирощування гречки становить 12250 грн/т.

При розрахунку технологічної карти на вирощування гречки ми використовували нормативний метод планування.

При розрахунку економічної оцінки вирощування гречки використовували норми та нормативні витрати сировини і матеріалів [52, 65].

Ціна 1 тони зерна гречки на кінець 2023 року становила 10000 грн.

Економічні вигоди від дослідницької програми наведені в таблиці. 3.7.

Оскільки урожайність у всіх досліджуваних сортів гречки різна то і виробничі затрати разом із змінними витратами на кожен додатковий 1ц продукції виявилися різними. Зробивши відповідні обрахунки, ми встановили, що собівартість 1 ц зерна гречки у всіх досліджуваних сортів однакова – 612,5 грн., рівень рентабельності у всіх досліджуваних сортів також однаковий і становить 63,3 %.

Згідно з даними таблиці 3.7., видно, що найвищі економічні показники має сорт гречки Медова. Його врожайність – 23,6 ц/га, вартість валової продукції 23600 грн/га, прибуток із 1 га становить 9145 грн/га, при собівартості 1 ц. зерна 612,5 грн, а рентабельності 63,3 %.

Дещо нищі економічні показники спостерігалися в сортів гречки Воля та Оранта з урожайністю відповідно 22,4 ц/га. та 21,2 ц/га, їх вартість валової продукції становить відповідно 22400 грн./га. та 21200 грн./га, при прибутку із 1 га відповідно 8680 грн./га. 8215 грн./га.

Найнижчі економічні показники має сорт гречки Антарія (контроль) з урожайністю 19,9 ц/га, вартість валової продукції його 19900 грн/га, а прибуток із 1 га становить 7711 грн/га.

Аналізуючи дані таблиці 3.7, можна зробити висновок, що всі сорти гречки мають високі економічні показники і їх вирощування в економічних умовах нашої країни є рентабельним.

Таблиця 3.7 – Економічна вигода від вирощування сортів гречки, 2023 р.

Показники	Сорти гречки			
	Антарія (к)	Оранта	Медова	Воля
Урожайність, ц/га	19,9	21,2	23,6	22,4
Вартість 1 ц зерна, грн	1000	1000	1000	1000
Виробничі затрати згідно із технологічною картою (20 ц/га), грн./га	12250	12250	12250	12250
Змінні витрати на кожен додатковий 1ц продукції, грн.	24,3	24,3	24,3	24,3
Різниця урожайності згідно із технологічною картою (20 ц/га), ц/га	-0,1	+1,2	+3,6	+2,4
Виробничі затрати разом із змінними витратами на кожен додатковий 1ц продукції, грн./га	12189	12985	14455	13720
Вартість валової продукції, грн./га	19900	21200	23600	22400
Прибуток, грн./га	7711	8215	9145	8680
Собівартість 1 ц зерна, грн.	612,5	612,5	612,5	612,5
Рівень рентабельності, %	63,3	63,3	63,3	63,3

Для розрахунку коефіцієнта енергетичної ефективності (К.Е.Е) вирощування сортів гречки використовуємо формулу:

$$\text{К.Е.Е} = \text{EQ}_{\text{пр}} / \text{EQ}_{\text{вз}}, \quad (3.5)$$

де, $\text{EQ}_{\text{пр}}$ – сума енергоємності продукції гречки, МДж,

$\text{EQ}_{\text{вз}}$ – сума енергоємності виробничих затрат, МДж або ККАЛ

Суму енергоємності виробничих затрат визначаємо за такою формулою:

$$\text{EQ}_{\text{п}} = \text{Ур} \times 100 \times \text{К}_{\text{ср}} \times \text{Q}_{\text{п}}, \quad (3.6)$$

де: Ур - урожайність гречки ц/га,

100- коефіцієнт для переводу в кг,

К_{ср.} – середній коефіцієнт вмісту сухої речовини в гречки,

Q_п – вміст запасної енергії в 1 кг сухої речовини гречки, МДж, ккал.

Суму енергоємності виробничих затрат (EQ_{вз}) визначаємо за такою формулою:

$$EQ_{вз} = Q_{мх} + Q_{пл} + Q_{ел} + Q_{дб} + Q_{птц} + Q_{нс} + Q_{пл}, \quad (3.7)$$

де: Q_{мх} - енергоємність механізму, МДж,.

Q_{пл} – енергоємність палива, МДж,

Q_{ел} – Електроємність, МДж,

Q_{дб} – енергоємність добрива, МДж,

Q_{пс} – енергоємність пестициду, МДж,

Q_{нс} – енергоємність насіння, МДж,

Q_{пл} – енергоємність праці людини, МДж.

У таблиці 3.8 наведені результати енергетичної оцінки при вирощуванні різних сортів гречки за умовами господарства.

Таблиця 3.8. - Результати енергетичної оцінки вирощування гречки на гектар у 2023 році.

Показники	Сорти гречки			
	Антарія (к)	Оранта	Медова	Воля
Урожайність, ц/га	19,9	21,2	23,6	22,4
Вміст сухих речовин, %	87,8	87,8	87,8	87,8
Вихід сухих речовин, ц/га	17,5	18,6	20,7	19,7
Енергоємність врожаю, ГДж	5,43	5,69	5,92	5,88
Коефіцієнт енергетичної ефективності, (К.Е.Е.)	4,03	4,13	4,42	4,31

З даних таблиці видно, що у всіх сортів гречки міститься 87,8 % сухої речовини. Оскільки досліджувані сорти гречки мають різну врожайність і однаковий вміст сухої речовини, то й вихід сухих речовин з гектара також різний. За виходом сухої речовини сорти гречки відрізнялися між собою, зокрема вихід

був наступний - Антарія (контроль) - 1923 ц/га,, Оранта - 2081 ц/га,, Медова - 2177 ц/га та Воля - 2133 ц/га. відповідно.

Енергоємність при збиранні гречки сортів Антарія (контроль), Оранта, Медова та Воля становила відповідно 5,43 ГДж, 5,69 ГДж, 5,92 ГДж та 5,88 ГДж. Отже, коефіцієнти енергоефективності (Е.Е.Е.) становлять відповідно 4,03; 4,13; 4,42 та 4,31.

