

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЙ У РОСЛИННИЦТВІ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

рівня вищої освіти - магістр

на тему: «Особливості формування врожайності зерна гречки залежно від параметрів сівби»

Виконав студент VI курсу, групи Аг-63
спеціальності 201 «Агрономія»

СЛИВКА ВАСИЛЬ ВАСИЛЬОВИЧ

Керівник: проф. Лихочвор В.В.

Рецензент: _____

Дубляни - 2024

Львівський національний університет природокористування
Факультет агротехнологій та екології
Кафедра технологій у рослинництві

Рівень вищої освіти «Магістр»
Спеціальність 201 «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Зав. кафедри _____

(підпис)

к. с.-г. н., доц. М.Л. Тирусь

наук. ступ., вч.зв.

(ініц. і прізвище)

З А В Д А Н Н Я

на кваліфікаційну роботу студенту

Сливці Василю Васильовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: **«Особливості формування врожайності зерна гречки залежно від параметрів сівби»**

Керівник кваліфікаційної роботи Лихочвор Володимир Володимиров
д. с.-г. н., професор, чл.- кор. НААНУ

Затверджені наказом по університету „17” лютого 2023 р. № 331/к-с

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи до „07” грудня 2023 р.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи

1. Літературні джерела;

2. Варіанти досліджу: звичайний рядковий спосіб сівби за норми висіву 3,5; 4,0; 4,5 і 5,0 млн/га схожих насінин; широкорядний спосіб сівби за норми висіву 2,0; 2,5; 3,0 і 3,5 млн/га схожих насінин;

3. Сорт гречки – Малинка;

4. Грунт – темно-сірий опідзолений легкосуглинковий;

5. Природно-кліматична зона - Західний Лісостеп;

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

Вступ

1. Огляд літератури

2. Умови та методика проведення досліджень

3. Результати досліджень

4. Охорона навколишнього природного середовища

5. Охорона праці та захист населення за надзвичайних ситуацій

Висновки і пропозиції виробництву

Бібліографічний список

Додатки

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

1. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень – 1 шт.

2. Рисунки – 9 шт.

6. Консультанти з розділів :

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
З охорони навколишнього природного середовища	Доцент Хірівський П.Р.			
З охорони праці та захисту населення	Доцент Ковальчук Ю.О.			

7. Дата видачі завдання “12” березня 2023 року

Календарний план

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Відмітка про виконання
1	Проведення польових досліджень щодо впливу способу сівби і норми висіву на врожайність гречки	03.2023 р. – 10.2023 р.	
2	Написання розділу 1. Огляд літератури	04.2023р.	
3	Написання розділу 2. Умови та методика проведення досліджень	04.2023 р.	
4	Написання розділу 3. Результати досліджень	10.2023 р.	
5	Написання розділу 4. Охорона навколишнього природного середовища	11.2023 р.	
6	Написання розділу 5. Охорона праці та захист населення. Формування висновків, бібліографічного списку, додатків	12.2023 р.	

Студент

Сливка В.В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

Лихочвор В.В.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

УДК 631.8: 633.15

Особливості формування врожайності зерна гречки залежно від параметрів сівби. Сливка В.В. – Кваліфікаційна робота. Кафедра технологій у рослинництві. - Дубляни, Львівський національний університет природокористування, 2024.

87 с. текст.част., 11табл., 9 рис., 71 джерело.

Польовий дослід проводили з районованим сортом гречки Малинка упродовж 2023 р. в умовах Західного Лісостепу Львівщини на базі ФГ«АГРО РОМА» Червоноградського району. Передбачалось вивчити реакцію гречки сорту Малинка на способи сівби і норму висіву. Одночасно проводили спостереження для вивчення впливу досліджуваних параметрів сівби на проходження періоду вегетації гречки, на елементи структури врожаю та його рівень, технологічні показники плодів, а також економічну ефективність та енергетичну оцінку.

За результатами дворічних досліджень встановлено, що на темно-сірому опідзоленому легкосуглинковому ґрунті ФГ«АГРО РОМА» Червоноградського району кращим способом сівби гречки є звичайний рядковий з міжряддями 15 см за норми висіву 4,5 млн/га схожих насінин. Врожайність гречки сорту Малинка на цьому варіанті формувалась на рівні 22,8 ц/га при собівартості 1 ц зерна 441 грн. та рівні рентабельності 183 %.

На цьому варіанті спостерігався і найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності – 3,89.

ЗМІСТ

	ВСТУП	7
Розділ 1	ВПЛИВ СПОСОБІВ СІВБИ ТА НОРМ ВИСІВУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ГРЕЧКИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	10
	1.1 Заходи регулювання процесами формування врожайності гречки.....	10
	1.2 Оптимізація параметрів сівби гречки.....	13
Розділ 2	УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	18
	2.1 Агрометеорологічні умови в рік досліджень.....	18
	2.2 Ґрунтові умови.....	21
	2.3 Методика проведення досліджень.....	23
	2.4 Агротехніка вирощування гречки на дослідній ділянці.....	26
Розділ 3	ВИВЧЕННЯ РЕАКЦІЇ ГРЕЧКИ НА СПОСІБ СІВБИ І НОРМУ ВИСІВУ	28
	3.1 Фенологічні зміни рослин гречки під впливом способу сівби й норми висіву.....	28
	3.2 Формування агрофітоценозу гречки під впливом параметрів сівби.....	32
	3.3 Вплив параметрів сівби гречки на формування морфологічних показників рослин та структури врожаю.....	36
	3.4 Урожайність гречки і технологічні показники зерна залежно від способів сівби та норм висіву.....	41
	3.5 Економічна ефективність та енергетична оцінка вирощування гречки залежно від параметрів сівби.....	48

Розділ 4	ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО	
	СЕРЕДОВИЩА.....	54
Розділ 5	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ ЗА	
	НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ.....	61
	ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	70
	БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	72
	ДОДАТКИ.....	80
	Додаток А . Технологічна карта вирощування гречки.....	81
	Додаток Б. Статистична обробка урожайності за 2023 р.....	85
	Додаток В. Ксерокопія публікації автора.....	87

ВСТУП

Гречка - важлива круп'яна культура серед зернових культур, що культивуються в Україні. За хімічним складом та смаковими властивостями ця культура подібна до зернових злаків, проте за морфологічними ознаками та біологічними особливостями абсолютно відмінна від них. Зокрема, гречка характеризується дуже цікавим поєднанням особливостей:

- висока строкатість урожайності за відносно високого потенціалу продуктивності;

- чітко виражена теплолюбність та одночасно здатність формувати високий урожай у помірних широтах;

- мало вибаглива до ґрунтів і низька реакція на високу їх родючість;

- вимоглива до вологи, проте може відновлювати вегетацію після тривалої посухи;

- тільки для гречки характерним є цвітіння майже до збирання основного врожаю зерна.

Така цікава природа гречки вимагає від технолога підвищеної уваги. Володіння теоретичними основами технології вирощування, які включають також вище вказані цікаві особливості культури, а також правильний підбір основних елементів технології – співвідношення елементів живлення, строки і способи сівби, норма висіву, способи збирання врожаю тощо – дозволяє збирати відносно високі врожаї зерна доброї якості.

Зерно гречки характеризується вмістом білка 12–18%, який дуже легко засвоюється людським організмом, тому гречана крупа відноситься як до дієтичного, так і дитячого харчування [5].

Веgetативну масу гречки використовують в медицині для одержання лікарських препаратів. Гречаний мед справедливо вважається одним із найцінніших. Збір меду з одного гектара посіву гречки становить 70-80 кг.

Гречка є цінним попередником для більшості сільськогосподарських культур. Вирощування гречки дозволяє без додаткових ресурсів зменшити негативний антропогенний вплив на навколишнє середовище [2, 13].

Численні дослідження свідчать про значні коливання врожайності гречки під впливом погодних умов, тобто ця культура характеризується низьким рівнем адаптивного потенціалу. Тому для одержання стабільного врожаю основна увага повинна бути спрямована на ефективні технологічні прийоми.

Актуальність теми. Збільшення виробництва зерна гречки залишається в Україні важливою проблемою. Урожайність гречки залишається відносно низькою, що пояснюється, з одного боку, різкою реакцією культури на зміну погодних умов, а з іншого – недостатньою увагою щодо технології її вирощування. Вагомий вплив на формування врожаю гречки має спосіб сівби та норма висіву. Необхідно сформувати таких агроценоз, який би забезпечував високу індивідуальну продуктивність. Незважаючи на чисельні дослідження, досі немає серед науковців та технологів єдиної думки щодо способу сівби та норми висіву [2, 5, 6]. Хоча ряд учених вважає, що відносно оптимальне розміщення рослин на одиниці площі певним чином впливає на спосіб збирання врожаю, а останнє має вагомий вплив на втрати під час його збирання.

Мета і завдання дослідження. Метою наших досліджень було вивчити кращий спосіб сівби та оптимальну норму висіву насіння рослин гречки сорту Малинка, що дозволить сформувати такий агрофітоценоз, який гарантуватиме високу і стабільну врожайність. Останнє повинно забезпечити гарні показники економічної та енергетичної ефективності при вирощуванні в умовах Лісостепу Західного.

Для реалізації нашої мети слід було вирішити наступні завдання:

- вивчити як саме спосіб сівби і норма висіву насіння впливає на густоту агрофітоценозу гречки;

- встановити вплив досліджуваних чинників на тривалість вегетаційного періоду в цілому та міжфазних періодів зокрема;

- дослідити зміни морфологічних ознак рослин гречки під впливом способів сівби і норми висіву;

- виявити специфіку впливу досліджуваних чинників на фотосинтетичну продуктивність гречки;

- вирахувати показники економічної та енергетичної ефективності технології вирощування гречки залежно від досліджуваних чинників.

Об’єкт досліджень: процес формування агрофіценозу гречки; динаміка морфологічних показників рослин гречки, зокрема індивідуальної продуктивності; врожайність та якість зерна.

Предмет досліджень: способи сівби, норми висіву, сорт гречки Малинка.

Методи досліджень. До загальнонаукових методів, що були задіяні під час наших досліджень, належать: гіпотеза – для вибору напряму досліджень; експеримент – для польових та лабораторних досліджень; спостереження – для визначення оптимального способу сівби та норми висіву насіння.

Серед спеціальних методів, що нами використовувались, належать: польовий – для визначення можливої різниці між варіантами дослідів; вимірально-ваговий – для аналізу біометричних показників рослин; ваговий – для визначення врожайності зерна з кожної ділянки дослідів; статистичний – для визначення достовірності одержаної різниці між варіантами дослідів.

Наукова новизна одержаних результатів. В умовах Лісостепу Західного вдосконалено технологію вирощування гречки сорту Малинка шляхом оптимізації способу сівби та норми висіву насіння. Останнє дозволяє отримати в умовах Лісостепу Західного найвищу врожайність і якість зерна

гречки за широкорядного способу сівби з нормою висів насіння 2,5 млн шт./га, а оптимальна норма висіву при сівбі звичайним рядковим способом - 4,5 млн/га схожих насінин.

Практичне значення отриманих результатів. Результати наукових досліджень щодо вдосконалення окремих елементів технології (способів сівби та норм висіву) мають практичний інтерес для сільськогосподарських підприємств Лісостепу Західного.

Розділ 1

ВПЛИВ СПОСОБІВ СІВБИ ТА НОРМ ВИСІВУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ГРЕЧКИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1 Заходи регулювання процесами формування врожайності гречки

В умовах інтенсифікації господарської діяльності в аграрному секторі сприятливі умови для росту й розвитку культурних рослин крім підготовки ґрунту можуть створюватися й іншими прийомами регулювання його водного, теплового і газового режимів. Багато виробників і не тільки вважають гречку мало вимогливою до чергування культур, тому розміщують її дуже часто після незадовільних попередників, під які вносили невисокі дози мінеральних добрив. Останнє негативно впливає на врожайність цієї цінної культури. Дослідження, виконані впродовж другої половини ХХ століття за різних умов, а також практика багатьох господарств спростували цю хибну думку і довели, що для гречки необхідні добрі попередники [3].

Шляхом впровадження сучасних систем у рослинництві, в тому числі й технології вирощування гречки, можна без додаткових затрат значно покращити санітарний стан агрофітоценозу не руйнуючи щорічною оранкою структуру ґрунтів, їхню природну щільність. При погіршенні агрегатного стану ґрунту зменшується його пористість, водопроникність та аерація, збільшуються втрати вологи через тонкі капіляри ґрунту, підвищується його кислотність. Через нестачу кисню розвиток кореневої системи сповільнюється. На ранній стадії розвитку гречка впродовж 2–2,5 тижнів росте і розвивається відносно повільними темпами, тому бажано ґрунт утримувати добре розпушеним, вільним від бур'янистого компоненту. Пізніше ріст і розвиток гречки відбувається відносно активно, що вимагає наявності в ґрунті оптимального водно- повітряного і поживного режимів [3].

Для нормального росту й розвитку гречки вагоме значення має глибина загортання насіння під час сівби. Сім'ядолі гречки під час проростання насіння виносяться на поверхню ґрунту, тому надмірно глибоке загортання має негативний вплив на подальший ріст і розвиток рослин. Але і надміру мілке загортання насіння, особливо в умовах посушливої весни, призводить до слабкого розвитку додаткових коренів. Мілка сівба гречки в післяукісних та післяжнивних посівах, коли верхній шар ґрунту може бути пересушений, спричинить сильне зрідження сходів.

У цьому випадку важлива є фізична корекція ґрунту, тобто необхідно виконати коткування важкими рубчастими котками одночасно з сівбою. Останнє дозволить ущільнити ґрунт, підтягнути вологу з нижніх горизонтів, що забезпечить появу дружних сходів гречки [15, 16, 35, 55, 71].

Хімічна корекція – система заходів, спрямована на створення в ґрунті запасів елементів мінерального живлення рослин, а також хімічний захист рослин від шкідників, хвороб та бур'янів. Дуже важливо створити в ґрунті оптимальне співвідношення фосфору, калію та азоту, що досягається внесенням у ґрунт різних видів добрив. Згідно з тлумаченням О.С. Алексєєвої зі співавторами [4], забезпечення стабільних урожаїв залежить не лише від ботанічних і біологічних особливостей гречки, але й від умов, в яких відбувалось його формування.

Біологічна корекція – це новий напрям управління процесом формування врожаю і захистом рослин. Шляхом спрямованого впливу на біологію рослин можна не тільки підвищити врожайність гречки і покращити якість продукції, але й максимально зберегти врожай. Це елементи адаптивного землеробства. Біологічна корекція включає застосування мікробіологічних препаратів, фізіологічно активних речовин, біологічних засобів захисту рослин та інші [19, 20].

Застосування вище названих елементів біологічної корекції ніби змушує культурні рослини включати свої резерви формування додаткового врожаю та поліпшенню його якості, а біологічний захист сприяє його максимальному збереженню [18, 25, 35].

За здатністю до виживаності рослин гречка належить до типу віолентів – видів, які здатні конкурувати і бути домінантами в агрофітоценозі. Останнє пояснюється здатністю рослин до безперервного інтенсивного росту. Тобто, високу виживаність рослин гарантує інтенсивний лінійним ріст і здатність сильно галузитись, а висока індивідуальна продуктивність - розвинутою ремонтантністю, зокрема дуже тривалим цвітінням і періодом утворення плодів. Ці особливості гречки зумовлені складним комплексом біологічних і морфологічних ознак культури, які діють як цілісний механізм захисту і пристосування [3, 5].

Якість урожаю значною мірою залежить від параметрів сівби. На сильно загущених посівах будь-якої культури, в т. ч. й гречки, важко сформуватися високоякісному насінню, особливо якщо посіви вилягли. Проте й у зріджених посівах відсутні оптимальні умови для формування високоякісного урожаю, оскільки надмірне галуження рослин не може забезпечити на гілках 3-4 порядку насіння з високими посівними і врожайними якісними показниками. Тому переважно сівба широкорядним способом доцільна для підвищення коефіцієнта розмноження насіння нових чи перспективних сортів, а не як захід підвищення врожайності чи поліпшення якості насіння [50, 51].

За широкорядного способу сівби з міжряддями 45 см гілкування на початкових стадіях розвитку проходить повільніше, ніж при вузьких міжряддях; внаслідок уповільненого галуження рослин в період масового утворення плодів посилюється відтік пластичних речовин з листків до квіток і плодів. Останнє покращує їхнє живлення, що зумовлює вищий відсоток повноцінного насіння, а також збільшується маса 1000 зерен з 19,7 до 22,03 г.

При широкорядній сівбі приріст урожаю порівняно з суцільною сівбою становив від 1,6 до 2,2 ц/га. Проте на рослинах широкорядних посівів утворювалося більше повноцінних плодів, ніж на рослинах суцільних посівів [49].

На дерново-підзолистих ґрунтах найбільш висока питома частка забезпеченості квіток відмічена нами у рослин широкорядного способу сівби та суцільного рядкового при нормі висіву 4 млн/га, де спостерігалася більш висока озерненість і продуктивність рослин. Найвища врожайність зерна гречки за суцільного рядкового способу сівби (15,5-20,6 ц/га) на удобрених фонах формується при величині фотосинтетичного потенціалу 1,24-1,64 млн м²/га, а при широкорядному з міжряддями 45 см - 16,9-22,1 ц/га- при величині фотосинтетичного потенціалу 1,30-1,67 млн. м²/га. Максимальна величина чистої продуктивності фотосинтезу формувалася в період цвітіння – плодоутворення і становила на удобрених ділянках за суцільного рядкового способу сівби з нормою висіву 4 млн/га 9,0-9,26 г/м² за добу, а за широкорядного способу сівби – 9,47-9,63 г/м² за добу. За умови збільшення норми висіву чиста продуктивність фотосинтезу знижується [39, 46, 63].

Високу врожайність гречки може забезпечувати як широкорядний, так і звичайний рядковий спосіб. Переважно ефективність параметрів сівби зумовлюється ґрунтово-кліматичними умовами, ступенем окультуреності поля та організаційними можливостями господарства. На родючих і удобрених ґрунтах, але сильно засмічених насінням бур'янів, схильних до ущільнення і запливання, особливо в умовах недостатнього зволоження за сівби в ранні чи оптимальні строки створюються умови для формування вищих урожаїв переважно за широкорядного способу. Одночасно це дозволяє провести підживлення рослин агрофітоценозу під час вегетації. В умовах достатнього зволоження на окультурених ґрунтах і за пізніх строків сівби врожай гречки не залежить від способу сівби [59, 60].

