

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: «Формування врожайності зерна гречки залежно від способу сівби та норми висіву»

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

ПРОЦЬ ОРЕСТ ВОЛОДИМИРОВИЧ

Керівник: доц. Бомба М.І.

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

Процю Оресту Володимировичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: **«Формування врожайності зерна гречки залежно від способу сівби та норми висіву»**

Керівник кваліфікаційної роботи

Бомба Маргарита Іванівна,

к. с.-г. н., доцент

Затверджені наказом по університету № 632 /к-с від «21» листопада 2023 року

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи до «03» грудня 2024 р.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи

1. Літературні джерела;

2. Варіанти досліду: 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 – Роксолана;

4. Ґрунт – чорнозем карбонатний малогумусний;

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 – 13 шт.

2. Рисунки – 14 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. – 10.2024 р.	
2	Написання розділу 1. Огляд літератури	04.2024р.	
3	Написання розділу 2. Умови та методика проведення досліджень	04.2024 р.	
4	Написання розділу 3. Результати досліджень	10.2024р.	
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	11.2023 р.	

Студент

(підпис)

Проць О.В.

(Прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Бомба М.І.

(Прізвище та ініціали)

УДК 631.8: 633.15

Формування врожайності зерна гречки залежно від способу сівби та норми висіву. Проць О.В. – Кваліфікаційна робота. Кафедра технологій у рослинництві. - Дубляни, Львівський національний університет природокористування, 2024.

89 с. текст. част., 13 табл., 14 рис., 69 джерел.

Полевий дослід проводили з районованим сортом гречки Роксолана упродовж 2023-2024 рр. в умовах Західного Лісостепу Львівщини на базі ПП «ГОВІ» Шептицького району. Передбачалось вивчити реакцію гречки сорту Роксолана на окремі параметри сівби. Для реалізації поставленої мети проводили спостереження щодо впливу способів сівби і норм висіву на проходження періоду вегетації гречки, на особливості формування біометричних показників рослин гречки, формування елементів структури врожаю та його рівень, якісні показники зерна, а також економічну ефективність та енергетичну оцінку.

За результатами дворічних досліджень встановлено, що на чорноземі карбонатному ПП «ГОВІ» Шептицького району оптимальний фітосанітарний стан агроценозу гречки створюється за сівби звичайним рядковим способом нормою висіву 4,5 млн/га схожих насінин. На цьому варіанті формувались кращі показники структури врожаю, що забезпечило максимальну реалізацію генетичного потенціалу сорту Роксолана на рівні 22,7 ц/га. Це забезпечило умовно чистий прибуток 18295 грн/га, собівартість 1 ц зерна 444 грн та рівень рентабельності 181%. На цьому варіанті спостерігався і найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності – 3,92.

ЗМІСТ

	ВСТУП	7
Розділ 1	ВПЛИВ ПАРАМЕТРІВ СІВБИ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ГРЕЧКИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	10
	
	1.1 Біологічні особливості сортів гречки.....	10
	1.2 Реакція гречки на способи сівби і норми висіву.....	14
Розділ 2	УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	21
	2.1 Агрометеорологічні умови за роки досліджень.....	21
	2.2 Грунтові умови.....	24
	2.3 Методика проведення досліджень.....	25
	2.4 Агротехніка вирощування гречки на дослідній ділянці.....	27
Розділ 3	РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ЩОДО ВПЛИВУ ПАРАМЕТРІВ СІВБИ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ГРЕЧКИ	29
	3.1 Тривалість вегетаційного періоду гречки залежно від способу сівби і норми висіву.....	29
	3.2 Формування агрофітоценозу та структури врожаю зерна.....	34
	3.3 Урожайність і якість зерна гречки залежно від способів сівби та норм висіву.....	43
	3.4 Економічна та енергетична оцінка вирощування гречки залежно від елементів технології.....	49
Розділ 4	ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	55