Вважається, що у виробництві якщо К.Е.Е менше 2, то виробництво є неефективним; 2-4 – низька ефективність; 4-6 – середня; 6-8 – висока, більше 8 – дуже висока [52].

Отже, вирощування гречки в господарстві характеризувалося середньою ефективністю вирощування всіх досліджуваних сортів Антарія (контроль), Оранта, Медова та Воля.

Усі ці дані досліджень свідчать про те, що всі досліджувані сорти гречки (тобто Антарія, Оранта, Медова та Воля) вигідно висівати у виробничих умовах.

Розділ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

4.1. Аналіз стану охорони праці у фермерському господарстві "Лім" у Львівській області

Одним із пріоритетних завдань держави є право на працю та охорону праці. В Україні згідно зі ст.4 Закону України "Про охорону праці" від 14.10.1992р., одним із найважливіших державних принципів є задекларований обов'язок кожного власника створювати на його підприємстві безпечні й нешкідливі умови праці. Проте, складна економічна ситуація в державі, існуючі стосунки в економіко-правовій сфері, спричиняють до зростання рівня професійної захворюваності, виробничого травматизму у всіх галузях, в тому числі і галузях АПК. [60]

Лише за 2023 рік в аграрному секторі економіки було смертельно травмовано більш ніж 159 працівників, а це засвідчує незадовільний рівень організації робіт із контролю і нагляду в агроформуваннях різних форм власності і видів діяльності за станом охорони праці. [85, 86]

При вирощуванні, збиранні та переробці продукції в галузі рослинництва із метою покращення стану охорони праці, необхідно розробляти комплексні програми заходів, які включали б технічні, організаційні, психологічні та технологічні заходи і засоби вирішення тієї гострої проблеми. [61]

Проводячи аналіз актів форми Н-1 видно, що при вирощуванні с/г продукції є цілий ряд технологічних операцій, халатне або неправильне виконання яких спричинює численні отруєння і ушкодження. Це має місце при роботі по внесенню пестицидів, мінеральних добрив, виконанні комплексу сільськогосподарських робіт, підготовці техніки до роботи. [61,62]

Даний розділ дипломної роботи має за мету проаналізувати існуючий стан охорони праці в господарстві та розробити пропозиції, які при вирощуванні озимої пшениці підвищують безпеку праці.

Згідно із Законом України «Про охорону праці», охорона праці – це система соціально-економічних, правових, організаційно-технічних, санітарно гігієнічних заходів та засобів, що спрямовані на збереження здоров'я і працездатності людей в процесі праці. [60]

Прискорення науково-технічного прогресу у агропромисловому комплексі висуває на перший план завдання із вдосконалення системи заходів із охорони праці на виробництві, збереження та зміцнення здоров'я працівників, створення безпечних умов праці в сільському господарстві. Даний розділ має за мету проаналізувати в господарстві існуючий стан охорони праці й розробити заходи по покращенню умов та безпеки праці при вирощуванні зернових культур.

В фермерському господарстві "Лім" у Львівській області за стан охорони праці та її організацію відповідає керівник господарства. Головні спеціалісти окремо по галузях відповідають за охорону праці і техніку безпеки: агроном – в рослинництві; інженер – в ремонтних майстернях, тракторних бригадах, а також в структурних підрозділах із використанням електроенергії й інших засобів.

Практичну роботу із охорони праці й техніки безпеки виконують бригадири.

В агронома основні завдання із забезпечення гігієни праці та охорони праці в рослинництві нашого господарства такі: впроваджувати в виробництво безпечніші умови праці; забезпечувати високу технологічну і трудову дисципліну працівників; розробляти та здійснювати організаційні й технічні заходи із техніки безпеки в рослинництві; зупиняти виконання таких робіт, які проводяться із порушенням технічних умов та правил техніки безпеки; у галузі рослинництва проводити навчання усіх працюючих; забезпечувати правила доставки, безпечного застосування та зберігання пестицидів та мінеральних добрив.

В господарстві вирішенню проблем із охорони праці покладено на дирекцію. А з метою виявлення причин професійних захворювань та виробничого травматизму спеціалісти проводять постійний аналіз захворювань, травм і отруень.

Аналіз професійних захворювань і виробничого травматизму в господарстві здійснюється на основі актів про професійні захворювання (звіти форми 7-ТВН), нещасний випадок (форма Н-1), дані основних показників виробничого травматизму у господарстві за 2019-2023 роки.

Хоча техніці безпеки і охороні праці в фермерському господарстві "Лім" у Львівській області приділяється велика увага, все ж певні порушення в технології вирощування окремих культур мають місце.

4.2. Покращення гігієни праці, пожежної безпеки та техніки безпеки при вирощуванні гречки

Мінеральні добрива, які доставляються в господарство в мішках зберігаються у заводській тарі, а добрива в пошкоджених мішках, окремо зберігають від основної партії і не змішують між собою.

На кожному складі із мінеральними добривами в господарстві є первинні засоби пожежогасіння.

Складські приміщення в господарстві, в яких зберігаються пестициди які є пожежонебезпечними обладнані автоматичною пожежною сигналізацією, або звуковою сигналізацією, для подачі звукового сигналу про пожежу.

В господарстві для запобігання пожежам розроблено організаційні, експлуатаційні заходи, та заходи режимного характеру.

До організаційних заходів відносяться недопущення захаращення приміщень, проходів, правильні технологічні розміщення машин, тощо.

Експлуатаційні заходи в господарстві передбачають такі режими експлуатації машин та обладнання у результаті яких при роботі машин повністю виключається можливість виникнення іскор та полум'я, та контакт нагрітих деталей обладнання із горючими матеріалами.

До заходів режимного характеру, в господарстві відносять заборону застосування відкритого полум'я при ремонтних роботах, куріння, постійний

контроль за зберіганням запасів торфу, вугілля та інших матеріалів, які можуть самозагорятися.

Очищення всіх робочих органів с/г машини від рослинних решток і налиплого ґрунту в господарстві проводиться лише на розворотних смугах.