1.2 Оптимізація параметрів сівби

Колектив авторів вважає, що ефективність способу сівби визначається ступенем забур'яненості поля. Якщо цей показник високий, на широкорядних посівах формується вища врожайність. На чистих від бур'янів посівах широкорядний спосіб сівби поступається звичайному рядковому або рівнозначний. Так, на посівах із широкорядним способом сівби в дослідях Сумської дослідної станції на окультурених ґрунтах широкорядний спосіб з міжряддями 45 см не мав переваг порівняно зі звичайним рядковим.

За даними кафедри рослинництва Харківського СГІ, впродовж 17 років досліджень середня урожайність гречки за різних попередників, що забезпечувало різний фітосанітарний стан посівів, при звичайному рядковому способу сівби була на 0,13 т/га вищою, ніж за сівби широкорядним способом. Останній потребує додаткових витрат праці та коштів на обробіток міжрядь. Тому тільки істотне підвищення врожайності, з точки зору економіки, може бути більш ефективним. [40, 41].

Єдиної думки щодо переваг певного способу сівби в умовах посухи не має. Вибір способу сівби залежить від ступеня окультурення ґрунту та забезпеченості технікою. Проте, окремі наукові джерела вказують на кращий розвиток рослин та кореневої системи за широкорядного способу сівби, оскільки збільшується площа живлення окремої рослини. Норма висіву насіння залежить від способу сівби. Оптимальним за широкорядного способу сівби є висівання 2,0 – 2,5, а за звичайного рядкового – 3,5-4,0 млн схожих насінин на 1 га. У посушливих умовах норму висіву бажано збільшити на 10-15% для компенсації зниження польової схожості насіння [36].

Оптимальною нормою висіву при звичайній рядковій сівбі є 3,0-3,5 млн схожих насінин на 1 га, при широкорядному – 2,0-2,5. При цьому, за даними Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН досліджено, що

широкорядний спосіб сівби перевищує звичайний рядковий спосіб за урожайністю для сорту гречки Ювілейна 100 при нормі висіву 2,0 та 2,5 млн шт./га на 0,9 і 3,2 ц/га, а для сорту Слобожанка - на 3,9 та 2,4 ц/га відповідно. [28].

Кращі способи сівби гречки - це звичайний рядковий або широкорядний. Норми висіву насіння гречки залежать від ґрунтово-кліматичних умов та особливостей сорту. При звичайному рядковому способі в Лісостепу і на Поліссі висівають 4-5 млн зерен (80-110 кг/га), у районах Степу - 3-3,5 млн зерен (60-70 кг/га). Загортають насіння на глибину 4-5 см, а на легких ґрунтах на 6-7 см [38].

Норма висіву залежить від сорту, коливається в межах 2-3,5 млн. насінин на 1 га. Зважаючи на те, що маса 1000 насінин гречки орієнтовно 25 г, то вагова норма становитиме 50-90 кг/га. В посушливих умовах краще сіяти гречку широкорядним способом, зменшуючи норму. В умовах достатнього зволоження проводимо сівбу зерновими сівалками зі стандартною шириною міжрядь [58].

За органічного землеробства гречку краще висівати широкорядним способом. Такі рослини посилено гілкуються, одночасно збільшуючи листову поверхню. Це сприяє кращому затіненню поверхні ґрунту та значного скорочення продуктивних витрат ґрунтової вологи на випаровування. Вологість ґрунту на широкорядних посівах гречки в шарі 20-30 см більше, ніж на звичайних рядкових. За широкорядного способу сівби у рослин гречки краще розвинена коренева система, коренева система здатна використовувати вологу на глибині 60-80 см. Такий спосіб сівби робить рослини конкурентоздатними у боротьбі з бур'янами, одночасно покращуючи агрофізичні властивості ґрунту. За цією технологією норму висіву насіння гречки збільшують на 10-15%.

Сівба рядковим способом гречки доцільна в районах достатнього зволоження, при вирощуванні її на бідних, але чистих від бур'янів ґрунтах з використанням скоростиглих сортів, що слабо куцяться [63].

Перевага рядкового способу сівби гречки перед широкорядним проявляється на ґрунтах з невисокою ґрунтовою родючістю і чистих від бур'янів, за сівби насінням скоростиглих сортів. Тетраплоїдні сорти краще сіяти широкорядним способом з шириною міжрядь 45 - 60 см, а диплоїдні – рядковим з міжряддями. Спосіб сівби гречки слід вибирати залежно від рівня родючості ґрунту і ступеня його засміченості насінням бур'янів. Сорти зі зміненим морфологічним типом (детермінантні) менш високорослі, а відповідно і менш конкурентоздатні в боротьбі з бур'янами порівняно з традиційними диплоїдними і тетраплоїдними сортами та вимагають широкорядного способу сівби.

Норма висіву гречки залежить від багатьох факторів, і перш за все, від ґрунтово-кліматичних умов, способу і терміну сівби, чистоти полів, скоростиглості сорту. Оптимальна норма висіву за широкорядного способу сівби становить 1,2 - 1,5 млн. [64].

Встановлено пряму кореляційну залежність між нормою висіву і динамікою наростання листкового апарату рослин. Найбільша площа листкової поверхні за всіх фаз росту формувалась за норми висіву 4 млн/га схожих насінин. В умовах Прикарпаття для сортів Оранта і Антарія оптимальною виявилась норма висіву 5 млн/га схожих насінин, а для Українки – 4 млн/га схожих насінин. Зернова продуктивність становила 25,1; 24,6 та 21,1 відповідно у сортів Оранта, Антарія та Українка [62].

Підвищення норми висіву насіння з 1,0 до 3,5 млн схожих насінин/га, а також звуження міжрядь з 70 до 15 см зумовлює прискорення досягання зерна на 2–3 доби і скорочення вегетаційного періоду гречки. Найбільш сприятливе співвідношення кількості рослин на площі і їх продуктивності

формується за сівби широкорядним способом (45 см) з нормою висіву 2,0 млн/га схожих насінин. За таких умов забезпечується найвищий врожай зерна (1,08 т/га) при мінімальних витратах енергії. Урожайність зерна гречки зменшувалась на 0,06 т/га за сівби з міжряддями 70 см, на 0,17 т/га за прямої сівби сівалкою СЗС-2,1 і на 0,18 т/га за сівби суцільним рядковим способом. Оптимальними нормами висіву насіння гречки за сівби широкорядним способом з міжряддями 45 і 70 см є 2,0 млн /га схожих насінин, а рядковим з міжряддями 15 та 22,5 см – 2,5 млн/га схожих насінин. Способи сівби післяукісної гречки мало впливали на хімічний склад зерна, посівні якості насіння, але в загущених агрофітоценозах простежувалось зниження вмісту білка в зерні і виходу крупи [66].

Найвища врожайність зерна гречки (1,77 т/га) формується за широкорядної сівби з міжряддями шириною 45 см і нормою висіву 1,8 млн/га схожих насінин. Одержаний рівень цього показника було досягнуто завдяки оптимальній щільності посіву на час збору врожаю (165 шт. рослин/м²) і максимальній індивідуальній озерненості (55 шт./рослині). Виробнича перевірка підтвердила оптимальні параметри сівби для сорту Малинка, встановлені дослідним шляхом [49, 50-53].

Розділ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Агрометеорологічні умови

Полевий дослід щодо вивчення реакції районованого в зоні сорту гречки Малинка на спосіб сівби та норму висіву закладали у 2023 р. на базі ФГ «АГРО РОМА» Червоноградського р-ну Львівської області.

Територія господарства, де проводились дослідження з гречкою, за природно-географічним районуванням знаходиться в Опільсько-Розтоцькому агрокліматичному районі Західного Лісостепу. Цей агрокліматичний район характеризується помірно теплим і досить вологим атлантико-континентальним кліматом. Сума річних позитивних температур повітря понад 10°C дорівнює 2320-2450 °С, гідротермічний коефіцієнт становить 1.4-1,7.

Середньорічна кількість опадів за даними Сокальської метеостанції становить 589,0 мм, а коливання в окремі роки в межах 520-720 мм. За період з температурою повітря понад 10°C, тобто весняно-літній період (травень-серпень), випадає 300-420 мм опадів, що становить приблизно 60 % річної суми. Найменше опадів спостерігається у зимові місяці (грудень-лютий) – 60-80 мм. Отже, найбільш значна частина опадів випадає в період максимального росту й розвитку сільськогосподарських культур.

Найхолоднішим місяцем зими є січень (- 4,6°C), середньомісячна температура якого на 2,1-2,6°C нижча, ніж у грудні і лютому. Найвищі середні температури повітря припадають на липень місяць (18,2°C). Середньорічна температура повітря на території господарства становить 7,5°C.

Тривалість вегетаційного періоду (температура повітря понад 5°C) становить 208-216 днів, а з температурою понад 10°C – 155-160

Таблиця 2.1-Середньомісячна температура повітря, °С (за даними Сокальської метеостанції)

Рік	Місяць												Середньо-річна, °С
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Багаторічні дані	-4,6	-2,5	1,6	7,6	13,7	16,7	18,2	17,5	13,2	7,8	2,4	-2,0	7,5
2023 р.	-3,7	1,7	6,3	12,2	14,5	15,2	18,9	17,2	11,6	10,3	4,3	-1,2	8,7
Відхилення від багаторічної	0,9	4,2	4,7	4,6	0,8	-1,5	0,7	-0,3	-1,6	2,5	1,9	0,8	1,2

Таблиця 2.2- Опади в роки досліджень, мм (за даними Сокальської метеостанції)

Рік	Місяць												Сума за рік
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Середня багаторічна	29,9	29,1	26,4	40,9	66,0	81,7	85,0	66,9	57,9	34,9	39,7	34,1	589,0
2023 р.	18	72	53	40	57	23	79	122	60	16	56	22	608
Відхилення від багаторічної	-11,9	-49	26,6	-0,9	-9	-58,7	-6	55,1	2,1	-18,9	16,3	-12,1	19

днів. Тривалість безморозного періоду 140-165 днів. Перші осінні заморозки починаються в першій декаді жовтня, а в окремі роки і раніше. Весняні приморозки закінчуються на початку травня, а деколи і пізніше.

Дата утворення і руйнування сталого снігового покриву рік у рік коливається у великих межах, а в окремі роки він зовсім не утворюється у зв'язку з частими відлигами.

Проте в цілому погодні умови в роки досліджень були характерними для даної ґрунтово-кліматичної зони й істотно не впливали на формування врожаю гречки.

2.2 Характеристика ґрунту дослідної ділянки

Полеві досліді закладали на вирівняній за рельєфом ділянці. Ґрунти господарства в основному темно-сірі і сірі опідзолені, зустрічаються ареали опідзолених чорноземів.

Вони є сприятливими для вирощування озимих і ярих зернових культур і гречки, трав, корене- і бульбоплодів.

Ґрунт дослідної ділянки – темно-сірий опідзолений легкосуглинковий. Проведені ґрунтові розрізи дають можливість описати морфологічну та генетичну будову цих ґрунтів. У верхній частині профілю темно-сірого опідзоленого легкосуглинкового ґрунту виділяють гумусо-елювіальний горизонт (HE) товщиною 32 см, який має темно-сіре забарвлення за вологості, що відповідає фізичній стиглості ґрунту, грудочкувато-зернисту структуру, ущільнений, пронизаний корінням рослин, помітна борошниста присипка крем'янки, перехід до наступного горизонту дуже помітний.

Під гумусо-елювіальним горизонтом залягає горизонт НІ (33-57 см). Це гумусо-ілювіальний горизонт сіро-бурого кольору, дрібно-горіхуватої

структури, більш щільний, з борошністою присипкою кремнезему по структурних гранях, легкосуглинковий за механічним складом. Перехід до наступного горизонту – ілювіального - поступовий.

Ілювіальний горизонт (I) залягає на глибині 58-93 см, дуже щільний, вогкий, коричнево-бурий, має різко виражену горіхувато-призматичну або призматичну структуру, по структурних гранях видно колоїдну лагіровку, натіки крем'янкової присипки, пронизаний червоточинами і коренями рослин, легкосуглинковий, поступово переходить в слабоілювійовану материнську породу.

Горизонт PI, який сягає глибини 130-135 см, менш ущільнений, бурувато-палевого кольору з помітними затіками колоїдів, пористий, різко переходить до материнської породи (PK) – карбонатного лесовидного суглинку.

У механічному складі темно-сірого опідзоленого легкосуглинкового ґрунту переважають частинки дрібного піску (0,25-0,05 мм) і крупного пилу (0,05-0,01 мм). У верхніх горизонтах вміст мулу незначний, оскільки він вимивається в нижні горизонти (гумусо-ілювіальний та ілювіальний). Переважання крупного пилу в верхньому горизонті робить ці ґрунти схильними до заплывання, утворення кірки, втрати водо- повітропроникності.

Як свідчать дані, наведені в табл. 2.3, темно-сірі ґрунти характеризуються добрими агрохімічними показниками. Темно-сірі опідзолені ґрунти характеризуються порівняно невеликим вмістом гумусу, кількість якого в 0-20 см шарі ґрунту становить 2,58%. Реакція ґрунтового розчину слабо кисла. У нижніх шарах наближується до кислої – рН 5,5, гідролітична кислотність 3,33 мг.-екв на 100 грам ґрунту в шарі 0-20 см. Забезпеченість фосфором і калієм середня. Так, на 1 кг ґрунту в шарі 0-20 см припадає 125 мг P_2O_5 і 78 мг K_2O , а вміст легкогідролізованого азоту становить

142 мг.

Таблиця 2.3 – Агрохімічна характеристика темно-сірого опідзоленого легкосуглинкового ґрунту

Рік	Шар ґрунту, см	Гумус, %	Сума ввібраних основ	Гідролітична кислотність	рН сольове	P ₂ O ₅	K ₂ O	N
			мг.-екв. на 100 г ґрунту					
2023	0-20	2,58	12,8	2,33	5,9	125	78	142
	20-40	2,75	11,5	1,93	5,5	110	67	122

Як бачимо, агрохімічні властивості цих ґрунтів добрі. За природною родючістю вони належать до кращих ґрунтів Львівської області, поступаючись лише опідзоленим чорноземам і як видно з їх агрохімічної характеристики, вони мають добре потенційні можливості для формування більшості сільськогосподарських культур, в тому числі гречки.

2.3 Схема досліду та методика проведення досліджень

Полеві досліді щодо вивчення реакції районованого в зоні сорту гречки Малинка на спосіб сівби та норму висіву проводились у 2023 р. в умовах ФГ«АГРО РОМА» Червоноградського району Львівської області.

Повторність досліду триразова. Загальна площа однієї ділянки 108 м², облікова – 54 м². Ділянка мала форму витягнутого прямокутника. Ділянки розташовані в досліді послідовно (рис.2.1).

Дослідження проводили на фоні N₄₅P₄₅K₄₅. Фосфорно-калійні добрива вносили восени під зяблеву оранку у формі гранульованого суперфосфату та калійної солі.

Повторність досліду триразова. Загальна площа однієї ділянки 108 м², облікова – 54 м². Ділянка мала форму витягнутого прямокутника. Ділянки розташовані в досліді послідовно.

Навесні в передпосівну культивуацію вносили азотні добрива у формі аміачної селітри.

Сіяли гречку в третій декаді травні сівалкою СЗ-3,6 при суцільному рядковому та сівалкою ССТ-12Б+СТЯ-27000 при широкорядному способах.

Таблиця 2.4 - Схема досліду

Спосіб сівби	Норма висіву	
	млн/га шт. схожих насінин	кг/га*
Звичайний рядковий, 15 см	3,5	87
	4,0	99
	4,5	111
	5,0	123
Широкорядний, 45 см	2,0	50
	2,5	62
	3,0	75
	3,5	87

*Маса 1000 насінин 24 г, посівна придатність насіння 96 %.

Сорт гречки **Малинка**. Оригінатор: Подільський державний аграрно-технічний університет. Занесений до Державного Реєстру сортів рослин України з 2009 року, для вирощування в зонах: Полісся, Лісостепу України.

Біологічні ознаки: сорт гречки Малинка середньоранній, вегетаційний період 76-80 днів. Різновидність алята. Рослини висотою 100-105 см, добре облиствені з 3-4 вузлами в зоні галуження. Листові пластинки середньої

величини (5,1 – 8,0) з слабо червоним забарвленням жилок. Квіти середнього розміру, каплеподібної форми з малими крилами. 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%.

Господарські властивості: сорт відносно стійкій до вилягання, осипання та посухи. Хворобами не уражується. Середня врожайність за роки випробування – 20,2 – 32,6 ц/га (Лісостепу – 24,5 -32,6 ц/га, Полісся – 20,6 ц/га). Гарантована добавка 2,01 – 6,5 ц/га. Особливості технології вирощування – загальноприйнята. Строки сівби – кінець квітня – початок травня місяця. На півдні України в умовах зрошення можна сіяти, після збирання озимої пшениці та озимого ячменя. поживно Норма висіву при широкорядному способі сівби – 65-70 кг/га.

Збирали врожай гречки роздільним способом з кожної ділянки дослідів окремо.

Упродовж вегетації проводили фенологічні спостереження, а також лабораторні аналізи.

1. Визначали наступні фенофази гречки: сходи, утворення бічних стебел, бутонізація, цвітіння, побуріння плодів, досягання.

2. Відбирали снопи по 20 рослин перед скошуванням рослин з першого і третього повторення кожного варіанта. З них визначали морфологічні показники та структуру врожаю.

3. Фізичні й технологічні показники гречки визначали в лабораторних умовах.

4. Економічний аналіз одержаних даних проводили відповідно з існуючими методиками.

5. Статистичний аналіз даних урожайності проводили за методикою Доспехова Б.А. [24] методом дисперсійного аналізу з допомогою комп'ютерної програми M_STAR.

б. З допомогою методики, розробленої Медведовським О.К. та Іваненко П.І. (1988), визначали енергетичну оцінку досліджуваних чинників.

2.4 Агротехніка вирощування гречки на дослідній ділянці

Технологія вирощування гречки в досліді є загальноприйнята для зони Західного Лісостепу. Досвід показує, що для одержання високих урожаїв гречку треба розміщати на родючих, чистих від бур'янів полях. Кращими для неї є просапні, які удобрювались і за якими проводився належний догляд. Гарні попередники також зернобобові культури, озима пшениця. В нашому досліді сіяли гречку після озимої пшениці.

Основний обробіток після озимої пшениці починають з луцення стерні вслід за збиранням урожаю глибину 6-8 см. Через 12-14 днів, після масового проростання бур'янів, поле орють на зяб плугами з передплужниками на глибину 21-23см.