Розділ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ ЗА НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ.....	62
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	70
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	73
ДОДАТКИ.....	80
Додаток А . Технологічна карта вирощування гречки.....	81
Додаток Б. Статистична обробка урожайності за 2023-2024 рр.	85
Додаток Г. Ксерокопія публікації автора.....	88

ВСТУП

Актуальність теми. Гречка займає провідне місце в Україні серед круп'яних культур. Фізіологічна норма гречки на людину 7,5 кг/рік. Щоб задовільнити ці потреби населення в гречаній крупі слід щорічно виробляти в Україні 650 тис. т зерна. З цією метою площа посіву повинна становити не менше 325 тис. га, а урожайність – 20 ц/га. В Україні щороку впроваджують нові сорти. Останнє вимагає вдосконалення технологічного процесу вирощування гречки з урахуванням біологічних особливостей сорту, серед яких і вимоги до параметрів сівби [18].

Гречана крупа - надзвичайно цінний продукт харчування. Ця інформація щодо цінності крупи гречки базується на основі хімічного складу зерна в контексті його білкового комплексу. Останній за поживністю більш цінний ніж білок зернових із родини тонконогових культур та близький до білка культур з родини бобових. Білок гречки характеризується високою засвоюваністю, чим пояснюється його визнання в якості дієтичного, оздоровчого і дитячого харчування. Зерно гречки містить 10% білку, 3% жиру, 82% крохмалю, а також солі заліза, кальцію, фосфору. Крім того, зерно містить органічні кислоти, вітаміни, багато клітковини, з чим пов'язують притаманні йому радіозахисні властивості. Гречку використовують у фармакології. Зелена маса цієї культури містить рутин, що є сировиною для виготовлення лікарського препарату Аскорутин, який підвищує міцність капілярів. Гречка – прекрасна медоносна культура. Продуктивність гречаного поля в контексті збору меде, 60-70 кг/га [13, 69, 71].

Збільшення валового виробництва гречаного зерна залишається в нашій країні важливою проблемою. Продуктивність гречаного агрофітоценозу ще відносно невисока. Аграрії пояснюють такий рівень урожайності гречки її примхливістю щодо погодних умов, а також, часто-густо, недостатньою увагою самих технологів до цієї цінної культури упродовж періоду вегетації.

Важливими чинниками, які мають вагомий вплив на реалізацію генетичного потенціалу гречки, є параметри сівби, зокрема способи сівби та норми висіву. Важливо створити таку щільність посіву, за якої рослини формували б максимальну індивідуальну продуктивність. Це питання постійно на вістрі науковців, проте немає єдиної щодо способу сівби та норми висіву навіть в однакових ґрунтово-кліматичних умовах.

Мета та завдання досліджень – вдосконалити агротехніку вирощування гречки через призму оптимізації параметрів сівби – способу сівби і норми висіву. Для реалізації поставленої мети ми поставили перед собою ряд завдань:

- вивчити вплив параметрів сівби на тривалість періоду вегетації гречки;

- дослідити формування щільності гречаного агрофітоценозу;

- встановити біометричні показники рослин гречки за різного способу сівби та норми висіву;

- визначити особливості формування структурних показників урожайності зерна гречки;

- зробити аналіз продуктивності та якості зерна гречки залежно від окремих параметрів сівби;

- провести оцінку економічної та енергетичної ефективності технологічних прийомів вирощування гречки.

Об'єкт досліджень. Процеси росту і розвитку рослин та формування продуктивності гречки залежно від параметрів сівби.

Предмет дослідження. Окремі елементи технології вирощування гречки, умови та чинники, що впливають на врожайність гречки.

Методи дослідження. В основу досліджень покладений польовий дослід. Для більш детального аналізу використовували методи: спостереження, лабораторний, ваговий, вимірювально-ваговий, математичної статистики, економічного аналізу, енергетичної ефективності.

Наукова новизна одержаних результатів. В умовах Західного Лісостепу удосконалені основні елементи технології вирощування гречки, зокрема оптимізовані способи сівби та норми висіву гречки сорту Роксолана.