В господарстві всі причіпні сажалки і сівалки, на яких передбачено перебування обслуговуючого персоналу, обладнано підніжними дошками, шириною 35 см із переднім опорним бортиком висотою 10 см, перилами висотою 90 см та двосторонню сигналізацією.

Особливу увагу в господарстві приділяється при роботі по захисту сільськогосподарських культур від хвороб і шкідників та внесенню мінеральних добрив. Цих певних правил в господарстві дотримуються, оскільки мінеральні добрива та пестициди при необережному поводженні із ними негативно впливають на організм людини.

Під час роботи із отрутохімікатами, в господарстві тривалість робочої зміни не перевищує 6 годин, ну а при застосуванні сильнодіючих пестицидів - 4 годин. Усі роботи із отрутохімікатами в жаркі дні виконуються в безвітряну погоду, в ранкові та вечірні години доби. При застосуванні отрутохімікатів працівникам не дозволяється палити й приймати їжу. Для цього в господарстві на польовий стан вивозять пересувні вагончики.

Під час обідньої відпочинку, перерви та після закінчення роботи працюючі із мінеральними добривами й отрутохімікатами старанно миють руки та обличчя водою із милом, та витираються тільки чистим рушником.

В господарстві роботи по перевірці та регулюванню робочих органів машин, усуненню неполадок в робочих умовах, завжди проводяться при виключеному двигуні. Всі рухомі органи машин обладнанні захисними огороженнями, а різьбові з'єднання підтягнуті.

До роботи в господарстві допускаються лише справні машини, які повністю укомплектовані відрегульованими агрегатами, приладами, механізмами, вузлами, та захисними загородженнями і сигналізацією.

Всі працівники, що залучаються до роботи, пройшли на робочому місці вступний інструктаж по техніці безпеки.

Для вирощування сільськогосподарських культур в господарстві використовують трактори та сільськогосподарські машини. Підготовляють їх до роботи та перевіряють в відповідних місцях на тракторній бригаді.

Перед роботою перевіряють стан всіх сільськогосподарських машин. При підготовці агрегатів до роботи перевіряють їх справність, комплектність.

Робоче місце механізатора, який обслуговує с/г машину, обладнано підніжкою або упором для ніг, сидінням і запобіжним поясом.

Перед тим, як приступити до роботи всі працівники в господарстві проходять інструктаж із техніки безпеки. Агроном господарства перевіряє відповідно до санітарних правил наявність справних засобів індивідуального захисту. Обов'язково користуються рукавицями і респіраторами. На місцях проведення робіт в господарстві відведено місце для короткочасного відпочинку, де обов'язково повинні бути аптечка, вода і плитка.

Отже, при вирощуванні всіх сільськогосподарських культур в господарстві потрібно дотримуватись охорони праці і техніки безпеки, а також слідкувати за технічним станом машин і обладнання.

4.3. Захист населення у надзвичайних ситуаціях

Актуальність проблеми природно-техногенної безпеки населення України і її території у останні роки обумовлена тривожною тенденцією зростання числа небезпечних явищ, промислових аварій та катастроф, які призводять до значних матеріальних втрат, пошкодження здоров'я та загибелі людей. У зв'язку з цим зростає роль цивільного захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій різного походження.

Із набуттям Україною незалежності почалося законодавче оформлення принципу цивільного захисту населення державою, що проявилось у прийнятті

3-го лютого 1993 року Закону „Про цивільну оборону” та ряду інших нормативних актів.[94]

В Україні 28 жовтня 1999 року затверджено Указом Президента України найважливіші функції безпеки життєдіяльності людини, передано в компетенцію Міністерства з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків чорнобильської катастрофи. Ці функції спрямовані на захист населення від наслідків стихійних лих, аварій та катастроф, а також застосування ворогом сучасних засобів ураження. Захист населення – це комплекс заходів, спрямованих на попередження негативного впливу наслідків надзвичайних ситуацій чи максимального послаблення ступеня їх негативного впливу.

Повідомлення населення про факт небезпечної аварії, стихійного лиха, застосування зброї масового знищення проводяться засобами масової інформації (радіо, телебачення та ін.) з метою не допустити загибелі людей, забезпечення їм нормальні умови життєдіяльності у надзвичайній ситуації. [94]

Підготовка і перепідготовка осіб керівного складу Цивільної оборони здійснюється за планом курсів, що затверджується на відповідному рівні Прем'єр-міністром України, Головою уряду Криму, главами обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій. Учні та студенти проходять підготовку за відповідними програмами у своїх навчальних закладах. Працівники підприємств, установ і організацій, особовий склад невоєнізованих формувань проходять підготовку з Цивільної оборони під час об'єкто-вих тренувань і комплексних навчань один раз на три роки. Особовий склад органів управління Цивільної оборони проходить підготовку в ході командно-штабних і штабних навчань, тренувань. [94]

Населення, не зайняте у сфері виробництва та обслуговування, навчається вмінню застосовувати засоби захисту і діяти у надзвичайних ситуаціях за допомогою пам'яток і засобів масової інформації.

Заходи Цивільної оборони поширюються на всю територію України та всі верстви населення.

Розділ 5.
ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА
В ФЕРМЕРСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ "ЛІМ"
У ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Перед сільськогосподарським виробництвом в фермерському господарстві "Лім" у Львівській області постало завдання – це боротьба за екологію.

Найважливішу роль у цьому відношенні має відіграти біологічна система землеробства, яка має широку перспективу для запровадження в виробництво.

Комбіноване виробництво допоможе забезпечити повне й комплексне використання природних сировини, ресурсів і матеріалів, що істотно зменшить на навколишнє природне середовище шкідливий вплив.

Охорона землі. Земля собою являє основне національне багатство будь-якої країни. Винятково важливу роль вона відіграє в с/г., де є природною базою й територіальною основою існування та діяльності аграрного комплексу, головним засобом виробництва, фундаментом.

В господарстві останнім часом в використанні земель досягнуто певних успіхів, але поряд із цим необхідно відмітити і ряд факторів, пов'язаних із виробничою діяльністю людини, що негативно впливає на якість ґрунту.