Рано навесні, коли верхній шар ґрунту досягне фізичної стиглості, проводять боронування (закриття вологи) зубовими боронами,. Потім проводять дві культивації (на 10-12 та 8-10см) з розривом у часі, який потрібно для проростання бур'янів. Передпосівну культивацію краще робити буряковими культиваторами УСМК -5.4 А на глибину 3-4см. Якщо ґрунт пухкий та недостатньо вологий, то перед сівбою роблять коткування поля.

Під гречку не вносять гній та аміачні форми мінеральних добрив, щоб запахом не відлякувати бджіл. На посівах гречки не слід застосовувати гербіциди, оскільки гречка використовується як харчовий і дієтичний продукт, а також для дитячого харчування. Мінеральні добрива ефективно можна використовувати в основне удобрення. У нашому досліді фосфорно-калійні добрива вносили восени, азотні - під другу весняну культивацію.

Сіяти гречку можна, коли ґрунт на глибині 10см прогріється до 10-12°C і зникне загроза пізніх весняних заморозків. Але не можна затримуватись із строками сівби, щоб під час масового цвітіння-формування плодів вона не потрапила під спеку та посуху.

Сіяли звичайним рядковим способом зерновими сівалками, а широкорядним (45 см) - буряковими сівалками ССТ-12А, з пристосуванням СТЯ-27000.

Норми висіву відповідали схемі досліду. Глибина висіву насіння 3-4см.

За посушливої весни після сівби поле коткують котками ЗККШ-6, боронують боронами ЗБП-0.6А. Якщо до появи сходів випадають дощі і утворюється щільна кірка, то посіви обробляють ротаційними мотиками або боронують легкими боронами упоперек до сівби. Для регулювання чисельності бур'янів у посівах гречку можна боронувати у фазі першого справжнього листка.

На широкорядних посівах проводять 2-3 розпушування міжрядь культиваторами УСМК- 5.4 А (Б) або іншими.

Збирають гречку частіше роздільним способом, за якого скошують її у валки, коли достигне 75-80% плодів. Через 4-6 днів, коли вологість стебел і листків зменшиться до 30-35%, а зерна - до 16-18% - валки обмолочують зерновими комбайнами.

Розділ 3

ВИВЧЕННЯ РЕАКЦІЇ ГРЕЧКИ НА СПОСІБ СІВБИ І НОРМУ ВИСІВУ

3.1 Фенологічні зміни рослин гречки під впливом способу сівби й норми висіву

Ріст та розвиток гречки, так само як усіх інших сільськогосподарських культур, включає ембріональний, ювенільний, репродуктивний періоди і старість. Кожен із цих періодів у рослин характеризується новими морфологічними елементами. Чітко окресленими етапами розвитку гречки є проростання насіння і поява проростків на поверхні ґрунту (сходи), формування листків, стебел, бічних гілок, бутонів квітів, формування і досягання плодів. Етапи, які можна візуально спостерігати і фіксувати дату їх настання, називають фенологічними фазами розвитку рослин. Тривалість окремих фаз залежить від сортових особливостей, агротехнічних та екологічних чинників [4, 5].

Переважно вегетацію гречки поділяють на три періоди: поява сходів - цвітіння, початок цвітіння - його затухання і побуріння плодів, побуріння плодів – повна їх стиглість [2].

Зміна тривалості окремих періодів вегетації впливає на засвоєння рослинами елементів живлення, вологи, а відтак і на продуктивність фотосинтезу. Як наслідок, індивідуальна продуктивність рослин у посівах знаходиться у прямій залежності від тривалості вегетаційних періодів.

Нашими дослідженнями також передбачались фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин гречки залежно від окремих елементів технології вирощування, зокрема що стосується сівби цієї культури.

У першій таблиці наведені дані щодо тривалості окремих міжфазних періодів розвитку гречки у 2023 році. Як і треба було сподіватись, на усіх варіантах досліду сходи гречки були зафіксовані в один день – через 10 днів

після сівби. Якби ми вивчали різну глибину загортання насіння, або різні строки сівби, коли могло мати місце різне забезпечення вологою, тоді й поява сходів могла бути зафіксована в різні дні. Оскільки ми вивчали різні способи і норми висіву, то ці чинники виявились такими, що не мають впливу на розвиток гречки на даному етапі.

Таблиця 3.1 - Фенологічні зміни рослин гречки під впливом способу сівби й норми висіву в 2023 році, днів

Спосіб сівби	Норма висіву, млн шт./га	Сівба-сходи	Сходи-цвітіння	Цвітіння-побуріння плодів	Побуріння плодів-достигання	Сходи-достигання
Звичайний рядковий, 15 см	3,5	10	33	35	21	89
	4,0	10	33	35	21	89
	4,5	10	35	37	23	95
	5,0	10	35	37	23	95
Широко-рядний, 45 см	2,0	10	35	37	23	95
	2,5	10	35	37	23	95
	3,0	10	33	35	21	89
	3,5	10	33	35	21	89

Наступний період росту рослин гречки – сходи - цвітіння – досить тривалий. За сівби звичайним рядковим способом з нормою висіву 3,5 і 4,0 млн/га схожого насіння цей період тривав 33 дні. Така сама тривалість періоду сходи – цвітіння спостерігалась за широкорядного способу сівби з нормою висіву 3,0 і 3,5 млн/га схожого насіння.

Ми аналізуємо тривалість періоду сходи – цвітіння вибірково на різних варіантах досліду, оскільки спостерігалось певне відхилення. Зокрема,

збільшення норми висіву гречки 4,5 і 5,0 млн/га схожого насіння за сівби звичайним рядковим способом призвело до незначного збільшення тривалості періоду сходи – цвітіння, який становив 35 днів.

Така ж тривалість цього періоду була зафіксована нами і на варіантах широкорядного способу сівби з нормою висіву 2,0 і 2,5 млн/га схожого насіння.

Наступний період росту рослин гречки - цвітіння-побуріння плодів – був також відносно тривалим і коливався в межах 35-37 днів залежно від варіанту досліду. Так, за сівби з міжряддями 15 см та нормі висіву 3,5 і 4,0 млн/га схожого насіння вище вказаний період тривав 35 днів. За сівби з міжряддями 45 см та нормі висіву 3,0 і 3,5 млн/га схожого насіння період цвітіння-побуріння плодів також тривав 35 днів.

На два дні довше, або 37 днів продовжувався період від цвітіння до настання фази побуріння плодів за сівби звичайним рядковим способом з міжряддями 15 см на варіантах, де сіяли по 4,5 і 5,0 млн/га схожого насіння. Така ж тривалість періоду від цвітіння до фази побуріння плодів гречки спостерігалась за норми висіву за норми висіву 2,0 і 2,5 млн/га схожого насіння на варіанті з міжряддями 45 см.

Останній міжфазний період розвитку гречки – побуріння плодів-достигання – був не таким довготривалим, як два попередні міжфазні періоди. На варіантах, де сіяли звичайним рядковим способом з міжряддями 15 см, а норма висіву становила 3,5 і 4,0 млн/га схожого насіння, цей період тривав 21 день. Аналогічна довжина названого періоду розвитку гречки спостерігалась на ділянках, де сіяли широкорядним способом, а норма висіву становила 3,0 і 3,5 млн/га схожого насіння.

Незначна, але помітна відмінність щодо тривалості періоду від побуріння плодів до їх достигання мала місце на всіх інших варіантах досліду, тобто за сівби звичайним рядковим способом з нормою висіву 4,5 і 5,0 млн/га

схожого насіння, а також за сівби широкорядним способом з нормою висіву 2,0 і 2,5 млн/га схожого насіння, - 23 дні.

Якщо розглядати й аналізувати тривалість кожного зокрема фенологічних періодів рослин гречки, то можна зробити висновок, що ці відмінності залежно від способу сівби та норми висіву є дуже незначними, а можливо й неістотними, що не заслуговують на увагу. Проте, як видно з табл. 3.1, тривалість всього періоду вегетації гречки, тобто від повних сходів до досягання плодів, на різних варіантах, що вивчалися в досліді, помітно відрізнялась. Так, на 89-тий день після появи сходів було зафіксовано повну стиглість плодів на варіантах, де проводили сівбу звичайним рядковим способом, а норма висіву становила 3,5 і 4,0 млн/га схожого насіння.

Збільшення норми висіву до 4,5 і 5,0 млн/га схожого насіння за сівби тим самим способом – ширина міжряддя 15 см – призвело до зростання тривалості періоду сходи- досягання плодів на 6 днів, оскільки становив 95 днів. Різниця, як бачимо, істотна, майже тиждень, що матиме, очевидно, свій вплив на формування продуктивності посівів гречки за таких технологічних умов.

За сівби широкорядним способом з нормою висіву 2,0 і 2,5 млн/га схожого насіння тривалість вегетаційного періоду також становила 95 днів. Як видно з таблиці, збільшення норми висіву насіння гречки до 3,0 і 3,5 млн/га схожого насіння за цього способу сівби по-іншому впливало на тривалість всього вегетаційного періоду, ніж за сівби з міжряддями 15 см. Навпаки, останній на 6 днів скоротився і становив 89 днів.

Таким чином, попередньо можна зробити висновок, що тривалість вегетаційного періоду гречки в умовах Західного Лісостепу залежить від параметрів сівби, на що слід звертати увагу при визначенні технологічних аспектів вирощування цієї культури.

3.2 Формування агрофітоценозу гречки під впливом параметрів сівби

Відомо, що на формування агрофітоценозу будь-якої сільськогосподарської культури, в тому числі й гречки, значний вплив мають багато факторів, серед яких особливе значення має густота посіву, тобто кількість рослин на одиниці площі. Адже в загущених посівах спостерігається зниження продуктивності рослин і їх вилягання. У зріджених посівах створюються умови для розвитку бур'янистої рослинності, що призводить до серйозної конкуренції з культурними рослинами.

З метою визначення оптимальних параметрів густоти посіву гречки ми провели дослідження щодо визначення кращих способів сівби і норм висіву насіння (табл. 3.2, рис. 3.1, 3.2).

Таблиця 3.2 - Формування агрофітоценозу гречки під впливом параметрів сівби (2023 р.)

Спосіб сівби	Норма висіву, млн/га схожих насінин	Польова схожість насіння, %	Кількість рослин, шт./м ²		Виживаність рослин, %
			повні сходи	перед збиранням урожаю	
Звичайний рядковий, 15 см	3,5	94,0	329	305	92,6
	4,0	92,8	371	331	89,2
	4,5	90,6	408	354	86,7
	5,0	89,0	445	380	85,4
Широко-рядний, 45 см	2,0	93,5	187	170	91,0
	2,5	91,8	230	200	87,1
	3,0	90,0	270	232	85,8
	3,5	88,2	309	260	84,0

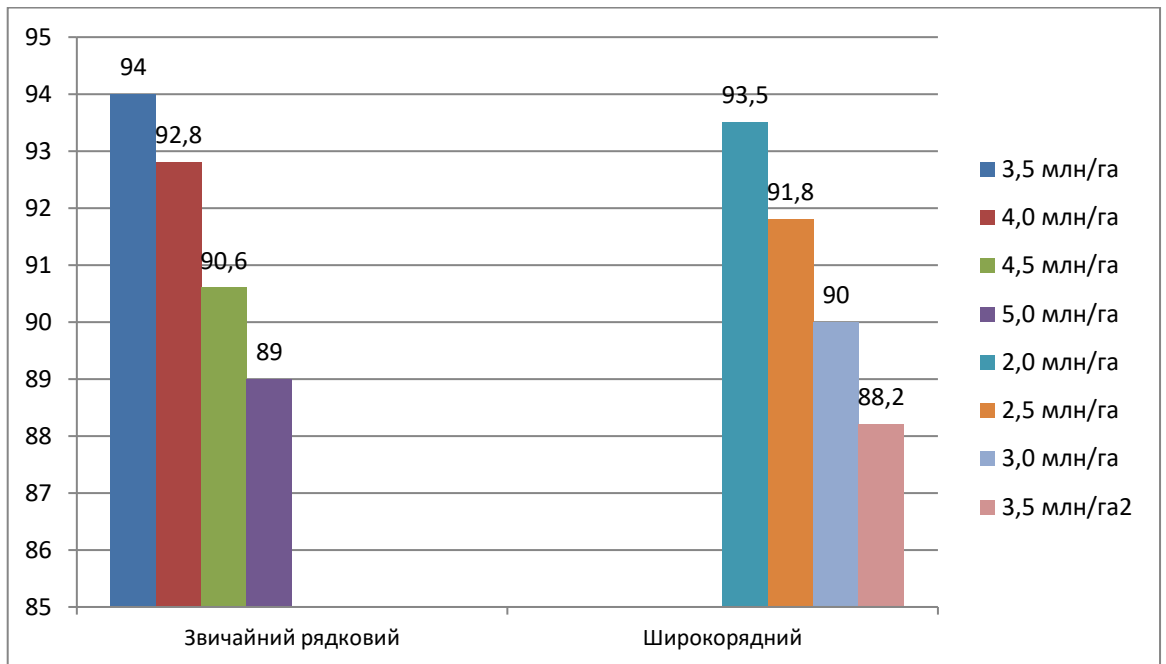


Рисунок 3.1 – Польова схожість насіння гречки залежно від способу сівби і норми висіву, % (2023 р.)

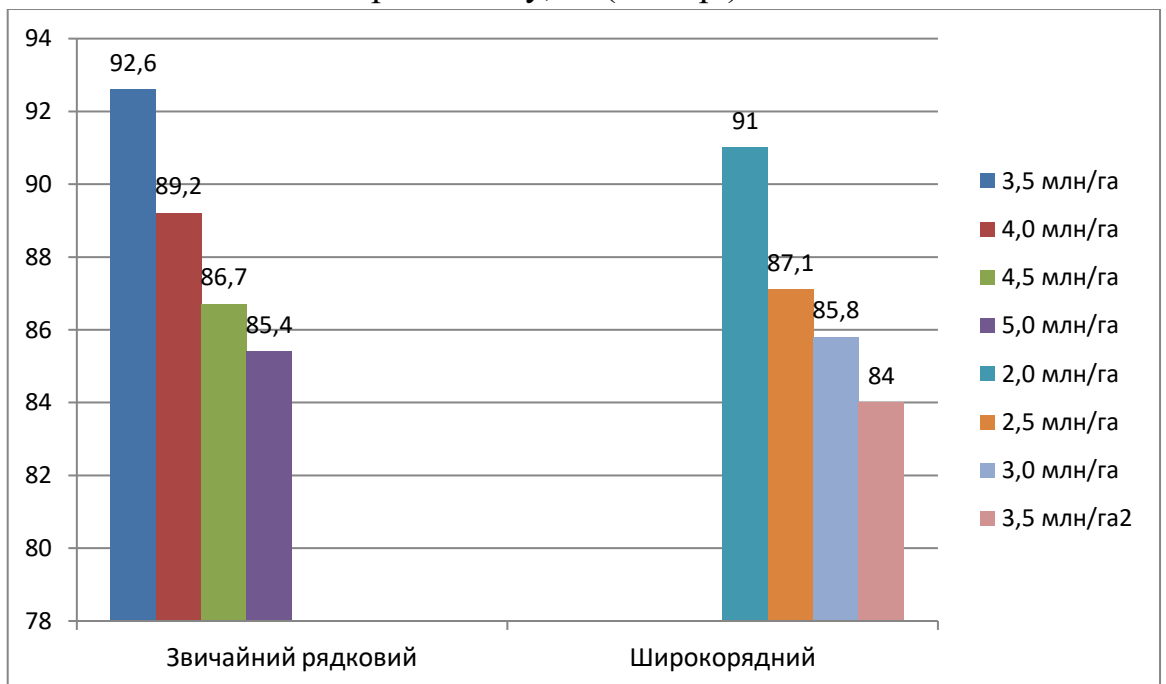


Рисунок 3.2 – Виживаність рослин гречки залежно від способу сівби і норми висіву, % (2023 р.)

Аналізуючи одержані дані, можемо робити попередній висновок, що досліджувані чинники певною мірою впливали на формування агрофітоценозу гречки. Спостерігалось істотне зниження польової схожості насіння на

варіанті звичайного рядкового способу сівби. Так, якщо цей показник за норми висіву 3,5 млн/га схожих насінин становив 94%, то збільшення норми висіву на 0,5; 1,0 і 1,5 млн/га схожих насінин призвело до його зниження відповідно на 1,2; 3,4 та 5,0 %.

За сівби широкорядним способом польова схожість насіння істотно не відрізнялась порівняно з варіантом звичайного рядкового способу сівби, але збільшення норми висіву сприяло погіршенню цього показника. За мінімальної норми висіву польова схожість насіння становила 93,5%. Збільшення норми висіву до 2,5; 3,0 і 3,5 млн/га схожих насінин призвело до зниження польової схожості насіння відповідно на 1,7; 3,5 та 5,3%.

Не зважаючи на істотне зниження польової схожості насіння, густина агрофітоценозу гречки зростала за обох способів сівби, оскільки істотним було збільшення норми висіву на кожному наступному варіанті досліді. У фазі повних сходів на ділянках звичайного рядкового способу сівби ми нарахували 329 рослин на одиниці площі за мінімальної та 445 рослин – за максимальної норми висіву.

За сівби широкорядним способом норми висіву були значно нижчими, тому і густина агрофітоценозу була значно нижча і коливалась від 187 рослин на одиниці площі за мінімальної норми висіву до 309 рослин за сівби максимальною нормою висіву.

В практиці вирощування сільськогосподарських культур немає досвіду, який би стверджував, що всі 100 % рослин, які зійшли, збереглися до збирання врожаю. Гречка в цьому контексті не є винятком. Рослини агрофітоценозу за період вегетації зазнають впливу конкуренції між собою, а особливо з бур'янами, за вологу, світло та поживні речовини; можуть ушкоджуватися шкідниками та загинути від ураження хворобами; зазнавати негативного впливу несприятливих погодних чинників (вітер, град, злива); висока ймовірність часткової загибелі елементів агрофітоценозу внаслідок

технологічних операцій по догляду за посівами. Все це в кінцевому підсумку призводить до загибелі частини рослин упродовж періоду вегетації.

Тому програмою наших досліджень передбачалось вивчення густоти агрофітоценозу не лише в фазі повних сходів, але й перед збиранням урожаю. Як видно з таблиці 3.2, густота стеблостою гречки дещо знизилась. Зокрема, на варіанті звичайного рядкового способу сівби за норми висіву 3,5 млн/га схожих насінин кількість рослин на одиниці площі зменшилась на 24 одиниці і становила 305 шт. на варіанті максимальної норми висіву – 5,0 млн/га схожих насінин – ця різниця була ще більшою: 65 шт., а густота становила 380 рослин.