Негативний вплив на ґрунт посилюється неефективним використанням мінеральних добрив. Під усі с/г культури слід корегувати із запасом поживних елементів й виносом на запланований врожай.

В господарстві слід посилити контроль за виконанням агротехнічних вимог по використанню хімічних засобів захисту і мінеральних добрив.

В основному територія господарства рівнинна й тому не проводиться таких заходів, як боротьба із водною ерозією. Лишень на невеличких схилах запобігаючи тим самим змивання верхнього родючого шару, проводиться оранка впоперек схилу.

В господарстві з метою запобігання ущільненню ґрунтів потрібно ширше застосовувати механічний обробіток ґрунту при застосуванні комбінованих агрегатів.

Охорона водних ресурсів. Вода – це основа життя на землі. Без води неможливий ріст та розвиток рослин. Тому, одним із заходів по збереженню водних ресурсів є раціональне використання води.

В господарстві працює спеціальна естакада для миття техніки та с/г машин. Використана там вода відводиться у спеціальні відстійники. Миття спецодягу проводять в господарстві біля спеціально спорудженої стічної ями.

Для зберігання хімічних засобів захисту рослин і мінеральних добрив в господарстві побудований спеціальний склад. Він, згідно вимог, розміщений на значній відстані від відкритого водоймища і на віддалі понад 250 м від населеного пункту, так що попадання отруйних речовин в ставки і колодязі виключається.

Охорона атмосферного повітря. Атмосферне повітря відноситься до невичерпних природних ресурсів. Воно необхідне для життя і людини, і тварин, й рослин.

В господарстві молочно-тваринницькі ферми та машинно-тракторний парк є основними джерелами забруднення атмосферного повітря.

Із метою зменшення попадання у атмосферне повітря шкідливих газів, а зокрема аміаку, територія машинно-тракторного парку і ферми обсаженні лісозахисними смугами. Листя дерев та гілки затримують пил, вони фільтрують неприємні запахи що йдуть від ферми, та поглинають вуглекислий газ.

Щодо машинно-тракторного парку, то щомісячно здійснюються контрольна перевірка автомобілів і тракторів на загазованість.

Охорона зелених насаджень і тварин. Тваринний та рослинний світ є джерелом одержання харчових продуктів, промислової й лікарської сировини та інших матеріальних цінностей, що необхідні для задоволення потреб населення та народного господарства.

І в господарстві проводиться ряд заходів по охороні рослинного й тваринного світу. В цьому велику роль відіграє правильне застосування пестицидів.

Тільки при наявності економічного порогу шкідливості шкідників проводиться обробіток інсектицидами. При загрозі нанесення хворобою значних втрат врожаю проводиться обробка фунгіцидами. Захист проти хвороб та шкідників все більше переноситься із хімічної сфери на сферу агротехнічну.

В господарстві широко використовується мікробіологічні препарати, які забруднюють навколишнє середовище значно менше, а також зберігають птахів - природних ворогів шкідників.

В фермерському господарстві "Лім" у Львівській області питанням охорони природи приділяється значна увага.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Із даних фенологічних спостережень видно, що залежно від погодних умов року та строків сівби оптимальна тривалість вегетації в лісостеповій зоні Західної України для рослин гречки сортів Антарія (к), Оранта, Медова та Воля відповідно 89, 92, 87. і 91 днів.
2. Найменш сприйнятливий до вилягання сорт гречки Медова, стійкість 4,7 бала при висоті стебла 74 см, також досить високу стійкість мають сорти Оранта і Воля, стійкість 4,4 і 4,3 бала при висоті стебла 77 см. і 90 см. відповідно.
3. Частка ураження гречки хворобами є мінімальною, оскільки всі сорти висіваються протруєним насінням. Ураженість рослин гречки різними хворобами коливається від 5,1% до 5,7%.
4. Найбільша кількість насіння на одній рослині спостерігалась у сорту Медова – 209 насінин. Дещо нижчі показники мають сорти Оранта, Воля та Антарія, відповідно 178, 183 та 189 насінин.
5. Найбільшу масу насіння на рослину мав сорт Медова 5,9 г при масі 1000 насінин - 28,9 г. У сортів Воля та Оранта цей показник був – відповідно 5,6 та 5,3 г, а маса тисячі насінин 30,3 та 29,3 г. Найменшу масу насіння на одну рослину мав контрольний сорт Антарія – 4,9 г., а маса 1000 насінин в нього становить 26,8 грама.
6. Найвищу врожайність гречки мають сорти Медова та Воля – 23,6 ц/га та 22,4 ц/га відповідно. Порівняно із контролем сортом Антарія (к) приріст урожаю був більш суттєвим і становив відповідно 3,7 і 2,5 ц/га, або збільшився на 18,6 і 12,6 %. Досить високою є і врожайність гречки сорту Оранта – 21,2 ц/га, що на 1,3 ц/га або на 6,5 % вище контролю.
7. Найбільш тонкоплівчасте зерно мають сорти гречки Медова (18,8 %), Воля (19,0 %) та Оранта (19,4 %), а найбільшу масу плодових оболонки – мав сорт контроль Антарія (20,0%). Вихід крупи із зерна досліджуваних сортів гречки коливався від 72,8% до 76,1 %

8. Найвищу вирівняність зерна має сорт Воля (90,7%), дещо нижчу – сорти Медова та Оранта (90,4% та 89,5%).
9. Найвищі економічні показники має сорт гречки Медова. При його врожайності – 23,6 ц/га, вартість валової продукції 23600 грн/га, прибуток із 1 га становить 9145 грн/га, при собівартості 1 ц. зерна 612,5 грн, а рентабельності 63,3 %. Дещо нищі економічні показники спостерігалися в сортів гречки Воля та Оранта з урожайністю відповідно 22,4 ц/га. та 21,2 ц/га, вартість їх валової продукції становить відповідно 22400 грн./га. та 21200 грн./га, при прибутку із 1 га відповідно 8680 грн./га. 8215 грн./га.
10. Енергоємність при збиранні гречки сортів Антарія (контроль), Оранта, Медова та Воля становила відповідно 5,43 ГДж, 5,69 ГДж, 5,92 ГДж та 5,88 ГДж. Отже, коефіцієнти енергоефективності (Е.Е.Е.) становлять відповідно 4,03; 4,13; 4,42 та 4,31, що характеризують середню ефективність вирощування всіх досліджуваних сортів Антарія (контроль), Оранта, Медова та Воля.

Пропозиції виробництву

На підставі проведених досліджень в умовах фермерського господарства "Лім" Львівського (бувшого Кам'янка-Бузького) району Львівської області в західному Лісостепу України, для підвищення рівня врожайності та якісних показників зерна гречки, необхідно постійно проводити якісне сортооновлення, та при необхідності і сортозаміну, а також пропонуємо проводити сівбу високоякісним сортовим насінням.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Агробіологічні та екологічні основи виробництва гречки: Монографія /Білоножка В. Я., Березовський А. П., Полторецький С. П. [та ін.];За ред. В. Я. Білоножка. Миколаїв: Вид-во Ірини Гудим, 2010. 332 с.
2. Алексеєва О.С., Сучек М.М. Морфологічна характеристика гречки залежно від фону живлення, способу сівби та сортових особливостей. Вісник Степу. Науковий збірник. – Кіровоград: Центрально Українське видавництво, 2005. С.123–125.
3. Алексеєва О.С., Тараненко Л.К., Малина М.М. Генетика, селекція і насінництво гречки – К.: Вища школа, 2004. – 214 с.
4. Алексеєва О. С., Малина М. М., Вільчинська Л. А. Вивчення спадковості деяких ознак F_x для використання методу гібридизації в селекції гречки // Зб. наук. пр. (міжднар. вип., присвяч. 30-літтю Наук.-досл. ін-ту круп'яних культур) / Під ред. М. І. Бахмата — Кам'янець-Подільський, 2002. — С. 81 — 94.
5. Алексеєва О. С. Селекція подільських сортів гречки. — Чернівці, Рута, 1999. — 120 с.
6. Алексеєва О. С., Кугинир В. П. Гречка зеленоквіткова — теперішнє і майбутнє. — Кам'янець-Подільський: Медобори, 2003. — 176 с.
7. Алексеєва О.С. та ін.. Культура гречки. Ч.1. Історія культури, ботанічні і біологічні особливості. – Кам'янець-Подільський: видавництво «Мошак М.І.», 2005 – 192 с.
8. Бабич М.Б. Боротьба за клієнта – це, в першу чергу, боротьба за якість //Зберігання і переробка зерна, 2000, №10 – С. 32-34.
9. Безручко О. Високі та стабільні врожаї гречки... Як їх одержати / Пропозиція. – 1998. – №6. – С. 18-21.
10. Білоножка В.Я., Березовський А.П., Полторецький С.П. Оцінка показників урожайності насіння гречки / Вісник аграрної науки. №6. – 2002. – С. 40-41

11. Білоножко В.Я., Березовський А.П., Полторецький С.П. Оцінка показників урожайності насіння гречки. Вісник аграрної науки. № 6. 2002. С. 40–42.
12. Білоножко В. Я., Полторецька Н. М. Життєздатність та життєвість насіння гречки залежно від генетичного потенціалу сорту, умов формування та терміну зберігання. Селекційно-генетична наука і освіта : матеріали VI міжнар. наук. конф., м. Умань, 15 берез. 2021 р. – 17 берез. 2017 р. Умань, 2017. С. 39–44.
13. Бердін С. І., Страхоліс І. М., Кліценко Г. В. Сортова реакція гречки на способи та норми висіву. Вісник Сумського національного аграрного університету. 2018. Вип. 3. Сер. : Агрономія і біологія. С. 64-67.
14. Бунчак О. М. Продуктивність фотосинтезу агроценозу гречки залежно від застосування новітніх форм органічних добрив. Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. 2018. Вип. 24. С. 5-13.
15. Вільчинська Л.А. Нові сорти гречки – Малинка, Квітнева, Перлина Поділля /Л.А. Вільчинська // Досягнення і проблеми генетики, селекції та біотехнології: Зб. наук. пр. НАН України, НААН України, НАМН України, Укр.. т-во генетиків і селекціонерів ім.. М.І. Вавилова; редкол. В.А. Кунах та ін. – К.:Логос. С. 32-37.
16. Влох В.Г., Дубновецький С.В., Кияк Г.С., Онищук Д.М. Рослинництво. К. :Вища школа. 2005. С.113.
17. Гораш О., Климишена Р. Ефективність добору в селекції гречки. Вісник Львівського національного аграрного університету. 2018. № 22(1). Сер. : Агрономія. С. 96- 100.
18. Городиська О. Використання індексних показників в селекції гречки за ознакою скоростиглості. Аграрна наука та освіта Поділля. 2017. С. 72-74.
19. Городиська О., Сухар С. Оцінка перспективних селекційних номерів гречки у конкурсному сортовипробуванні. Вісник Львівського національного аграрного університету. 2018. № 22(1). Сер. : Агрономія. С. 144-148.

20. 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.
21. Грищенко Р.Є., Шляхтурова С.П. Формування асиміляційного апарату і продуктивності посівів гречки залежно від системи удобрення. Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства» УААН. Вип. 1–2, 2010, С.101–108.
22. Дедишин Я.І., Воєвода Б.І. Урожай та якість зерна гречки у повторних посівах. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво: Респ. міжвід. темат. наук. зб. 1974. Вип. 17. С. 73-76
23. Дорошенко О. Л., Хоміна В. Я. Формування фотосинтетичних показників посівів різних за походженням сортів гречки в умовах західного Лісостепу [Електронний ресурс]. Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2014. Вип. 21. С. 67–73.
24. Єфименко Д.Я. Яшовський І.В. Гречка і просо в інтенсивних сівозмінах /Д.Я. Єфименко, І.В. Яшовський – К.:Урожай, 1992. – 186 с.
25. Забуранна Л.В. Економічна ефективність виробництва зерна та шляхи її підвищення в сільськогосподарських підприємствах. Економіка АПК. 2014. № 3. С. 55–61
26. Зинченко С. Селекції присвячується (гречки). Агро Перспектива. 2016.– № 7. –С. 76-77.
27. Кабанець В. М., Страхоліс І. М., Кліценко А. В. Селекція гречки сортів різного морфотипу та їх поширення в Україні. Вісник аграрної науки. 2018. № 11. С. 141-146.
28. Каражбей П. П., Заїка Є. В. Успадкування ознаки "маса зерна з рослини" у гречки їстівної як елемента індексної селекції. Збірник наукових праць Національного наукового центру "Інститут землеробства НААН". 2017. Вип. 2. С. 153-161.
29. Кабанець В. М., Страхоліс І. М., Бердін С. І., Оничко В. І. Прояв ознак продуктивності вихідного матеріалу гречки залежно від регіону