Порівняння кількості рослин на одиниці площі у фазі сходів та перед збиранням урожаю характеризує такий показник як виживаність рослин за період вегетації. За сівби звичайним рядковим способом цей показник становив 92,6% за сівби нормою висіву 3,5 млн/га схожих насінин. Із збільшенням норми висіву виживаність рослин знижувалась і становила 89,24 86,7 та 85,4% відповідно за сівби нормою висіву 4,0; 4,5 та 5,0 млн/га схожих насінин.

Аналогічна закономірність спостерігалась нами і на варіанті широкорядного способу сівби. За меншої норми висіву за період вегетації випадало дещо менше рослин, а із збільшенням норми висіву цей показник зростав. Так, за сівби нормою висіву 2,0 млн/га схожих насінин за період вегетації випало 17 рослин з одиниці площі, на варіанті 2,5 млн/га схожих насінин – 30 рослин, на ділянках де сіяли 3,0 млн/га схожих насінин – випало 38 рослин, за сівби нормою 3,5 млн/га схожих насінин – 49 рослин.

Відповідно виживаність рослин знизилась від 91,0% за сівби мінімальною нормою висіву до 84,0 % за сівби максимальною нормою висіву.

Таким чином, норма висіву в комплексі зі способом сівби має істотний вплив на формування агрофітоценозу гречки.

3.3 Вплив параметрів сівби гречки на формування морфологічних показників рослин і структури врожаю

Зміна густоти рослин приводить до формування різної структури врожаю та індивідуальної продуктивності рослин, у першу чергу, висоти рослин, кількості гілок, суцвіть, насіння з рослини, крупності насіння тощо.

Численні дослідження в різних ґрунтово-кліматичних умовах свідчать про важливу роль показника висоти рослини. На вищих рослинах більше може утворитися бічних гілок, а також суцвіть та плодів, що в кінцевому підсумку позитивно впливає на масу зерна з однієї рослини зокрема та продуктивність агрофітоценозу гречки в цілому.

Результати досліджень щодо впливу досліджуваних чинників на морфологічні показники та елементи структури врожаю гречки подано в табл. 3.3.

Наші однорічні дослідження показали, що як спосіб сівби, так і норми висіву мають вплив на такий морфологічний показник як висота рослин. Зокрема на посівах звичайного рядкового способу сівби з нормою висіву 3,5 млн/га схожих насінин висота рослин становила 82 см. Збільшення норми висіву на 0,5; 1,0; та 1,5 млн/га схожих насінин сприяло збільшенню висоти рослин на 6, 11 та 17 см відповідно. Тобто різниця на різних варіантах норми висіву була істотною.

Абсолютні значення висоти рослин з широкорядного способу сівби істотно не відрізнялись порівняно із звичайним рядковим способом, але тенденція до збільшення цього показника спостерігалась. Щодо норми висіву, то так само як за сівби звичайним рядковим способом, висота рослин збільшувалась в міру підвищення норми висіву і становила 88 см на варіанті норми висіву 2,0 млн/га схожих насінин.

Таблиця 3.3 - Вплив способів сівби та норм висіву на деякі морфологічні показники та структуру врожаю гречки (2023 р.)

Спосіб сівби	Норма висіву, млн шт./га	Висота рослин, см	Кількість бічних гілочок, шт.	Кількість суцвіть, шт.	Маса плодів з рослини, г
Звичайний рядковий 15 см,	3,5	82	3,5	9,5	0,57
	4,0	88	3,3	8,9	0,54
	4,5	93	3,1	8,3	0,51
	5,0	99	2,7	7,8	0,45
Широко-рядний, 45 см	2,0	88	5,3	16,9	0,90
	2,5	92	4,9	15,5	0,82
	3,0	97	4,7	13,8	0,70
	3,5	100	4,2	12,1	0,55

Збільшення норми висіву до 2,5; 3,0 і 3,5 млн/га схожих насінин призвело до підвищення висоти рослин до 92, 97 та 100 см відповідно.

Численними дослідженнями доведено пряму залежність продуктивності рослин від їх озерненості. Остання характеризується такими показниками структури врожаю як кількість бічних гілок на рослині, кількість суцвіть та маса зерна на рослині. Результати наших досліджень відображено також схематично на рис. 3.3-3.4.

Як видно з тієї ж табл. 3.5, всі досліджувані елементи структури врожаю помітно відрізнялись залежно від способів сівби та норми висіву. Так, кількість бічних пагонів на рослині на варіанті звичайного рядкового способу сівби зменшувалась від 3,5 шт. за сівби мінімальною нормою висіву до 2,7 шт. за максимальної норми висіву.

Сівба широкорядним способом сприяла більш істотному формуванню бічних гілок на рослині, проте так само спостерігалось їх зменшення внаслідок збільшення норми висіву, а відтак зростання густоти агрофітоценозу.

На варіанті з нормою висіву 2,0 млн/га схожих насінин цей показник становив 5,3 шт. За умови збільшення норми висіву до 2,5; 3,0 і 3,5 млн/га схожих насінин кількість бічних гілок на рослині зменшилась на 0,4; 0,6 та 1,1 шт. відповідно.

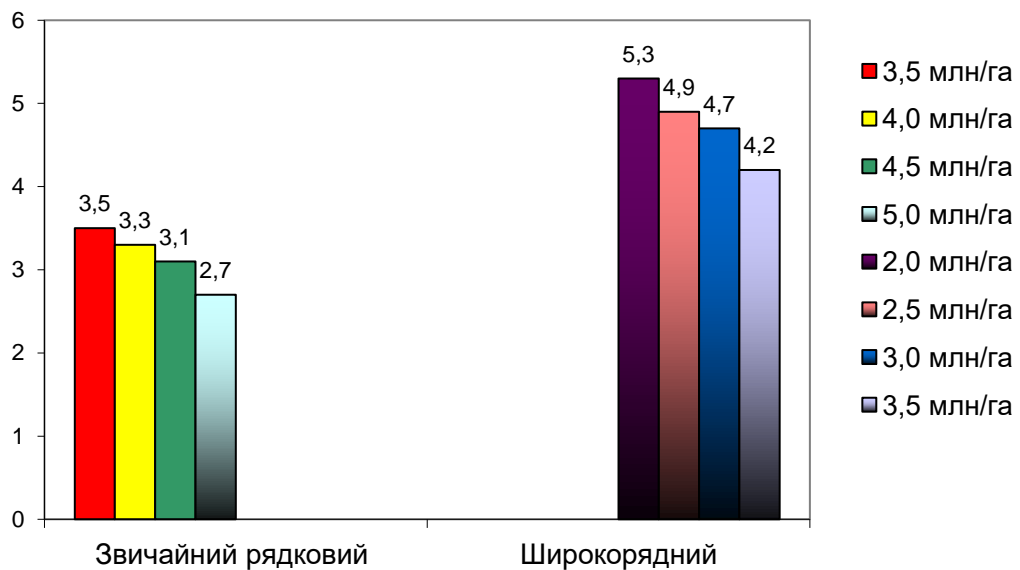


Рисунок 3.3 – Формування бічних гілок на одній рослині гречки залежно від способу сівби і норми висіву, шт. (2023 р.)

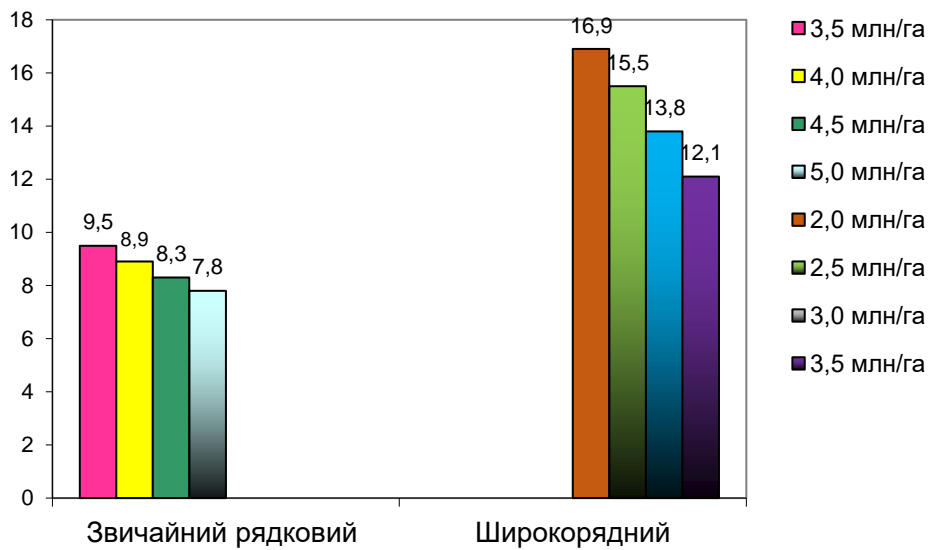


Рисунок 3.4 – Формування суцвіть на одній рослині гречки залежно від способу сівби і норми висіву, шт. (2023 р.)

Кількість суцвіть на рослині характеризувалась значно вищими абсолютними даними, проте закономірності щодо впливу досліджуваних чинників були аналогічними. Так, наприклад, кількість суцвіть на варіанті звичайного рядкового способу сівби зменшувалась від 9,5 шт. за сівби мінімальною нормою висіву до 7,8 шт. за максимальної норми висіву.

Сівба широко рядним способом сприяла більш істотному формуванню суцвіть на рослині, проте так само спостерігалось їх зменшення внаслідок збільшення норми висіву, що призводило до зростання густоти агрофітоценозу.

На варіанті з нормою висіву 2,0 млн/га схожих насінин цей показник становив 16,9 шт. За умови збільшення норми висіву до 2,5; 3,0 і 3,5 млн/га схожих насінин кількість суцвіть на рослині зменшилась на 1,4; 3,1 та 4,8 шт. відповідно.

Для культури гречки відомим є явище, що характеризується масовим відмиранням плодів. Цей процес має місце не тому, що немає достатньої кількості вологи чи поживних речовин у ґрунті, а через надмірне затінення

рослин одних іншими, тобто в загущених посівах. Світло має важливе значення для процесу синтезу гормонів, що відповідають за формування генеративних органів, тобто плодів.

Маса плодів на рослині, тобто індивідуальна продуктивність гречки є важливим елементом структури врожаю, що також представлено в таблиці 3.3 та схематично відображено на рис. 3.5.

Сівба звичайним рядковим способом забезпечила формування маси плодів на одній рослині в межах 0,57 г за сівби мінімальною нормою висіву – 3,5 млн/га схожих насінин. Збільшення норми висіву мало негативний вплив на індивідуальну продуктивність. Остання поступово знижувалась і становила 0,45 г за сівби нормою висіву 5,0 млн/га схожих насінин.

Логічним було сподіватись на значно вищі показники маси зерна з рослини за широкорядного способу сівби, оскільки на цих ділянках формувалось значно більше суцвіть. Дійсно, за сівби з міжряддями 45 см на ділянках, де норма висіву становила 2,0 млн/га схожих насінин, маса зерна з рослини сягала 0,9 г. Проте збільшення норми висіву до 2,5; 3,0 і 3,5 млн/га схожих насінин сприяло зниженню індивідуальної продуктивності рослин до 0,82; 0,7 та 0,55 г відповідно.

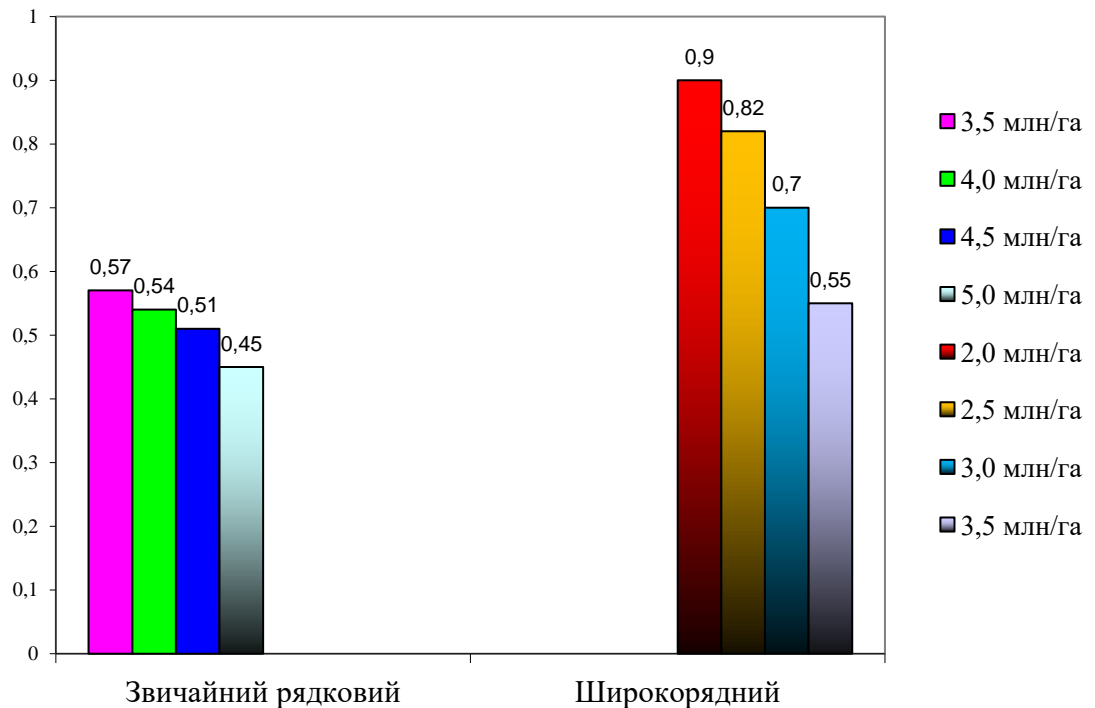


Рисунок 3.5 – Вплив способів сівби і норми висіву на індивідуальну продуктивність рослин гречки, г (2023 р.)

Як саме така негативна реакція рослин на загущеність агрофітоценозу вплинула на загальну його продуктивність ми будемо розглядати нижче.

3.4 Урожайність гречки і технологічні показники зерна залежно від способів сівби та норм висіву

Щоб сформувався високий урожай з добрими якісними показниками зерна важливо не тільки наявність сприятливих погодних умов, тобто водно-повітряного режиму, впродовж періоду вегетації. Не менш важливо створити сприятливі умови для росту й розвитку агрофітоценозу гречки шляхом високої технологічної дисципліни. Важлива роль у цьому контексті належить параметрам сівби гречки. Останні залежать від ґрунтово-кліматичних умов

зони, прогнозів щодо погодних умов сезону, стану поля, морфобіологічних особливостей сорту тощо.

Аналіз уже описаних результатів досліджень свідчить, що гречка помітно реагує на досліджувані нами елементи агротехніки її вирощування. Аналізуючи результати досліджень, можна робити попередні висновки, що незважаючи на зниження маси зерна з рослини гречки за умови підвищення норми висіву, загальна продуктивність агрофітоценозу зростає, оскільки за вищої норми висіву формується більша кількість рослин на одиниці площі. Крім того, зниження маси зерна з рослини та збільшення густоти стеблостою змінюються різними темпами, тому збільшення густоти стеблостою до певної межі сприяє вищій продуктивності гектара (табл. 3.4, рис. 3.5).

В цілому рік для вирощування гречки видався сприятливим. За контроль ми умовно взяли найменшу норму висіву за обох способів сівби. Так, за сівби з міжряддями 15 см на контролі формувалася урожай зерна гречки 20,6 ц/га. Збільшення норми висіву на 0,5 млн/га схожих насінин забезпечило надвишку врожаю 1,0 ц/га. Це істотне підвищення врожайності, адже найменша істотна різниця від норми висіву на основі статистичного аналізу становить 0,9 /га.

Збільшення норми висіву на 1,0 млн/га схожих насінин продовжувало підвищувати врожайність зерна. Порівняно з контролем надвишка становила 2,2 ц/га. Проте і порівняно з попереднім варіантом підвищення врожайності математично достовірне – різниця становила 1,2 ц/га. Тобто, урожайність 22,8 ц/га на варіанті з нормою висіву 4,5 млн/га схожих насінин є закономірним явищем, вартим упровадження, оскільки гарантує істотне зростання врожаю.

Проте даліше підвищення норми висіву до 5,0 млн/га схожих насінин немає доцільності. Хоча порівняно з контролем надвишка залишається на рівні 2,2 ц/га, тобто достовірна, але порівняно з попереднім варіантом норми висіву - 4,5 млн/га схожих насінин – урожайність залишається на попередньому рівні.

Тобто, витратити додатково 0,5 млн/га схожих насінин для сівби гречки немає змісту. Затрати абсолютно не окупляться.

Таблиця 3.4 - Вплив способів сівби та норм висіву на врожайність гречки (2023 р.)

Спосіб сівби	Норма висіву, млн/га схожих насінин	Урожай- ність, ц/га	Відхилення	
			ц/га	%
Звичайний рядковий, 15 см	3,5	20,6	-	-
	4,0	21,6	1,0	4,4
	4,5	22,8	2,2	9,7
	5,0	22,8	2,2	9,7
Широкорядний, 45 см	2,0	18,4	-	-
	2,5	21,0	2,6	12,4
	3,0	21,4	3,0	14,1
	3,5	19,2	0,8	4,2
НІР ₀₅ , ц/га	від способу сівби	0,6		
	від норми висіву	0,9		

За сівби широкорядним способом на варіанті з мінімальною нормою висіву – 2,0 млн/га схожих насінин – формувалась урожайність зерна гречки 18,4 ц/га. Збільшення норми висіву на 0,5 млн/га схожих насінин, тобто на варіанті 2,5 млн/га схожих насінин, одержано істотне підвищення врожайності – 21,0 ц/га, тобто на 2,6 ц/га більше, ніж на контролі.

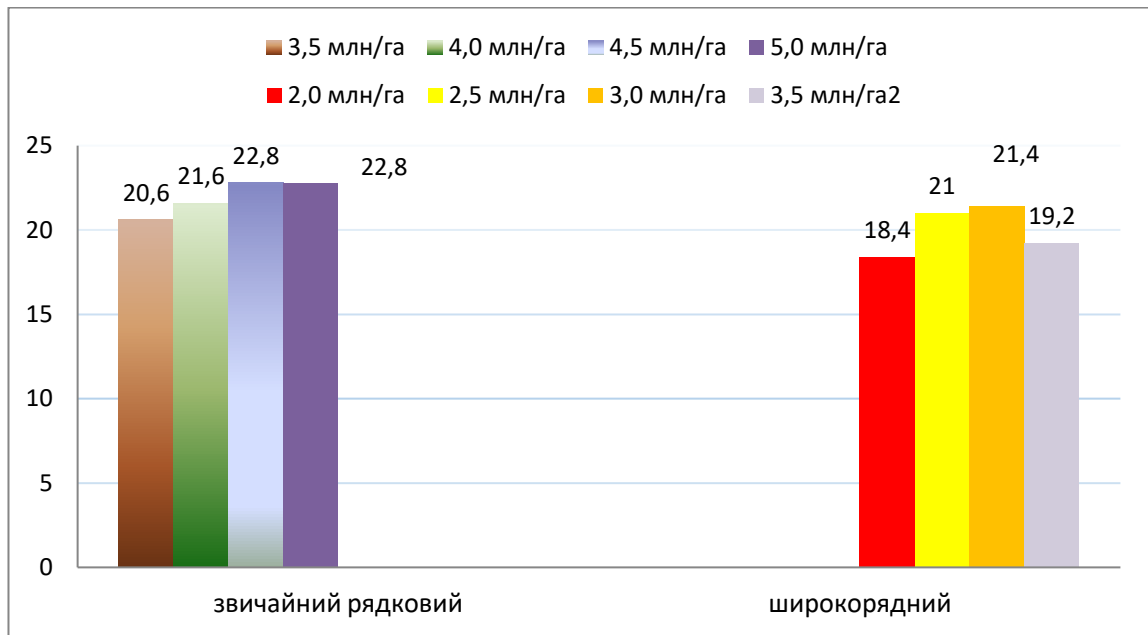


Рисунок 3.5 - Вплив досліджуваних чинників на врожайність гречки, ц/га (2023 р.)

Дальше зростання норми висіву на 0,5 млн/га схожих насінин, тобто на варіанті 3,0 млн/га схожих насінин, формувалась урожайність зерна ще вища – 21,4 ц/га, а надвишка порівняно з контролем зросла до 3,0 ц/га. Але ми порівнюємо доцільність впровадження кожного наступного варіанта не лише відносно контролю, але й відносно попереднього варіанта, тому що зростають затрати на додаткове насіння (0,5 млн/га схожих насінин). А різниця між двома варіантами становить всього 0,4 ц/га при найменшій істотній різниці на основі статистичного аналізу 0,9 ц/га.

На варіанті з нормою висіву 3,5 млн/га схожих насінин урожайність становила 19,2 ц/га, тобто не тільки істотно не підвищилась порівняно з попереднім варіантом норми висіву, але навіть знизилась на 2,2 ц/га. Навіть якщо порівнювати з контролем, то різниця в 0,8 ц/га є такою, що математично не підтверджується, тобто є випадковим явищем. У 2023 р. надвишка мала місце, а в наступні роки ця різниця можлива навіть із знаком мінус.

Таким чином, на основі однорічних даних робити дуже кардинальні висновки щодо кращої норми висіву за певного способу сівби не варто, але тенденція до формування максимального урожаю за норми висіву 4,5 млн/га схожих насінин за звичайного рядкового способу та 2,5 млн/га схожих насінин за сівби широкорядним способом варта уваги.

Статистичний аналіз урожайності свідчить на користь звичайного рядкового способу сівби: різниця між урожайністю на варіантах, що вийшли кращими у 2023 році, становить 1,8 ц/га (найменша істотна різниця становить 0,6 ц/га).

Програма наших досліджень передбачала вивчення впливу способу сівби та норми висіву на масу 1000 зерен, об'ємну масу зерна, його плівчастість і вирівняність, адже важливо мати не тільки високий урожай зерна, але й добрі його технологічні показники.

Маса 1000 плодів є дуже важливим технологічним показником якості зерна гречки. Результати численних досліджень свідчать, що від маси 1000 насінин істотно залежить продуктивність агрофітоценозу. Іншим важливим показником якості зерна є об'ємна маса, тобто маса 1л зерна, що визначається за допомогою літрової пурки .

Натура опосередковано характеризує вирівняність зерна. Цей показник особливо важливий для насінневого матеріалу, оскільки вирівняне зерно характеризується високою енергією проростання, що забезпечує дружні сходи.

Плівчастість зерна гречки безпосередньо впливає на технологічну якість, тобто вихід крупи. Крупне зерно є найбільш цінним для виробництва гречаної крупи. Способи сівби на плівчастість зазвичай не впливають.

Одержані нами дані щодо фізичних показників зерна гречки залежно від параметрів сівби представлено в табл. 3.5, а також графічно відображено на рис. 3,6 3.7. За сівби з міжряддями 15 см, тобто звичайного рядкового способу

сівби, маса 1000 плодів гречки становила 23,4 г на варіанті, де норма висіву була 3,5 млн /га схожих насінин. За умови збільшення норми висіву до 4,0; 4,5 та 5,0 млн /га схожих насінин спостерігалась тенденція до незначного зниження цього показника: відповідно на 0,2; 0,6 та 0,9 г.

Таблиця 3.5 - Вплив досліджуваних чинників на технологічні показники плодів гречки (2023р.)

Спосіб сівби	Норма висіву, млн /га схожих насінин	Маса 1000 насінин, г	Об'ємна маса, г/л	Плівчастість, %	Вирівняність насіння, %
Звичайний рядковий, 15 см	3,5	23,4	603	22,1	83,4
	4,0	23,2	588	22,3	84,1
	4,5	22,8	580	22,5	85,1
	5,0	22,5	575	22,8	85,5
Широкорядний, 45 см	2,0	24,7	633	20,9	74,9
	2,5	24,3	626	21,1	75,7
	3,0	23,9	618	21,7	76,9
	3,5	23,5	608	21,9	80,3

На ділянках агрофітоценозу гречки, де сіяли широкорядним способом, вочевидь були кращі фітосанітарні умови, оскільки маса 1000 насінин була помітно вищою і становила за норми висіву 2,0 млн /га схожих насінин 24,7г. Але що стосується реакції рослин гречки на норми висіву, то й цього способу сівби загушення посівів внаслідок збільшення норми висіву мало негативний вплив на масу 1000 плодів. Уже за норми висіву 2,5 млн /га схожих насінин маса 1000 плодів зменшилась на 0,4 г. Дальше підвищення норми висіву до 3,0 і 3,5 млн /га схожих насінин зумовило зниження цього показника відповідно на 0,8 та 1,2 г.

Маса 1000 плодів ототожнюється із крупністю насіння. Наступний показник – натура зерна або його об'ємна маса - взаємопов'язані з крупністю зерна. Якщо

погіршується останній, то закономірно знижується і його абсолютне значення. Цей показник у нашому досліді становив 603 г/л за мінімальної норми висіву при сівбі з міжряддями 15 см. У більш загущених агрофітоценозах, що зумовлено вищою нормою висіву насіння, цей показник знижувався і становив за максимальної норми висіву цього способу сівби 575 г/л.

Аналогічна закономірність спостерігалась нами і на широкорядному посіві, хоча абсолютне значення цього показника було вищим. Підвищення норми висіву від 2,0 до 3,5 млн /га схожих насінин зумовило зниження натуре зерна від 633 до 608 г/л.

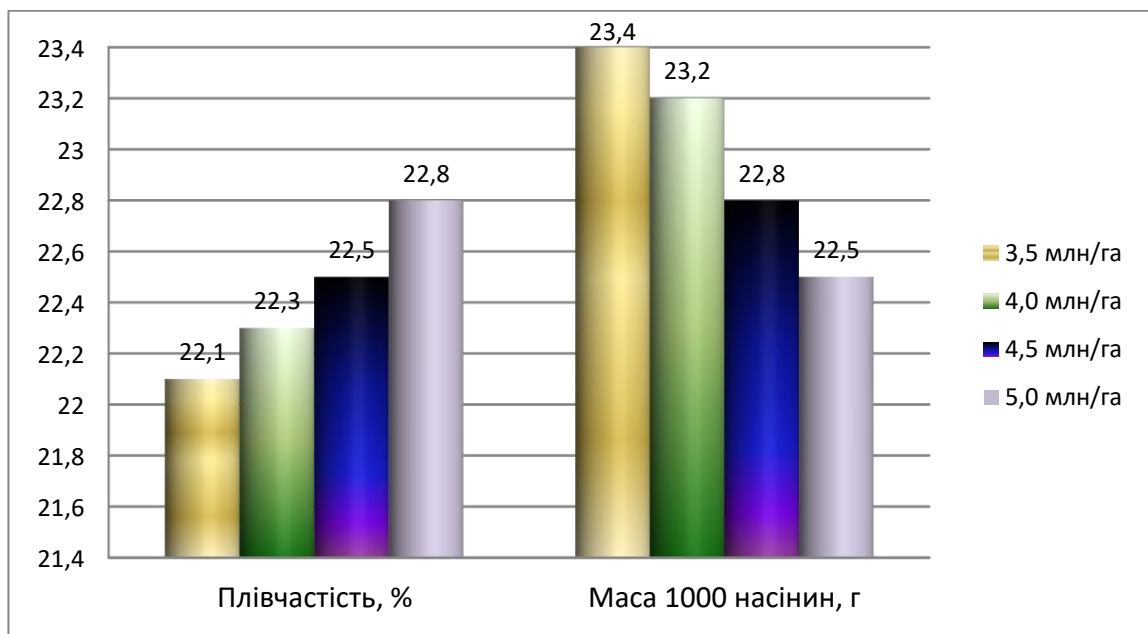


Рисунок 3.6 – Плівчастість та вирівняність плодів гречки за сівби звичайним рядковим способом (2023 р.)

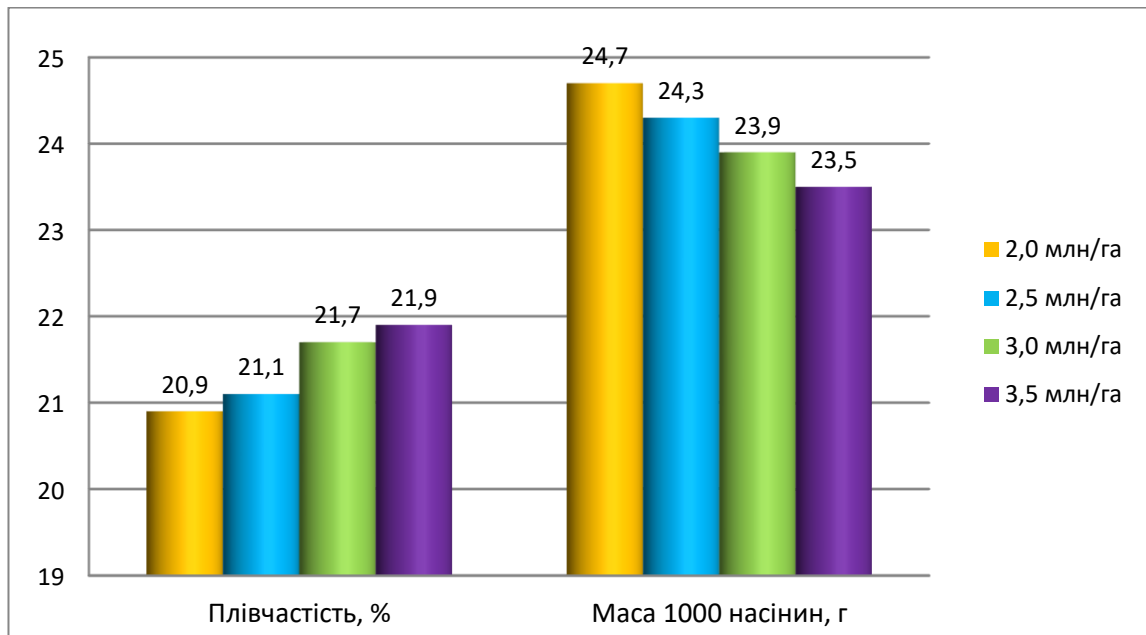


Рисунок 3.7 – Плівчастість та вирівняність плодів гречки за сівби широкорядним способом (2023 р.)

Від плівчастості плодів залежить вихід крупи, що має важливе значення при вирощуванні гречки на продовольчі цілі. У нашому досліді спостерігається незначне погіршення цього показника залежно від досліджуваних чинників.

На ділянках, де сіяли звичайним рядковим способом, плівчастість плодів становила за норми висіву 3,5 млн /га схожих насінин 22,1%. Збільшення норми висіву до 5,0 млн /га схожих насінин зумовило зростання плівчастості до 22,8%, а відтак і до певного зниження виходу крупи.

В умовах широкорядного способу сівби плівчастість була дещо нижчою, проте так само зростала в міру загушення посівів внаслідок вищої норми висіву. За мінімальної норми висіву цей показник становив 20,9 %, але зріс на 1,0 % внаслідок збільшення норми висіву до 3,5 млн /га схожих насінин за цього способу сівби.

Єдиний показник, який змінювався сторону покращення у загущених посівах, це вирівняність насіння, особливо на посівах звичайного рядкового способу сівби. Цей показник становив 83,4 % за норми висіву 3,5 млн /га

схожих насінин, а збільшення її до 5,0 млн /га схожих насінин зумовило позитивний вплив, оскільки вирівняність зросла на 2,1% і становила 85,5%.

У посівах широкорядним способом вирівняність плодів знижувалась і становила за сівби нормою висіву 2,0 млн /га схожих насінин 74,9%. Збільшення норми висіву до 3,5 млн /га схожих насінин сприяло покращенню цього показника, який підвищився на 5,4 пунктів і становив 80,3%.

Аналізуючи якісні показники зерна гречки ми прийшли до висновку, що за сівби широкорядним способом складаються кращі умови для формування зерна, але так само як за сівби звичайним рядковим способом мало місце погіршення більшості якісних показників у більш загущених посівах.

3.5 Економічна ефективність та енергетична оцінка вирощування гречки залежно від параметрів сівби

На сучасному етапі проблема ефективного ведення аграрного бізнесу є пріоритетною, оскільки використання новітніх досягнень набуло важливого значення, так як ресурсний потенціал обмежений. Це дозволяє збільшувати прибутки від виробництва продукції аграрного сектору через її конкурентоспроможність. Визначення показників економічної ефективності дозволяє проаналізувати вплив досліджуваних чинників на результати виробництва, в першу чергу зростання доходу. Критерій виробничої ефективності показує відношення максимізації обсягу отриманого доходу до витрат праці.

При встановленні доцільності впровадження окремих елементів технології при вирощуванні гречки слід брати до уваги не лише рівень урожайності, але й сукупність затрат, що виникають внаслідок його впровадження.

З метою визначення основних показників економічної ефективності вирощування гречки беруть до уваги сумарні затрати. Їх приймають за контроль для варіанту, де норма висіву мінімальна за сівби звичайним рядковим чи широкорядним способом. З таблиці 3.6 видно, що затрати на вирощування гречки за сівби звичайним рядковим способом і норми висіву 3,5 млн/га схожих насінин становили 9630 грн/га і зросли до 10290 грн/га за норми висіву 5,0 млн/га схожих насінин.

Закупівельна ціна зерна гречки в 2023 році була в межах 1250 грн/ц. Відтак вартість продукції на варіанті з найменшою врожайністю, тобто за мінімальної норми висіву, становила 25750 грн. із збільшенням норми висіву зростала врожайність і збільшувалась вартість продукції до 28500 грн. на варіанті з нормою висіву 4,5 млн/га схожих насінин. І лише на варіанті 5,0 млн/га схожих насінин вартість продукції залишилась без змін, оскільки врожайність залишалась на тому ж рівні.

Умовно чистий дохід, який ми визначали як різницю між вартістю продукції та виробничими затратами на одиницю площі (1 га), на варіанті з нормою висіву 3,0 млн/га схожих насінин становив 16120грн. і зростав до 18430 на варіанті 4,5 млн/га схожих насінин. Збільшення норми висіву до 5,0 млн/га схожих насінин призвело до зниження цього показника економічної ефективності до 18210 грн., оскільки врожайність далі не зростала, а виробничі затрати збільшились (вартість додаткових 0,5 млн/га схожих насінин) .

Важливим показником економічної ефективності вирощування сільськогосподарських культур є їх собівартість, тобто виробничі затрати на одиницю продукції, яка визначається шляхом поділу виробничих затрат на врожайність з 1 га. У нашому досліді собівартість 1 ц гречки зменшувалась від 467 до 441грн./ц на варіантах відповідно 3,5 і 4,5 млн/га схожих насінин та зросла до 451 грн./ц.

Кінцевим підсумком господарської діяльності, а в нашому випадку вирощування гречки, є рівень рентабельності. Для його визначення слід частку від ділення умовно чистого доходу на виробничі затрати слід помножити на 100. На варіанті з нормою висіву 3,5 млн/га схожих насінин за сівби звичайним рядковим способом цей показник становив 167% і продовжував покращуватись до 174 та 183 % відповідно за сівби нормою висіву 4,0 і 4,5 млн/га схожих насінин. Дальше підвищення норми висіву до 5,0 млн/га схожих насінин вкотре виявилось недоцільним – рівень рентабельності знизився до 177%.

З таблиці тієї ж видно, що затрати на вирощування гречки за сівби широкорядним способом і норми висіву 2,0 млн/га схожих насінин становили 9250 грн/га і зросли до 9710 грн/га за норми висіву 3,5 млн/га схожих насінин.

Відтак, вартість продукції на варіанті з найменшою врожайністю, тобто за мінімальної норми висіву за сівби з міжряддями 45 см, становила 23000 грн. із збільшенням норми висіву зростала врожайність і збільшувалась вартість продукції до 26750 грн. на варіанті з нормою висіву 3,0 млн/га схожих насінин. І лише на варіанті 3,5 млн/га схожих насінин вартість продукції зменшилась до 24000, оскільки врожайність знизилась.

Умовно чистий дохід на варіанті з нормою висіву 2,0 млн/га схожих насінин становив 13750 грн. і зростав до 17060 на варіанті 3,0 млн/га схожих насінин. Збільшення норми висіву до 3,5 млн/га схожих насінин призвело до зниження цього показника економічної ефективності до 14290 грн., оскільки врожайність почала знижуватись, а виробничі затрати збільшились (вартість додаткових 0,5 млн/га схожих насінин) .

У нашому досліді собівартість 1 ц гречки за сівби широкорядним способом зменшувалась від 503 до 449 грн./ц на варіантах відповідно 2,0 і 2,5 млн/га схожих насінин та зросла до 453 і 506 грн./ц на варіантах відповідно 3,0 і 3,5 млн/га схожих насінин.

Таблиця 3.6- Показники економічної ефективності вирощування гречки (2023р.)