- походження. Вісник Сумського національного аграрного університету. 2017. Вип. 2. Сер. : Агроніомія і біологія С. 164-168.
30. Камінський В.Д., Бабич М.Б. Переробка та зберігання сільськогосподарської продукції – Одеса: “Аспект», 2000 – С. 319-362.
 31. Камінський В.Д., Бабич М.Б., Шувалов С.Є. Вплив водно-теплової обробки зерна гречки на харчову цінність та мікрофлору крупи //Зберігання та переробка зерна, 2000, №12 – С. 49-53.
 32. Кващук О.В. Сучасні інтенсивні технології вирощування круп'яних культур: Навчальний посібник / О.В. Кващук – Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О.В., 2008. – 244 с.
 33. Кващук О.В., Сучек М. М., Хоміна В.Я., Пастух О.Д. Круп'яні культури. Навчальний посібник. – Кам'янець-Подільський: ПП. «Медобори-2006». – 2013. – 288 с.
 34. Кващук О. В. Сучасні індустриальні технології вирощування круп'яних культур: Навч. пос. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О. В., 2008. 244 с.
 35. Коруняк О. Селекція гречки на технологічні якості зерна. Аграрна наука та освіта Поділля. 2017. С. 96-98.
 36. Кравчук С. О., Мойсієнко В. В. Порівняльна характеристика сортів гречки за якісними показниками зерна. Збірник тез доповідей науково-практичної інтернет-конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та магістрів агрономічного факультету Поліського національного університету «Сільське господарство – сталий розвиток України». 12 листопада 2020. С.41–43.
 37. Кравчук С. О., Мойсієнко В. В. Шляхи підвищення продуктивності гречки посівної. Збірник тез доповідей науково-практичної інтернет-конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та магістрів агрономічного факультету Поліського національного університету «Сільське господарство – сталий розвиток України». 12 листопада 2020. С. 90–92.

38. Лавринчук О. В. Перспективи розвитку ринку зерна в Україні. Економіка та управління. 2011. № 3. С. 144–152.
39. Лихочвор В.В. Рослинництво – К. : Урожай, 2004. – С. 331–339.
40. Ляшенко В.В. Розвиток кореневої системи гречки в залежності від строків і способів посіву / В.В. Ляшенко // Вісник Полтавського державного с.-г. інституту. – 2001. – С. 100.
41. Макрушин М.М. Насіннезнавство польових культур / М.М. Макрушин – К.: Урожай, 1994. – 208 с.
42. Макрушин М. В. Регулятори росту – важливий резерв підвищення врожайності. Пропозиція. 2003. № 2. С. 71–73
43. Мащенко Ю. В., Семеняка І. М. Удосконалена технологія вирощування гречки в умовах Північного Степу України : моногр. Київ : "Аграрна наука", 2018. 184 с.
44. Мойсейченко В.Ф., Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії / В.Ф. Мойсейченко, В.О. Єщенко – К.: Вища школа, 1994. – 344 с.
45. Мойсієнко В. В., Назарчук О. П., Кравчук С. О. Урожайність та якість гречки залежно від удобрення в умовах Полісся. Збірник тез доповідей науково-практичної інтернет-конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та магістрів агрономічного факультету Поліського національного університету «Агросфера – частина біосфери», 16 жовтня 2020. С. 33–35.
46. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Вип. другий. (Зернові, круп'яні та зернобобові культури.) Під ред. В.В. Волкодава. – К.: 2001. – 112 с.
47. Новітні агротехнології у рослинництві: Підручник / В.Д. Паламарчук, І.С. Поліщук, В.А. Мазур, О.Д. Паламарчук. Вінниця, 2017. 602 с.
48. Орленко Н. С., Гринів С. М., Лікар С. П., Юшкевич М. С. Ідентифікація сортів гречки їстівної *Fagopyrum esculentum* Moench за морфологічними ознаками з використанням алгоритму найближчих сусідів. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2020. Т. 16. № 2. С.137-143.

49. Особливості вирощування гречки в післяукісних посівах / І. Д. Ткаліч та ін. *Зернові культури*. 2019. Т. 3 № 1. С. 68-76.
50. Пастух О.Д. Формування урожайності круп'яних культур залежно від застосування мікробіологічних препаратів в умовах Лісостепу західного. *Таврійський науковий вісник*. Вип. 94. Херсон, 2015. С.48–53.
51. Полторецька Н.М. Наукове обґрунтування строків, способів сівби та удобрення різних сортів гречки в правобережному Лісостепу України: Авто- Землеробство, рослинництво, овочівництво та баштанництво. реф. дис. канд. с.-г. наук / Н.М. Полторецька // ПДАТУ. Кам'янецьПодільський, 2007. 20 с.
52. Полторецький С. П. Вплив особливостей агротехніки на урожайність і якість зерна різних сортів гречки в умовах правобережного Лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2012.№1.С.55-59.
53. Рекомендації по вирощуванню гречки і проса / [Черенков В.А., Шевченко М.С., Ткаліч І.Д. та ін.] Дніпропетровськ, 2013. С.23.
54. Савицький К.А., Овсейчук О.С. Гречка. К.: Урожай, 1990. 240с.
55. Поліморфізм гречки за рівнем адаптивності до стресових умов середовища /Л. К. Тараненко, О. Л. Яцишин, О. В. Брайон та ін. // Проблеми агропромислового комплексу. Пошук. Досягнення: Тези доп. наук. конф. викладацько-професорського складу та аспірантів. - К., 1994. - С. 120-130.
56. Правила організації і ведення технологічного процесу на круп'яних заводах – К., 1998 – 162 с.
57. Савицький К.А., Овсейчук О.С. Гречка / К.А. Савицький, О.С. Овсейчук – К.: Урожай, 1990. – 97 с.
58. Тараненко Л. К., Яшовський /. В. Особливості формування врожаю круп'яних культур. Гречка. Просо. Рис / Наукові основи ведення зернового господарства. — К., 1994. — С. 18.
59. Тараненко Л. К., Яцишин О. Л. Еволюційно-генетичні та фізіологічні аспекти селекції гречки // 36. наук, праці ІЗ УААН —К., 2003.—Спецвип. - С. 60-66.