Спосіб сівби	Норма висіву, млн шт./га	Урожайність, ц/га	Вартість продукції, грн./га	Виробничі затрати, грн./га	Умовно чистий дохід, грн./га	Собівартість, грн./ц	Рівень рентабельності, %
Звичайний рядковий, 15 см	3,5	20,6	25750	9630	16120	467	167
	4,0	21,6	27000	9850	17150	456	174
	4,5	22,8	28500	10070	18430	441	183
	5,0	22,8	28500	10290	18210	451	177
Широкорядний, 45 см	2,0	18,4	23000	9250	13750	503	148
	2,5	21,0	26250	9430	16820	449	178
	3,0	21,4	26750	9690	17060	453	176
	3,5	19,2	24000	9710	14290	506	147

Рівень рентабельності на варіанті з нормою висіву 2,0 млн/га схожих насінин за сівби широкорядним способом становив 148% і підвищився до 178 за норми висіву 2,5 млн/га схожих насінин. Даліше підвищення норми висіву до 3,0 і 3,5 млн/га схожих насінин вкотре виявилось недоцільним – рівень рентабельності знизився відповідно до 176 та 147% (рис. 3.8).

Таким чином, результати економічного аналізу вирощування свідчать на користь сівби гречки з міжряддями 15 см.

Світові запаси енергетичних ресурсів дуже великі, але не безмежні. Тому метою сучасного виробництва, а особливо діяльності в сфері аграрного сектору, є раціональне використання викопної енергії при вирощуванні сільськогосподарських культур загалом та гречки зокрема.

Норма висіву насіння, та особливо спосіб сівби, не є надто енергозатратними, якщо порівнювати їх з основним обробітком ґрунту чи нормами мінеральних добрив, особливо азотних, проте й цими елементами технології не варто нехтувати, бо й вони в цілому відіграють роль у процесі ефективного використання викопної енергії при вирощуванні гречки.

Саме тому програмою сучасних досліджень у сфері будь-якого виробництва, в тому числі при вирощування сільськогосподарських культур, передбачено проводити визначення не лише показників економічної ефективності, але й енергетичну оцінку досліджуваних чинників.

Загальновизнаним та найбільш поширеним критерієм оцінки енергетичних витрат є коефіцієнт енергетичної ефективності, який характеризує відношення енергії, що міститься в урожаї гречки, до енергетичних витрат, які закладені на його вирощування [56].

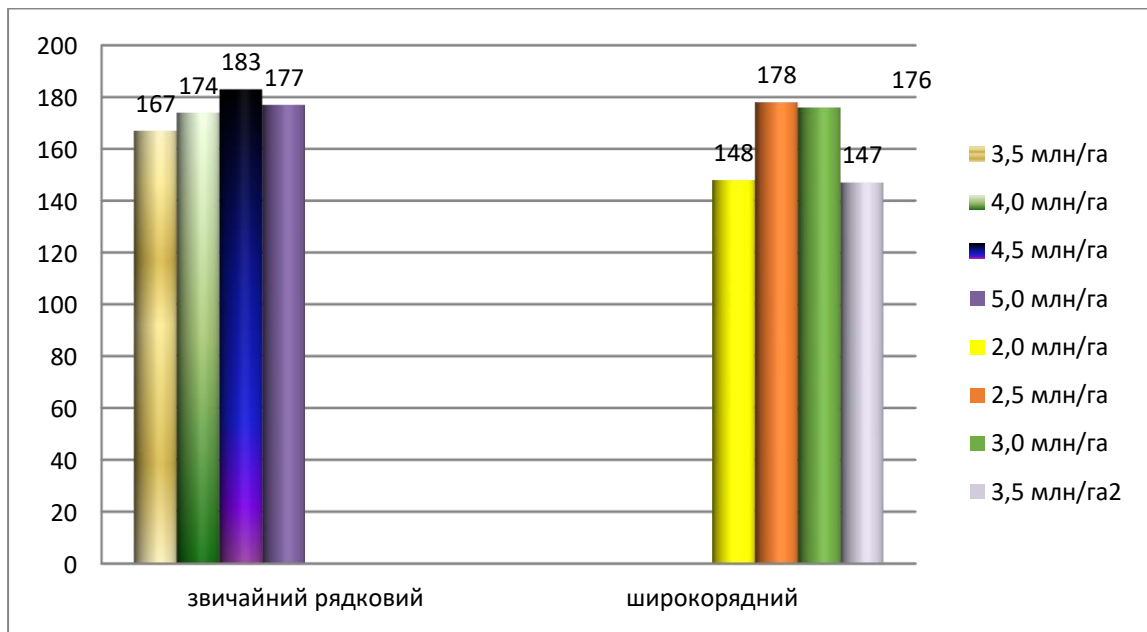


Рисунок 3.8 - Рівень рентабельності при вирощуванні гречки залежно від параметрів сівби. % (2023 р.)

Результати наших досліджень щодо визначення енергетичної оцінки вирощування гречки та впровадження окремих елементів її технології подано в табл. 3.7 та відображено графічно на рис.3.9.

Як видно з таблиці, енергоємність урожаю за обох способів сівби підвищується, так як зростала урожайність гречки до певної межі в міру загущення агрофітоценозу. Затрати енергії на вирощування гречки в наших дослідках на різних варіантах істотно не відрізнялися, оскільки залежали лише від норми висіву, і майже не залежали від способу сівби.

Коефіцієнт енергетичної ефективності зростав залежно від урожайності гречки і становив 3,89 на кращому варіанті за сівби звичайним рядковим способом з міжряддями 15 см - за норми висіву 4,5 млн/га схожих насінин.

За сівби широкорядним способом з міжряддями 45 см кращі результати щодо коефіцієнта енергетичної ефективності – 3,83 – одержано на варіанті, де сіяли нормою висіву 2,5 млн/га схожих насінин.

Таблиця 3.7 – Енергетична оцінка вирощування гречки (2023р.)

Спосіб сівби	Норма висіву, млн /га схожих насінин	Урожайність, ц/га	Енергоємність, урожаю, ГДж/га	Затрати енергії, ГДж/га	Коефіцієнт енергетичної ефективності
Звичайний рядковий, 15 см	3,5	20,6	30,73	8,15	3,78
	4,0	21,6	32,72	8,57	3,83
	4,5	22,8	34,71	8,95	3,89
	5,0	22,8	34,55	9,23	3,76
Широко-рядний, 45 см	2,0	18,4	27,74	7,89	3,53
	2,5	21,0	31,41	8,23	3,83
	3,0	21,4	32,22	8,61	3,75
	3,5	19,2	29,07	9,06	3,22

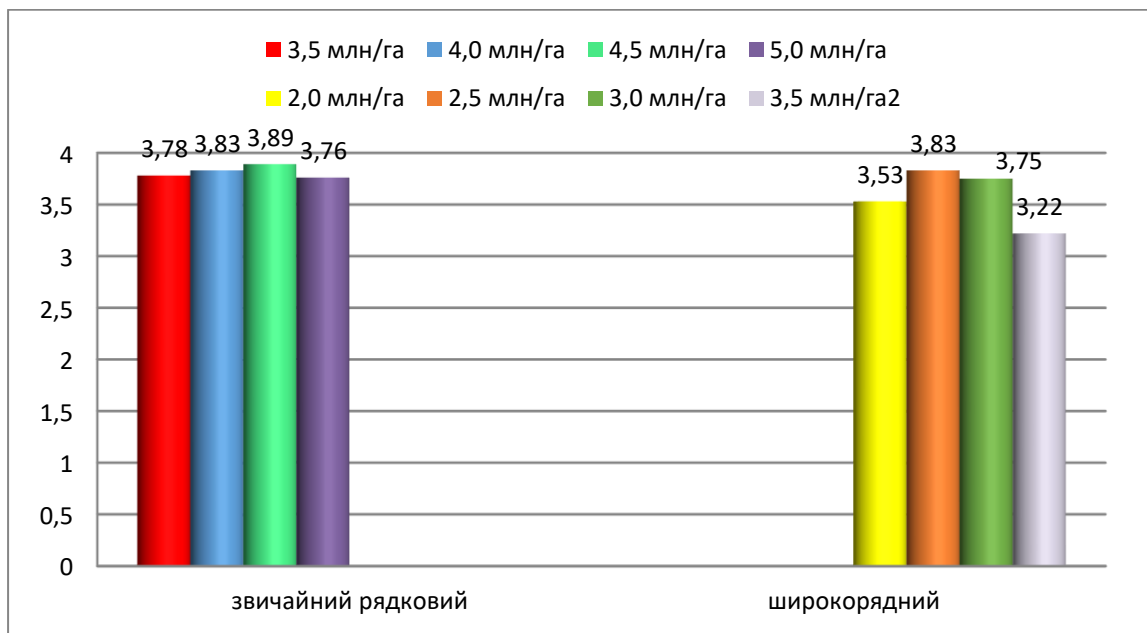


Рисунок 3.9 – Коефіцієнт енергетичної ефективності при вирощуванні гречки залежно від способу сівби та норми висіву, % (2023р.)

Розділ 4

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Територія ФГ«АГРО РОМА» Червоноградського району Львівської області за геоморфологічним поділом являє собою терасову рівнину, яка є північно-західною частиною Волинського Полісся.

У Книзі історії полів, яка є в господарстві, наведені дві польові та одна кормова сівозміна. В кормовій сівозміні більша частина полів зайнята однорічними кормовими культурами суцільного способу сівби. Проте, на мою думку, доцільно в кормовій сівозміні збільшити кількість полів під багаторічними травами, тобто зменшити польовий період і, навпаки, збільшити лучний період сівозміни. Це значною мірою сприятиме збереженню родючості ґрунту, покращенню його структури, поживного режиму, оскільки багаторічні трави залишають у ґрунті багато органічної речовини у вигляді кореневих та поукісних решток.

З метою збереження родючості ґрунту збільшувати площу проміжних посівів у польових сівозмінах.

Аналіз технології культур у сівозміні, що зроблено на основі технологічних карт та Книги історії полів, дозволяє зробити висновок, що в господарстві ведеться певна робота щодо диференціації основного обробітку ґрунту. Так, наприклад, у сівозміні лише в одному-двох полях проводять глибоку оранку, переважно під корене- і бульбоплоди. Під інші культури сівозміни глибина оранки значно менша – 20-22 см. Є певний досвід застосування у господарстві після просапних попередників (картоплі, коренеплодів) підготовки ґрунту під сівбу наступних культур з допомогою дискових знарядь на глибину 14-16 см.

На озброєнні господарства є плоскорізні знаряддя, якими проводять основний обробіток ґрунту під деякі культури сівозміни після гречки, колосових зернових культур. Такий (безполічний) обробіток ґрунту значно знижує загрозу негативного впливу водної та вітрової ерозії.

На нашу думку, в умовах даного господарства доцільно повністю відмовитись від традиційної оранки і перейти на поверхневий обробіток ґрунту під проміжні культури.

На жаль, в господарстві повністю відсутній досвід „нульового” обробітку або, так звана, „пряма сівба”. Проте в умовах західного регіону України такий досвід є і він заслуговує на увагу, особливо в господарствах, де значна питома вага ґрунтів, що зазнають негативного впливу водної та вітрової ерозії.

Ґрунт – це складний біоорганомінеральний комплекс, який є основою функціонування екосистем. Він утворився внаслідок постійної взаємодії між живими і відмерлими організмами, ґрунтоутворюючими породами, кліматом та рельєфом місцевості протягом геологічних епох. Нині фактором ґрунтоутворення вважають також господарську діяльність людини [7,8].

Ґрунт має ряд важливих властивостей. Найбільше значення має його родючість, тобто здатність забезпечувати рослини необхідною кількістю поживних речовин, води, повітря.

Нині застосовують науково обґрунтовану систему землеробства (сівозміни, обробіток ґрунту, система удобрення, меліорація ґрунту), яка здатна значною мірою поліпшити родючість ґрунту.

Нераціональне ж використання ґрунтів призводить до їх деградації, тобто зводить нанівець те, що природа створювала віками. Тому питання охорони ґрунтів (від ерозії, забруднення, засолення, заболочення тощо) є дуже актуальним.

Відомо, що родючість ґрунтів у першу чергу залежить від вмісту в ньому гумусу. На жаль, світова практика землеробства майже не знає прикладів і не знає спеціальних методик, які б дозволили істотно підвищити родючість ґрунту саме шляхом збільшення в ньому вмісту гумусу. Тому вся діяльність людини на землі повинна бути спрямована на збереження гумусу.

Одним із важливих факторів в цьому відношенні є застосування органічних добрив у системі удобрення сільськогосподарських культур. Для

підтримання позитивного балансу гумусу в ґрунті доцільно вносити на кожний гектар сівозміни в середньому 13-15 т/га гною щороку. Раніше, коли в господарстві було значне поголів'я великої рогатої худоби, а відповідно і гнойове господарство було на належному рівні, була можливість вносити під просапні культури в сівозміні по 40-60 т/га гною, що в середньому складало 12-14 т на 1 га сівозмінної площі. На жаль сьогодні ситуація погіршилась. Зменшилось поголів'я худоби, відповідно гнойове господарство занепало, а відповідно і зменшилась доза органічних добрив на кожний гектар сівозміни.

Тому сьогодні набувають вагомого значення інші фактори, які сприяють збереженню гумусу в ґрунті: пріорювання зеленої маси люпину, редьки олійної, середели; збільшення в структурі посівних площ багаторічних трав; інокуляція насіння бобових культур з метою нагромадження в ґрунті азоту з допомогою бульбочкових бактерій тощо.

У даному господарстві за результатами агротехнічного обстеження, є чимало ґрунтів з дуже кислою реакцією водного розчину, які вимагають негайного їх вапнування. Ми вже згадували, що деградацію ґрунтів спричиняє і їх забруднення пестицидами, мінеральними добривами, паливно-мастильними матеріалами, стічними водами тваринницьких ферм, промисловими та побутовими стоками. Це може призвести до зменшення площі ріллі внаслідок виведення таких земель із сільськогосподарського використання.

Обстеження стану земель на питання їх можливого забруднення дозволяє зробити висновки, що в цілому в господарстві немає причин для особливого хвилювання.

Зокрема тут дотримуються правил і вимог щодо зберігання мінеральних добрив, їх раціонального використання в сівозміні; зберігання та ефективного використання хімічних засобів захисту рослин від шкідників, хвороб та бур'янів.

У місцях ремонту та заправок транспортних засобів паливно-мастильними матеріалами і розчинами пестицидів є спеціально обладнані майданчики.

Гнойове господарство знаходиться в належному стані, є гноєсховища, сечозбірники.

На території господарства немає житлових масивів міського типу, а також відсутні будь-які підприємства переробної промисловості.

У господарстві є незначна частина земель, осушена закритим гончарним дренажем – 281 га. На жаль, це меліоративна система, що передбачає лише скидання зайвої води, тобто односторонньої дії. Ці землі в структурі сільськогосподарських угідь належать до ріллі. Необхідність у можливості двобічного регулювання водно-повітряного режиму на цих землях спостерігається не лише у посушливі роки, але й в окремі періоди вегетації рослин, коли має місце нерівномірний розподіл опадів упродовж вегетаційного періоду. На осушених ґрунтах у посушливі роки утворюються великі тріщини, урожайність польових культур різко знижується.

Тому дуже важливим є спрямування інвестицій в аграрному секторі на реконструкцію існуючих меліоративних систем.

Що стосується експлуатації існуючої меліоративної системи, то слід відзначити, що в господарстві щорічно виділяються кошти для проведення потрібного нагляду за магістральними каналами та колекторами осушувальної системи.

Вода – один із найважливіших екологічних чинників, без якого життя неможливе.

Через територію господарства не протікає річка. Проте є кілька ставків. Вода з них використовується на побутові потреби. Питну воду одержують зі свердловин та криниць. Дуже важливо постійно тримати на контролі можливі джерела забруднення питної води.

Реальне джерело забруднення питної води – стоки тваринницьких ферм за умови, що гнойове господарство не відповідає нормам санітарних вимог.

Оцінка стану гнойового господарства свідчить про його задовільний стан. Гній вчасно вивозять на поля для розкидування перед оранкою або його складання в бурти.

Рідкий гній (гноївка), що збирається в сечозбірнику, перед внесенням на поля піддається дезінфекції проти патогенних мікроорганізмів та гельмінтів.

Тваринницькі ферми розташовані на відстані більше 500 м від населеного пункту.

Інше потенціальне джерело забруднення води – це мінеральні добрива та отрутохімікати. Проте в господарстві є окремо склад для мінеральних добрив і склад для отрутохімікатів. Місце розташування складських приміщень є безпечне і практично відсутня можливість проникнення отрутохімікатів у вигляді розчинів зі стічними водами до водних джерел. На сьогоднішній день бажано було б запланувати поточний ремонт складських приміщень.

У господарстві дотримуються вимог промислової санітарії та техніки безпеки при роботі з паливно-мастильними матеріалами. Робітники свідомі того, що забруднена вода втрачає смакові якості, стає непридатною для споживання, а утворена на поверхні водойми плівка із мастил чи нафтопродуктів призводить до загибелі водної фауни внаслідок нестачі кисню.

Як ми вже згадували, на території господарства немає житлових масивів міського характеру, а також підприємств переробної промисловості, тому практично відсутнє джерело забруднення води побутовими та промисловими стоками місцевого походження.

Територія господарства характеризується слабохвилястим рельєфом. Тобто значна частина земель схильна до негативного впливу водної ерозії. Водні джерела, тобто ставки, нагромаджують продукти ерозії і поступово міліють. Тому в господарстві здійснюють заходи запобігання замулювання ставків. Для цього прибережні смуги ставків залужені. На площах із значною

крутизною схилів вирощують багаторічні трави. Найбільш небезпечні щодо ерозії площі відведено під культурні сіножаті та пасовища.

Поверхневих джерел питної води на території господарства немає.

Атмосферне повітря – це важливий екологічний чинник життя, який потребує охорони та постійного контролю за його станом.

Реальним джерелом забруднення повітря внаслідок сільськогосподарської діяльності людини є викидні гази транспортних засобів та машин, шкідливі гази тваринницьких ферм, випаровування нафтопродуктів, отрутохімікатів та аміаку при неправильному їх зберіганні.

Вивчення стану цього питання в господарстві свідчить, що практично відсутні більшість можливих джерел забруднення повітря. Можливо деколи має місце забруднення повітря шкідливими газами тваринницьких ферм внаслідок несвоєчасного очищення приміщень та не зовсім правильного зберіганні гною.

Що стосується викидних газів, то в господарстві, на жаль, немає приладів для аналізу на відповідність їх нормативним вимогам щодо хімічного складу [61].

Рослинний світ – одна з найбільш важливих складових частин біосфери, що виконує основну біохімічну й енергетичну роль.

Крім того, рослинність захищає ґрунти від водної та вітрової ерозії.

Рослини мають величезне значення в харчуванні та забезпеченні промисловості сировиною.

Природоохоронна діяльність людини повинна ґрунтуватись на наукових основах, які включають раціональне використання ресурсів рослинного світу шляхом повнішого і комплексного використання рослинної маси: відтворення рослинності в місцях, де вона знищена; створення лісів; створення лук і пасовищ; введення цінних рослин тощо.

У сільськогосподарському виробництві належну увагу приділяють охороні сіножатей і пасовищ, зокрема дотриманню обґрунтованих заходів їх

використання, що дає можливість не допустити зменшення продуктивності, а особливо їх деградації.

Найкращі результати дає система загінного випасання, що створює умови для відновлення травостою. Чергування випасання із сінокосінням, що звільняє луки від бур'янистого різнотрав'я. Строки сінокосіння встановлювати так, щоб не збіднювався травостій у видовому відношенні.

Застосовувати поверхневе та докорінне поліпшення сіножатей і пасовищ. Створювати заповідні території, які були б базою насінневого матеріалу для луківництва.

Антропогенний фактор істотно впливає на тваринний світ внаслідок інтенсивного розорювання, осушення і обводнення, забруднення довкілля отрутохімікатами тощо [21, 47].

Завдяки існуючим у природі взаємозв'язкам дія кожного із названих факторів поширюється на весь природний комплекс.

Дуже важливо в аграрному секторі розробити ряд заходів для збереження мікро- і макрофауни. Серед них є запровадження біологічних методів боротьби з хворобами, шкідниками та бур'янами замість хімічних, які є джерелом негативного впливу на довкілля.

Дуже важливо організувати збирання врожаю та сінокосіння загінним способом, що дозволяє звести до мінімуму загибель представників дикої фауни, особливо птахів та зайців. Оснащувати збиральні агрегати спеціальними пристроями для додаткового відлякування звірів та птахів.

Завчасно попереджувати власників пасік про можливі обприскування посівів у господарстві.

З метою охорони флори і фауни в повсякденній роботі пропагувати екологічні знання серед широких верств населення.

Розділ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ ЗА НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Кожна держава заслуговує на увагу лише тоді, коли вона гарантує своїм громадянам необхідні права і свободи. Одним із пріоритетних є право на працю та її охорону. В Україні згідно ст. 4 Закону України „Про охорону праці” одним із найважливіших державних принципів є задекларований обов'язок власника створювати безпечні та нешкідливі умови праці на його підприємстві. Проте існуючі стосунки в економіко-правовій сфері, складна економічна ситуація в державі спричиняють до зростання рівня виробничого травматизму, професійного захворювання у всіх галузях, в тому числі в галузі АПК. У першій половині 2014 року в аграрному секторі економіки держави було смертельно травмовано 96 працівників, що засвідчує про незадовільний рівень організації робіт з контролю та нагляду за станом охорони праці в агроформуваннях різних форм власності на землю та видів діяльності.

З метою покращання стану охорони праці під час вирощування, збирання та переробки продукції в галузі рослинництва необхідно розробляти комплексні програми, які б включали організаційні, технічні, технологічні та психологічні заходи та засоби розв'язання цієї гострої проблеми.

У ФГ «АГРО РОМА» Червоноградського району Львівської області вирішення проблем охорони праці покладено на службу охорони праці, яку очолює інженер з охорони праці. За своїми функціями та завданнями ця служба прирівнюється до основних виробничих служб і підпорядкована безпосередньо керівникові господарства.

З метою встановлення причин виробничого травматизму та професійних захворювань спеціалісти служби разом з керівниками структурних підрозділів (бригадирам тракторної та рільничих бригад, завідувачем майстернею) та спеціалістами проводять постійний аналіз травм. Для цього використовуються статистичний, топографічний, економічний і монографічний методи, які дозволяють розробити профілактичні заходи із запобігання травмування

персоналу. Щорічно в колективному договорі розробляється і затверджується розділ з охорони праці між профспівковою організацією і правлінням. Представники профспівкової організації та уповноважені ради трудового колективу з охорони праці, провадять громадський контроль за дотриманням адміністрацією взятих зобов'язань щодо забезпечення всіх працівників необхідними засобами індивідуального захисту.

Упродовж вегетації гречки є низка технологічних операцій, неправильне або халатне виконання яких спричиняє численні травми, отруєння чи інші ушкодження. Це часто буває під час протруєння насіння, сівби протруєним насінням, внесення мінеральних добрив та пестицидів і особливо багато під час збирання врожаю, що пов'язано з великою напругою робіт, залученням значної кількості технічних засобів та працівників, груповим методом роботи, часто у вечірні і нічні години і за несприятливих погодних умов.

Розроблений розділ передбачає аналіз існуючого стану охорони праці та розроблення пропозицій, які підвищать безпеку праці під час вирощування гречки.

Застосування мінеральних добрив є одним із найважливіших чинників нарощування валового виробництва рослинницької продукції. Вирощування гречки включає таку операцію, як внесення мінеральних добрив, обробіток ґрунту, застосування пестицидів тощо. У виробничих умовах ми використовували мінеральні добрива у формі аміачної селітри, гранульованого суперфосфату і калійної солі. Під час роботи з ними дотримуються певних правил, так як мінеральні добрива при необережному поводженні з ними негативно впливають на організм людини [69, 17].

Аміачна селітра здатна подразнювати слизову оболонку і шкіру, завдає опіків, особливо за наявності на шкірі тріщин і невеликих ран. Пари фосфорної кислоти, які є в гранульованому суперфосфаті, подразнюють слизові оболонки носа, викликають кровотечу з носа, викришування зубів та запалення шкіри.

Калійна сіль також подразнює тіло людини. Тому під час роботи з мінеральними добривами працівники користуються захисними респіраторами

типу МО-1, гумовими рукавицями, повинні мати відповідний спецодяг (халати, фартухи, рукавиці).

Під час обідньої перерви, відпочинку та після закінчення роботи працюючі з мінеральними добривами повинні старанно вимити руки та обличчя водою з милом. Витиратись треба обов'язково тільки чистим рушником [70, 23].

Під час механізованого внесення мінеральних добрив агрегат повинен рухатись перпендикулярно до напрямку вітру, щоб зменшити показник ураження організму механізатора, кабіна в тракторі повинна бути герметично зачинена. Під час роботи з мінеральними добривами не дозволяється палити і їсти. Для цього на польовому стані господарства використовуються пересувні вагончики, переносні будиночки та легкі навіси.

Під час застосування пестицидів залежно від його виду і токсикологічних характеристик шкідливої речовини (пестициду) працівників забезпечують необхідними засобами захисту. На місці роботи з пестицидами забороняється палити і їсти. Під час робіт з пестицидами в польових умовах їдять у спеціально відведеному і відповідно обладнаному місці на відстані 200 метрів від ділянок поля, на яких застосовують пестицид. Тут повинні бути чиста вода, умивальник, мило, рушник.

До роботи допускаються лише справні машини, повністю укомплектовані відрегульованими агрегатами, механізмами, вузлами, приладами, захисними огорожами і сигналізацією.

Під час підготовки ґрунту до сівби гречки після таких попередників як конюшина лучна, горох і вико-вівсяна сумішка проводять такі технологічні операції: луцення стерні або дернини, оранка з котками і боронами, культивування з боронуванням, коткування посіву.

Підготовляючи до роботи дискові борони і луцильники, перевіряють якість з'єднання, регулюють положення очищувачів, змащують підшипники і встановлюють необхідний кут атаки дискових батарей, щільно підтягують і штопорять гайки на осях батарей. Проміжок, між очищувачем і поверхнею

диска встановлюють у межах 24 мм. Очищують дискові борони і лушпильники від ґрунту та рослинних решток спеціальними очищувачами.

Перед культивацією ґрунту перевіряють стан культиваторів, з'єднання гряділів, штанги, стояків, робочих органів і вилок для їх піднімання. Осьове переміщення коліс не повинно перевищувати 2 мм.

Під час підготовки агрегату до оранки перевіряють його справність і комплектність. На рівному горизонтальному майданчику корпуси плуга ПЛН-4-35 встановлюють на задану глибину оранки, підтягують гайки з'єднання лемешів, полиць до корпусів плуга і передплужника, а корпуси – до рами плуга. Підтягують інші різьбові з'єднання [54, 27].

Робоче місце механізатора, який обслуговує машину, обладнують сидінням і запобіжним поясом, підніжкою або упором для ніг.

Під час сівби протруєним насінням важливу роль відіграє гігієна праці, її дотримання значно покращує умови праці обслуговуючого персоналу.

Перед сівбою працівники обов'язково проходять інструктаж з техніки безпеки. Агроном попереджує сівачів про отруйні властивості насіння, перевіряє у них наявність справних засобів індивідуального захисту відповідно до санітарних правил. Прямий контакт сівачів з протруєним насінням не дозволяється. Під час сівби стежать, щоб кришки сівалок були щільно зачинені, а пил не виходив назовні, не забруднював навколишнє середовище. На мішках роблять надписи:

„Протруєно!” або „Отруєно!”.

Рекомендується протруювати таку кількість насіння, яка необхідна для висівання. Якщо не все протруєне насіння висіяне, то залишки його за домовленістю передають сусідньому господарству, або зберігають у спеціальному складі для протруєного насіння.

Забороняється сидіти на мішках з протруєним насінням, перевозити його з іншими продуктами і залишати без догляду.

Спецодяг працівники (жінки) заправляють, волосся ховають під хустку. пов'язану так, щоб кінці не звисали. Обов'язково користуються респіраторами, рукавицями і захищають очі від пилу захисними окулярами.

На місцях проведення робіт відводиться місце для короточасного відпочинку, де обов'язково завжди повинні бути плитка, вода й аптечка.

Після закінчення роботи підняті у транспортне положення гідрокамери фіксують засувками і гачками, а рукоятку розподільника встановлюють в положення „Нейтральне”. Сівалки очищають, а висівний механізм змащують солідолом. Працівники, які працювали з протруєним насінням, знімають спецодяг, здають його для знезаражування і, старанно вимивши руки з милом, приймають душ [70, 27].

Перед збиранням урожаю керівником господарства організується охорона масивів від пожеж. З цією метою встановлюють постійний нагляд за масивами з вишок, призначають дозорних, сторожів, об'їждчиків. У господарстві організують добровільну пожежну дружину. Відповідальність за протипожежний стан на кожній виробничій ділянці покладено на бригадирів.

Збиральні комбайни укомплектовують двома вогнегасниками, чотирма лопатами, 5-6 відрями або швабрами, рядом або брезентом розміром 2х2 м, ящиком з піском і металевим ящиком з кришкою для ганчірок.

Польові стани і зернові токи розміщують не ближче 100 м від хлібних масивів. Палити дозволяється на відстані 30 м від польових станів, зернових токів і ділянок, відведених для скиртування соломи, в місцях, обладнаних бочкою з водою і вказівними знаками.

Технологічну наладку тракторів та сільськогосподарської техніки, яка призначена для внесення мінеральних добрив, проводять тільки на стоянках. У господарстві збирання врожаю гречки проводять комбайнами. Перед початком роботи проводять технологічну наладку на спеціально відведеному майданчику, а також проводять інструктаж на робочому місці. Про проведення інструктажу робиться відповідний запис в журналі реєстрації інструктажів.

Робота з перевірки і регулювання робочих органів, усунення неполадок в робочих умовах проводять при виключеному двигуні. Не допускається надмірне натягання пасових та ланцюгових передач. Рухомі органи механізмів повинні бути обладнані захисними огорожами, різьбові з'єднання повинні бути підтягнуті.

Господарство, яке розміщене на території площею понад 5 га, повинно мати не менше двох виїздів, віддаль між якими по периметру не повинна перевищувати 1500 м.

На кожному складі мінеральних добрив повинні бути первинні засоби пожежогасіння. Склади, призначені для зберігання аміачної селітри, мають підвищену пожежо- і вибухонебезпеку, тому їх розміщують окремо від інших складів сухих добрив.

Складські приміщення, в яких зберігають пожежонебезпечні пестициди, обладнують автоматичною пожежною сигналізацією.

Під час роботи не слід робити крутих поворотів, якщо робочі органи заглиблені в ґрунт, бо це призводить до поломок і аварій. Перед заміною лемешів плуга або лап культиватора в польових умовах необхідно виключити двигун трактора, під колеса та під раму машини поставити надійні підставки.

Виникнення пожеж можливе на таких ділянках виробництва, які пов'язані із зберіганням і застосуванням мінеральних добрив і пестицидів, заправкою техніки паливо-мастильними матеріалами в полі, при використанні відкритого вогню для ремонту техніки [69].

Деякі добрива і пестициди є вибухо- і пожежонебезпечними речовинами, тому не можна зберігати їх в пошкодженій тарі, допускати змішування між собою. Кальцієва та аміачна селітри при змішуванні з органічними речовинами вибухонебезпечні, при змішуванні селітри чи сірки з хлоратом магнію, вони самозагораються. Тому пестициди і хімічні добрива, які при сумісному зберіганні можуть самозагорятися чи утворювати вибухонебезпечні суміші, слід зберігати окремо, для цього склади розділяють на відсіки. Склади отрутохімкатів повинні бути обладнані засобами

пожежогасіння: вогнегасниками, ящиками з піском і протипожежними щитами, громовідводами.

Транспортні засоби необхідно обладнувати вогнегасниками, перед початком робіт перевіряти їх справність, наявність іскрогасників.

Згідно з Законом України „Про цивільну оборону України”, запобігання надзвичайним ситуаціям природного техногенного характеру, ліквідації їх наслідків, максимальне зниження масштабів втрат та збитків є загальнодержавною проблемою і одним з найважливіших завдань органів виконавчої влади і управління всіх рівнів.

Надзвичайною ситуацією вважається порушення нормальних умов життя і діяльності людей на об'єкті або території, спричинене аварією, катастрофою, стихійним лихом та іншою небезпечною подією, яка призвела (може призвести) до загибелі людей або може завдати значних матеріальних втрат.

На території ФГ«АГРО РОМА» Червоноградського району Львівської області є декілька потенційно небезпечних об'єктів, зокрема високовольтна лінія та трансформаторна підстанція, підземний газопровід та лінії зв'язку – пошкодження яких загрожує життю людей навколишніх сіл; склади пестицидів і міңдобрив господарства. На території господарства існує також небезпека стихійних лих: зливи та град, шквальні вітри, сильні снігопади та заметілі, ожеледь та тумани.

Серед стихійних явищ найбільш частими є сильні дощі (зливи). В теплий період року сильні дощі часто супроводжуються градом, що завдає значних збитків сільськогосподарським культурам. Значних втрат, зокрема лініям електропередач, завдають ожеледі. Сильна ожеледь може виникати з листопада до березня місяця, а найбільша її вірогідність припадає на грудень-січень. Визначальним чинником небезпечності ожеледі є не стільки інтенсивність, скільки тривалість цього явища.

Щорічно в суху, спекотну погоду зростає небезпека від торф'яних пожеж. Найбільш пожежонебезпечними бувають спекотні та посушливі літні дні з відносною вологістю повітря – 30-40%.

Основне завдання формувань під час ліквідації наслідків стихійного лиха – рятування людей та матеріальних цінностей. Характер та порядок дії формувань під час виконання цього завдання залежить від виду стихійного лиха, ситуації, що склалася, кількості та стану, рівня підготовки задіяних сил ЦО, пори року та доби, погодних умов та інших чинників.

У зв'язку із раптовим виникненням стихійних лих та аварій оповіщення особового складу формувань ЦО, їх збір, укомплектування, оснащення, створення угруповань сил проводять у найкоротші терміни. В першу зміну, сил ЦО залучаються, як правило, формування того об'єкта, де сталося лихо з метою запобігання виникнення катастроф.

В адміністрації господарства розроблені плани ліквідації аварій та рятувальних невідкладних аварійно-відновлювальних робіт під час НС. У ФГ«АГРО РОМА» Червоноградського району Львівської області створено штаб ЦО, який очолює керівник господарства, низку служб та формувань щодо захисту різних галузей і об'єктів від НС, зокрема, служба оповіщення, аварійно-технічна служба, служба захисту рослин, тварин, ПЕК господарства.

Велику роль у набутті навичок поведінки під час НС має навчання населення з питань цивільного захисту. З цією метою регулярно читає лекції і проводить заняття з ЦО інженер підприємства для працівників господарства.

На основі проведеного аналізу стану охорони праці та цивільної оборони в господарстві, опрацьованої нормативної документації і рекомендацій щодо охорони праці при вирощуванні гречки для вдосконалення умов праці, підвищення рівня захисту населення у НС, зменшення кількості та важкості виробничих травм і профзахворювань, необхідно:

– звертати особливу увагу на перевірку справності і комплектності машин та агрегатів, що використовуються для механізованих робіт;

– проводити регулярні навчання та інструктажі з техніки безпеки, а також перевірки знань працівників;

– суворо дотримуватись правил застосування пестицидів, використовувати менш токсичні та небезпечні їх види;

– з метою покращання дієздатності формувань ЦО господарства збільшити фінансування різних служб та підрозділів ЦО;

– регулярно проводити навчання з питань цивільного захисту населення та перевіряти технічну справність і правильність експлуатації всіх потенційно небезпечних об'єктів на території господарства.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Сівба звичайним рядковим способом з міжряддями 15 см та збільшення норми висіву від 3,5 до 5,0 млн шт. схожих насінин на 1га призвела до збільшення тривалості періоду вегетації гречки на 6 днів. За сівби широкорядним способом з міжряддями 45 см, навпаки, довший період вегетації спостерігався також на 6 днів, але при меншій нормі висіву.

2. Підвищення норми висіву за сівби звичайним рядковим способом з міжряддями 15 см призвело до збільшення висоти рослин від 82 до 99 см, а за сівби широкорядним способом з міжряддями 45 см – від 88 до 100 см.

3. За сівби звичайним рядковим способом збільшення норми висіву призводить до зменшення кількості бічних пагонів та суцвіть відповідно від 3,5 до 2,7 та від 9,5 до 7,8 шт. За сівби широкорядним способом ці показники були значно вищі, але із збільшенням норми висіву також зменшувались відповідно від 5,3 до 4,2 та від 16,9 до 12,1шт.