60. Тараненко Л. К., Яцишин О. Л., Каражбей П. П. Генетичні аспекти селекції гречки // Вісн. аграр. науки. — К., 2000. — № 12. — С. 56-58.
61. Тараненко Л. К., Яцишин О. Л., Смолка О. О. Перспективи використання інбридингу в селекції гречки на гетерозис // 36. даук. праць ІЗ У А АН. - К., 1999. - Вип. 3. - С. 91-94.
62. Тараненко Л. К., Яцишин О. Л., Смолка О. О. Ступінь крос-сумісності при міжлінійних схрещуваннях гречки // 36. наук, праць ІЗ УААН. - К., 2000. - Вип. 3-4. - С. 60-64.
63. Технологічні карти та витрати на вирощування сільськогосподарських культур з різним ресурсним забезпеченням // За ред.. Д.І. Мазоренка, Г.Є. Мазнева. – Харків: ХНТУСГ. – 2006. – 725 с.
64. Тригуб О. В. Формування та ведення колекції генетичних ресурсів рослин роду Гречки (*Fagopyrum MiLL.*). Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2016. № 1. С. 45-49.
65. 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.
66. Ушкаренко В.О., Аверчев О.В. Роль агрокліматичних чинників у післяжнивній культурі гречки в умовах Південного Степу України. Аграрна наука – виробництву: V державна науково-практична конференція. Біла Церква, 23-25 листопада 2006 рр. Біла Церква, 2006. Ч.1. С. 17.
67. Хоміна В.Я., Пастух О.Д. Агроекологічні аспекти вирощування гречки і проса у сумісних посівах в умовах Лісостепу західного. Міжвідомчий тематичний науковий збірник Зрошуване землеробство. Вип. 65. Херсон, 2016. С.58–60.
68. Чайка І. Борошно з гречки //Хлібопекарська і кондитерська промисловість України, 2007, №2 – С. 45-46.
69. Чешневская Л.В. Гречи́ха в послеу́косных посевах. Таврійський науковий вісник. Херсон: ТОВ "Айлант". 1998. Вип. 9 (спец.). С. 185-186.

70. Яцишин О. Вирощування гречки в Україні вже не задовольняє внутрішніх потреб /О. Яцишин // *Зерно і хліб*. – №1. – 2011. 55 с.
71. Bonafaccia, G. Trace elements in flour and bran from common and tartary buckwheat [Text] / G. Bonafaccia, L. Gambelli, N. Fabjan, I. Kreft // *Food Chem.* - 2003. - Vol. 83, Issue 1. - P. 1-5. doi:10.1016/s0308-8146(03)00228-0
72. <https://dolina.ua/uk/catalogue-agribusiness-and-agricultural-companies/growth-stimulator-roslyn-vimpel-4.html> Juan, Gu Study on Physico-chemical Properties of Buckwheat Starch [Text] / Gu Juan, Hong Yan, Gu Zhengbiao // *Food and Fermentation Industries.* - 2009. - Vol. 30 (11). - P. 104-108.
73. Liu, Linwei Buckwheat deep process in China [Text] / Linwei Liu // *Journal of Northwest A & F University.* - 2002. - Vol. 30. - P. 83-85.
74. Selection of Buckwheat and Improvement of Adaptive Potential /L. K. Taranenko, P. P. Karagbey, O. L. Yatsyschen et al // *Матеріали 8 Міжнар. симп. з гречки.* — Корея, 2001. — Ч. 1-2. — С. 475-481.
75. Yang, Fulian Extract of dietary fiber from buckwheat shells by alkaline hydrolysis [Text] / Fulian Yang , Yin Xia , Beilei Ren // *Cereals and Oils.* - 2009. - Vol. 7. - P. 23-25.
76. Yuan, Fu Preparation of Antioxidant Peptides from Buckwheat Albumin by Enzymatic Hydrolysis [Text] / Fu Yuan, Zhang Meili, Wen Houjuan // *Food Science.* - 2009. - Vol. 30 (15). - P. 142-147.
77. Значення, походження та поширення гречки: (Електронна енциклопедія сільського господарства) [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www2.agroscience.com.ua>

ДОДАТКИ

Технологічна карта вирощування гречки.

Урожайність – 20 ц/га. Площа - 1 га. Попередник – зернові культури.

Номер операції	Технологічна операція	Одиниця виміру	Обсяг робіт	Склад агрегату			Обслуговуючий персонал		Норма виробітку	Кількість нормозмін	Витрати праці на весь обсяг робіт, люд.-год.	Тарифна ставка за нормозміну, грн.		Варплата за весь обсяг робіт, грн.			Витрати палива, кг	
				енергомашини	с.-г. машина		механізатори	інші робітники				механізаторам	іншим робітникам	разом	на одиницю роботи	на весь обсяг робіт		
					марка	кількість												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Основний обробіток ґрунту</i>																		
1.	Навантаження мінеральних добрив	т	20	Т-25А	ПГ-0,3	1	1		109	1,30	9,08	29,87		38,74		38,74	0,57	11,40
2.	Транспортування мін. добрив	т	20	ЮМЗ-6Л	2ПТС-4-793А	1	1		26,60	1,30	9,08	24,12		31,28		31,28	0,81	16,20
3.	Внесення мінеральних добрив N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	га	100	ЮМЗ-6Л	МВУ-900	1	1		77,1	1,30	9,08	29,87		38,74		38,74	0,61	61,00
4.	Плоскорізний обробіток на глибину 23-25 см	га	100	Т-150	КПГ-250	1	1		11,00	9,09	63,64	34,30		311,82		311,82	11,90	1190,00
<i>Разом за період</i>											90,87			420,59		420,59		1278,60
<i>Передпосівний обробіток ґрунту та сівба</i>																		
5.	Ранньовеснянє боронування	га	100	Т-150	СТ-21 ВЗТС-1,0	1 21	1		99,3	1,01	7,05	34,30		34,54		34,54	1,5	150,00
6.	Культивація на глибину 8-10 см	га	100	Т-150	С-11У КПСП-4,0	1 2	1		45,2	2,21	15,49	34,30		75,88		75,88	3,4	340,00
7.	Передпосівний обробіток ґрунту на глибину загортання насіння (4-6 см)	га	100	Т-150	С-11У КПСП-4,0	1 2	1		45,40	2,20	15,42	34,30		75,55		75,55	3,40	340,00

Продовження дод. А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
8.	Протруювання насіння (Сульфакарбатион-К 0,1 кг/т)	т	8		Мобі-токс	1		2	110,00	0,07	1,02		20,52		2,98	2,98		
9.	Навантаження насіння для сівби	т	8		вручну			1	4,5	3,82	26,72		18,64		71,15	71,15		
10.	Транспортування та завантаження сівалок насінням	т	8	ГАЗ-3307	УЗСА-40	1	1			3,82	26,72							
11.	Навантаження мін. добрив	т	6		вручну			1	4,5	3,82	26,72		18,64		71,15	71,15		
12.	Доставка мін.добрив та завантаження сівалок	т	6	T-16M			1		7,3	3,82	26,72	24,12		92,06		92,06	1,4	8,40
13.	Сівба звичайним рядковим способом з внесенням мінеральних добрив Р ₁₀ (норма 3-3,5 млн./га (80 кг/га). Глибина загорання насіння 4-6 см	га	100	T-150	СП-11 СЗ-5,4	1 2	1		26,2	3,82	26,72	39,83		152,02		152,02	4,5	450,00
14.	Прикочування посівів	га	100	ЮМЗ-6Л	С-11У ЗКВГ-1,4	1 2	1		34,8	2,87	20,11	24,12		69,31		69,31	2,1	210,00
<i>Разом за період</i>											192,68			499,37	145,27	644,65		1498,40
<i>Догляд за посівами</i>																		
15.	Боронування посівів	га	100	T-150K	СП-18 ВЗТС-1,0	1 21	1		76	1,32	9,21	34,30		45,13		45,13	1,1	110,00
16.	Обстеження посіву і виявлення враженості бур'янами, шкідниками та хворобами (За необхідності застосовують обприскування пестицидами)	га	100		проводить спеціаліст					1,00	7,00							
17.	Вивезення пасіки (2-3 вулики на 1 га)	га	100															
<i>Разом за період</i>											16,21			45,13		45,13		110,00

Продовження дод. А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Збирання врожаю</i>																		
18.	Скошування в валки	га	100	МТЗ-80	ЖВС-6	1	1		24,90	4,02	28,11	29,87		119,96		119,96	1,70	170,00
19.	Підбирання та обмолочування валків з подрібненням соломи	га	100	ДОН-1500	ПКК-10		1		15,80	6,33	44,30	39,83		252,09		252,09	8,10	810,00
20.	Транспортування зерна від комбайна	т. км	1000	КАМАЗ-5510						6,33	44,30							
21.	Сортування гречки	т	200		ПСС-2,5		1	1	10,5	19,05	266,67		20,52		390,86	390,86		
22.	Супіння зерна	т	200		Україна-34			1	240	0,83	5,83		20,52		17,10	17,10		
23.	Транспортування зерна в склад	т	184		У13-ТЛ-50			1	350	2,00	14,00		20,52		41,04	41,04		
<i>Разом за період</i>											403,22			372,05	449,00	821,05		980,00
РАЗОМ											702,98			1337,14	594,27	1931,41		3867,00

Загальна вартість вирощування 1 тони гречки (виробничі затрати) у 2023 році становить 12250 грн/т.

Додаток Б

Середньомісячні та середньорічні температури повітря (°C) у роки досліджень
за даними Львівської метеорологічної станції, 2023 р

Роки досліджень	Місяці року												Середньорічні дані
	<i>01</i>	<i>02</i>	<i>03</i>	<i>04</i>	<i>05</i>	<i>06</i>	<i>07</i>	<i>08</i>	<i>09</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	
Середнє багаторічних даних	-4,7	-3,5	0,5	7,6	13,1	16,5	17,7	17,0	13,0	7,5	2,7	-1,8	+7,1
2023	-0,3	-3,8	-0,4	13,4	16,9	18,7	19,5	20,4	15,1	10,3	2,9	0,2	+9,4
Відхилення від середніх багаторічних даних	+4,4	-0,3	-0,9	+5,8	+3,8	+2,2	+1,8	+3,4	+2,1	+2,8	+0,2	+2,0	+2,3

Додаток В

Кількість опадів (мм) та їх розподіл за місяцями у роки досліджень
за даними Львівської метеорологічної станції, 2023 р

Роки досліджень	Місяці року												Сума опадів
	<i>01</i>	<i>02</i>	<i>03</i>	<i>04</i>	<i>05</i>	<i>06</i>	<i>07</i>	<i>08</i>	<i>09</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	
Середнє багаторічних даних	20,3	48,1	38,9	37,6	35,6	64,5	100,0	64,5	61,2	45,2	52,0	90,1	658,6
2023	82,3	65,2	95,7	21,6	52,0	106,0	185,4	55,1	79,8	85,7	59,9	92,2	980,9
Відхилення від середніх багаторічних даних	+62,0	+17,1	+56,8	-16,0	+16,4	+41,5	+85,4	-9,4	+18,6	+40,5	+7,9	+2,1	+322,3