4. Маса зерна з рослини залежно від норми висіву за сівби звичайним рядковим способом знижувалась від 0,57 до 0,45 г. на варіанті широкорядного способу сівби маса зерна з рослини була істотно вища, проте також спостерігалось її зниження внаслідок збільшення норми висіву від 0,90 до 0,55 г.

5. Оптимальною нормою висіву за сівби звичайним рядковим способом можна вважати 4,5 млн/га схожих насінин, де формувалась урожайність 22,8 ц/га. За сівби широкорядним способом економічно доцільно сіяти гречку з нормою висіву 2,5 млн/га схожих насінин -21,0.

6. Підвищення норми висіву від 3,5 до 5,0 млн/га схожих насінин за сівби з міжряддями 15 см призвело до незначного погіршення технологічних показників плодів гречки: зменшилась маса 1000 насінин на 0,9 г, об'ємна маса на 28 г, підвищилась плівчастість на 0,7%, проте збільшилась вирівняність насіння на 2,1%. За сівби широкорядним способом спостерігається така ж тенденція до зниження якісних показників зерна

гречки (крім вирівняності плодів), хоча абсолютні їх значення були помітно вищими.

7. Найвищий рівень рентабельності - 188% - одержано на варіанті, де сіяли звичайним рядковим способом з нормою висіву 4,5 млн/га схожих насінин. За широкорядного способу сівби найвищий рівень рентабельності – 178 % – одержали на варіанті з нормою висіву 2,5млн/га схожих насінин.

8. Кращий коефіцієнт енергетичної ефективності одержано на варіантах, де формувалась вища врожайність зерна: 3,89 та 3,83 відповідно за сівби з міжряддями 15 і 45 см.

За результатами однорічних даних досліджень можна попередньо рекомендувати сіяти гречку сорту Малинка на темно-сірих опідзолених ґрунтах Західного Лісостепу Львівщини звичайним рядковим способом з нормою висіву 4,5 млн/га схожих насінин.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Аверчев О.В. Ресурсозберігаюча технологія вирощування гречки в проміжних посівах на півдні України. *Міжнародна науково-практична конференція професорсько-викладацького складу, науковців, аспірантів і студентів «Пріоритети інноваційного розвитку АПВ України: досвід, можливості, технології»*. 29-30 березня 2012р. м. Ніжин. Режим доступу: nati.org.ua/nati.org.ua/docs/science/2012/Conference_29032012_p001.pdf
2. Алексеева Е. С., Бочкарева Л. П., Криницкая Л. А. Гречиха в орошаемом земледелии. Каменец-Подольский: Абетка, 2002. С. 11, 151.
3. Алексеева Е. С., Елагин И. Н., Билоножко В. Я., Кващук Е. В., Малина М. М., Рарок В. А. Культура гречихи. Ч.3.: Технология возделывания гречихи. Каменец-Подольский: Издатель Мошак М. И., 2005. 504 с.
Алексеева Е. С., Елагин И. Н., Тараненко Л. К., Бочкарева Л. П., Малина М. М., Рарок В. А., Яцишин О. Л. Культура гречихи. Ч.1.: История культуры, ботанические и биологические особенности. Каменец-Подольский: Издатель Мошак М. И., 2005. –192 с.
4. Алексеева О.С., Тараненко Л.К., Малина М.М., Генетика, селекція і насінництво гречки. К.: Вища шк., 2004. 208 с.
5. Алексеева 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.
6. Агроекологія. Методичні рекомендації щодо написання розділу дипломної роботи (проекту) „Охорона довкілля” для студентів спеціальностей „Агрономія”, Львів, 1999. 15 с.
7. Адаменко О.М. та ін. Основи екології: навчальний посібник. К.: Центр навчальної літератури, 2005. 320 с.

8. Андрущенко Г.О. Ґрунти західних областей УРСР. Львів-Дубляни, 1970. 181 с.
9. Бердін С.І., Страхоліс І.М., Кліщенко Г.В. Сортова реакція гречки на способи та норми висіву. Режим доступу: <http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/6559/1/10.pdf>.
10. Білоножко В. Я., Березовський А. П., Полторецький С. П., Полторецька Н. М. Агробіологічні та екологічні основи виробництва гречки: монографія. Миколаїв: Видавництво Ірини Гудим, 2010. 332 с.
11. Білоножко В.Я. Агробіологічні та екологічні основи формування врожайних властивостей насіння гречки в правобережному Лісостепу України: Автореф. дис... д-ра с.-г. наук: 06.01.09. Харків, 2004. 35 с.
12. Буракова С.О., Марущак А.М. Охорона праці в рослинництві: довідник . Кам'янець-Подільський: Абетка, 2007. 186 с.
13. Вживаність рослин та урожайність зерна гречки залежно від агротехнічних заходів вирощування / І. Д. Ткаліч та ін. Зернові культури. 2019. Т. 3. № 2. С. 267–277. URL http://nbuv.gov.ua/UJRN/grcr_2019_3_2_10.
14. Волкогон В. В. Особливості фосфорного живлення гречки при застосуванні бактеризації та стимулятора залежно від агрофону. Режим доступу: www.ipipotash.org/udocs/IPI%20Proc%2004%20Ukr.pdf.
15. Воронецький С. І. Агроекологічне обґрунтування ефективності внесення біогумусу під гречку в умовах південно-західної частини Лісостепу України: дис. на здоб. наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.09 «Рослинництво». Подільська держ. аграрно-технічна академія. Кам'янець-Подільський, 2002. 151с.
16. Войналович О., Білько Т., Марчиниша Є. Охорона праці у сільському господарстві: навчальний посібник. К.: Центр навчальної літератури. 2018. 691 с.
17. Гаврилянчик Р. Ю. Продуктивність гречки залежно від попередників та бактеріальних добрив. *Зб. наук. пр. Подільської державної аграрно-*

- технічної академії*. Кам'янець-Подільський: Абетка, 2001. Вип. 9. С. 140–142.
- 18.Гораш О. С., Хоміна В. Я. Реакція сортів гречки на регулятори росту рослин. *Вісник аграрної науки*. – 2009. № 5. С. 45–47.
- 19.Грицаєнко З. М., Даценко А. А. Анатомічна структура епідермісу листкового апарату гречки за дії біологічних препаратів. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2014. № 1. С. 65–69.
- 20.Джигерей В.С. Екологія та охорона навколишнього середовища: навч. посіб. К.: Т-во «Знання», КОО, 2007. 422 с.
- 21.Дмитришак М. Я., Чернявський В. О., Гладиш А. В. Продуктивність гречки залежно від норм висіву. URL: <http://confer.uiesr.sops.gov.ua/selektc2017/paper/view/8373> (Дата звернення: 10.05. 2020 р.).
- 22.Довідник з охорони праці в сільському господарстві / За ред. С.Д. Лахмана. К.: Урожай, 1990. 400 с.
- 23.Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 416 с.
- 24.Єфіменко Д. Я., Бондаренко М. П. Соціальна значущість гречки та адаптивна екологічно безпечна технологія її вирощування. *Екологія: проблеми адаптивно-ландшафтного землеробства: матеріали міжнародної наукової конференції 16–18 червня 2005 р.* Житомир: "Державний агроєкологічний університет", 2005. С. 34–38.
- 25.Єщенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник / В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, В. П. Опришко, П. В. Костогриз; за ред. В. О. Єщенка. К. : Дія, 2014. 288 с.
- 26.Жидецький В.І. Основи охорони праці: підручник. Львів: Афіша, 2005. 320 с.
- 27.Кабанець В., Страхоліс І. Отримати сталий урожай гречки. *Аграрний тиждень Україна*. Режим доступу: <https://a7d.com.ua/analtika/tehnology/25480-otrimati-staliy-urozhay-grechki.html>. .

- 28.Кващук О.В., Сучек М.М. Польова схожість та виживання рослин гречки різних сортів залежно від фону живлення та способу сівби. *Зб. наук. праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський*, 2005. №13. С. 55-57.
- 29.Кващук О., Сучек М. Динаміка наростання листкової поверхні рослин гречки залежно від фону живлення та способу сівби. *Вісник Львівського державного аграрного університету: Агрономія.* - 2004. - №8. - С. 160-165
- 30.Кващук О.В. Сучасні інтенсивні технології вирощування круп'яних культур: навчальний посібник. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О.В., 2008. 244 с.
- 31.Когут І.М. Вплив норми висіву на продуктивність гречки в умовах Південного Степу України. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2018. Вип. 88. С. 73-76.
- 32.Куничак Г. І. Продуктивність гречки за різних способів основного обробітку ґрунту. Режим доступу: <http://agriculture.kiev.ua/wp-content/uploads/2015/10/94.pdf>. 35.
- 33.Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів: НВФ «Українські технології», 2006. 730 с.
- 34.Лукашук В.І. Гречка – вірусні і грибкові хвороби. *Захист рослин*. 2006. № 5. С. 16–19.
- 35.Любчич О.Г. Особливості сівби гречки в Поліссі та Лісостепу в умовах весни 2020 р. Режим доступу: <https://zemlerobstvo.com/novini-zemlerobstva/osoblivosti-sivbi-grechki-v-polissi-ta-lisostepu-v-umovah-vesni-2020-r/>.
- 36.Ляшенко В.В. Розвиток кореневої системи гречки в залежності від строків і способів посіву. *Вісник Полтавського державного с.-г. інституту*. 2001. С. 100.

37. Майструк О. Гречка, як виростити хороший урожай. *Агросфера*. Режим доступу: <https://agrosfera.ua/ua/articles/khoroshyu-urozhay>
38. Мащенко Ю. В. Економічна ефективність вирощування гречки залежно від строків сівби та мінеральних добрив. *Наук. зб. Вісн. Степу*. Кіровоград: Код, 2010. Вип. 7. С. 102–105.
39. Мащенко Ю., Семеняка І., Гайденко І., Гайденко О., Мащенко С. Оптимальні строки сівби гречки дають сталі врожаї. *Агробізнес сьогодні*. 2017. Режим доступу: <https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/798-optymalni-stroky-sivby-hrechky-daiut-stali-vrozhai.html>.
40. Мащенко Ю., Гайденко О., Мащенко С. Сівба гречки: основні акценти. Режим доступу: <https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/798-optymalni-stroky-sivby-hrechky-daiut-stali-vrozhai.html>.
41. Мащенко Ю. В., Семеняка І. М. Удосконалена технологія вирощування гречки в умовах Північного Степу України : моногр. Київ : "Аграрна наука", 2018. 184с. URL : <https://profbook.com.ua/udoskonalena-tehnologiya-grechky.html>.
42. Методичні рекомендації до виконання розділу „Охорона праці” в дипломних роботах студентами агрономічного факультету за спеціальностями 7.130.102 – Агрономія, 7.130.104 – Плодоовочівництво і виноградарство. Львів, ЛДАУ, 2000. 11с .
43. Методичні рекомендації до виконання та оформлення дипломних робіт за освітньо-професійною програмою «Агрономія» зі спеціальності 201 «Агрономія» освітнього ступеня «Магістр». Львів, 2018. 28 с.
44. Медведовський О. К., Іваненко П. І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. К.: Урожай, 1988. 205 с.
45. Полторецька Н. М. Вплив фону живлення, строку та способу сівби на економічні показники різних сортів гречки / Н. М. Полторецька, В. Д. Каричковський; за ред. Копитко П. Г. *Зб. наук. пр. Уманського*

- державного аграрного університету.* – Умань, 2006. Вип. 63. Ч. 1. С. 155–161.
46. Основи екології: навч. посібник / [О.М. Адаменко, Я.В. Коденко, Л.М. Консевич та ін.]. Київ: Центр навч. літератури, 2005. 320 с.
47. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник. 5-те видання, виправлене, доповнене. Львів: НВФ «Українські технології», 2020. 806 с.
48. Полторецький С.П. Вплив особливостей агротехніки на урожайність і якість зерна різних сортів гречки в умовах Правобережного Лісостепу України. *Вісник Полтавської ДАА*. Полтавська ДАА, 2012. № 1. С.55–60.
49. Рарок А. В. Вплив способів сівби гречки на її урожайність та технологічні якості зерна гречки . *Сучасна наука: теорія і практика: матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції*. Київ, 2015. С. 187–191.
50. Рарок А. В. Удосконалення технології вирощування гречки оптимізацією способів сівби. *Вісник аграрної науки*. 2015. №11. С. 73–75.
51. Рарок А.В. Удосконалення окремих елементів технології вирощування гречки в умовах лісостепу західного. Автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.01.09. Кам'янець-Подільський, 2016. 19 с.
52. Рарок А.В., Полторецька Н.М., Полторецький С.П. Вплив способу сівби і норми висіву на врожайність зерна гречки в умовах Лісостепу Західного. Режим доступу: https://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe.
53. Сақун М.М., Нагорнюк В.Ф. Охорона праці при вирощуванні сільськогосподарських культур: навчальний посібник /За ред М.М. Сақуна. Одеса, Одеський ДАУ. 2018. 187 с.

54. Сало Л. В., Білоголова Д. В. Урожайність та посівні властивості насіння гречки залежно від обробки комплексними добривами басфоліаром та новофертом. *Агрохімія. – Вісник ХНАУ*. 2013. № 1. С. 144–147.
55. Семеняк І. М. Методичні поради щодо визначення економічної ефективності наукових досліджень в агрономії: для науковців та студентів спеціальності 130102 "Агрономія" / І. М. Семеняк, В. О. Малаховська; за ред. І. М. Семеняка. Кіровоград: КІАПВ УААН. КНТУ, 2009. 27 с.
56. Страхоліс І. Чи буде актуально сіяти гречку в сезоні 2022? Режим доступу: Superagronom.com/articles/596-chi-bude-aktualno-siyati-grechku-v-sezoni-2022.
57. Стратегічна культура гречка. Від чого залежить урожайність? Режим доступу: <https://www.growhow.in.ua/stratichna-kultura-hrechka-vid-choho-zalezhyt-urozhaynist/>
58. Сучек М.М. Нектаропродуктивність гречки залежно від фону живлення та способу сівби . *Зб. наук. пр. Уманського державного аграрного університету* Умань, 2005. Вип. 61. Ч. 1. С.37-39.
59. Сучек М.М. Формування продуктивності гречки залежно від сортових особливостей і елементів технології вирощування в південно-західному лісостепу України. Автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.01.09. Кам'янець-Подільський, 2007. 19 с.
60. Смаглій О.Ф., Кардашов А.Т., Литвак П.В. Агроекологія: навч. посібник. К.: Вища освіта, 2006. 545 с.
61. Танчик С.П., Орловський Р.М. Продуктивність гречки залежно від норми висіву на дерново-підзолистих ґрунтах Прикарпаття України. «Наукові доповіді НУБіП». 2009-2 (14). Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2009-2/09ormsps.pdf>

62. Технології вирощування зернових і технічних культур в умовах Лісостепу України / За ред. П. Т. Саблука, Д. І. Мазоренка, Г. Є. Мазнева. 2-е вид., доп. К.: ННЦ ІАЕ, 2008. 720 с.
63. Технології вирощування. Міжнародна асоціація наукових установ, виробників, переробників гречки та її унікальних продуктів. Режим доступу: <https://www.ibaua.com/>
64. 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.
65. Ткаліч І. Д., Ткаліч Ю. І., Бочевар О. В., Сидоренко Ю. Я., Ільєнко О. В.. Особливості вирощування гречки в післяукісних посівах. Зернові культури. Том 3. № 1. 2019. С. 68–76. Режим доступу: https://doi.org/10.31867/68_2523-4544/0062.
66. Ульянченко М. С. Особливості формування продуктивності сортів гречки залежно від строків та способів сівби. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2018. Т.14. № 3. С. 316-322.
67. Ушкаренко В.О., Аверчев О.В., Ружицький В.П. Вплив способів посіву, норми висіву на врожайність гречки в меліоративнім полі рисової сівозміни. *Таврійський науковий вісник. Рослинництво та агроекологія*. 1997. Вип. 2. С. 2-9.
68. Целінський В.П. Охорона праці в рослинництві. К.: Урожай, 1991. 80 с.
69. Целінський В.П. Техніка безпеки на польових роботах. К., 1986. 64 с.
70. Шляхтурова С. П. Підвищення продуктивності гречки в умовах північної частини Лісостепу. *Збірник наукових праць Національного наукового центру "Інститут землеробства НААН"*. 2014. Вип. 4. С. 67–72.

ДОДАТКИ

Додаток В

Ксерокопія публікації автора

УДК 633.12: 631.5**СЛИВКА В.В.***ст. 5-ого курсу факультету агротехнологій і екології**Львівського національного університету природокористування***ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ЗЕРНА ГРЕЧКИ
ЗАЛЕЖНО ВІД ПАРАМЕТРІВ СІВБИ***Науковий керівник: ЛИХОЧВОР В.В., д. с.-г. наук, професор, член-кореспондент
НААН*

Гречка - провідна круп'яна культура серед зернових культур, що культивуються в Україні. За хімічним складом та смаковими властивостями ця культура подібна до зернових злаків, проте за морфологічними ознаками та біологічними особливостями абсолютно відмінна від них.

Володіння теоретичними основами технології вирощування, а також правильний підбір основних елементів технології – співвідношення елементів живлення, строки і способи сівби, норма висіву, способи збирання врожаю тощо – дозволяє збирати відносно високі врожаї зерна доброї якості.

Численні дослідження свідчать про значні коливання врожайності гречки під впливом погодних умов, тобто ця культура характеризується низьким рівнем адаптивного потенціалу. Тому для одержання стабільного врожаю основна увага повинна бути спрямована на ефективні технологічні прийоми.

Метою наших досліджень було вивчити кращий спосіб сівби та оптимальну норму висіву насіння рослин гречки сорту Малинка, що дозволить сформувати такий агрофітоценоз, який гарантуватиме високу і стабільну врожайність. Останнє повинно забезпечити гарні показники економічної та енергетичної ефективності при вирощуванні в умовах Лісостепу Західного.

За результатами досліджень встановлено, в умовах Західного Лісостепу найвища індивідуальна продуктивність за сівби суцільним рядковим способом при нормі висіву 4,0 і 4,5 млн шт./га – відповідно 0,46 і 0,48 г. У варіанті з шириною міжряддя 45 см найвища індивідуальна продуктивність – 0,92 г - була при нормі висіву 2,0 млн шт./га.

Оптимальна норма висіву при сівбі суцільним рядковим способом 4,5 млн шт./га. Врожайність складала 18,5 ц/га. Аналіз економічної ефективності показав, що найбільш доцільно вирощувати гречку при сівбі суцільним рядковим способом з нормою висіву 4,5 млн шт. схожих насінин на 1 га.