Практичне значення отриманих результатів. Результати наукових досліджень щодо вдосконалення параметрів сівби (способу сівби та норми висіву) мають практичний інтерес для аграрного сектору Лісостепу Західного.

Розділ 1

ВПЛИВ ПАРАМЕТРІВ СІВБИ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ГРЕЧКИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1 Біологічні особливості сортів гречки

Гречка має низку біологічних особливостей, які зумовлюють специфічність її вирощування. В Україні вирощують сорти гречки, що належать до різних типів: індетермінантного (звичайного) та детермінантного. Директор Інституту сільського господарства Північного Сходу України Віктор Кабанець вважає, що на великих площах краще сіяти сорти детермінантної групи. Такі сорти характеризуються довшим на 2-3 тижні періодом вегетації та більш тривалим періодом цвітіння. Останнє забезпечує не лише врожай зерна, але й мед [25].

Метеорологи у всьому світі відзначають різкі зміни клімату. Останнє проявляється в істотному підвищенні середньомісячних температурах, більш тривалими періодами ґрунтової і повітряної посух, які чергуються з проливними дощами. Україна знаходиться в регіоні, де найвищі темпи зростання температури за останні 30 років. Зміни клімату виражаються через підвищення температури, що уже спричинило відчутні зміни щодо тривалості сезонів року – зима стали істотно коротшою і теплішою, а літо – більш тривалим і жарким. Часто випадають сильні зливи та град. Кількість опадів у регіоні може бути достатньою, але розподіл їх дуже нерівномірний. За одну-дві години може випасти місячна норма і навіть в два рази більше. Але це на невеликій території, а поруч дощу не було зовсім. Такі умови є несприятливими для гречки, особливо в період цвітіння. Тому слід дуже відповідально ставитися до агротехніки вирощування гречки. Дуже важливо висівати сорти, що належать до різних груп стиглості, а також сіяти в різні строки. Останнє дозволить хоча б частково знизити ризик несприятливого впливу довкілля на формування врожаю. Гречка відносно слабо реагує на строки сівби, тому важливою біологічною ознакою гречки є можливість її

сівби як післяукісної і, навіть, післяжнивної культури, отримуючи 2 врожаї на рік з одиниці площі. Чинником, який обмежує сівбу гречки в червні-липні, може бути лише дефіцит вологи у посівному шарі під час проростання насіння [28].

Україна може пишатися науковими центрами селекції гречки, які збереглися всупереч різним складним обставинам: Інститут круп'яних культур в Кам'янець-Подільському, засновником якого була відома селекціонерка О.С. Алексєєва; ННЦ «Інститут землеробства НААН» - селекційна робота гречки під керівництвом доктора біологічних наук Л. К. Тараненко; Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН під керівництвом В. М. Кабанця. Л. К. Тараненко стверджує, що генетичний потенціал сучасних сортів української селекції, що базується на інтегральних показниках продуктивності фотосинтезу, становить 4,14-4,16 т/га [64].

Важливою характерною біологічною особливістю сортів гречки є їх толерантність до термінів сівби. Останнє дозволяє розглядати цю важливу продовольчу культуру як страхову на випадок необхідного пересіву озимих зернових культур, а також можливість формувати відносно високий урожай у післяукісних чи післяжнивних посівах, де рано звільняється поле (після ріпаку озимого тощо). Коренева система гречки проникає на глибину до двох метрів, але основна її частина знаходиться в орному шарі, які засвоюють поживні речовини значно краще, ніж зернові культури з родини тонконогових. Крім того, така коренева система забезпечує високу аерацію посівного шару, що виключає необхідність проведення оранки під наступну культуру сівозміни.

Ще одна важлива особливість гречки в тому, що вона немає чіткої межі переходу від росту до розвитку, тобто від закінченням формування листо-стебельної маси і початком формування генеративних органів – квіток та суцвіть. Ростові процеси кореневої системи, як і всієї рослини, не припиняються на протязі всього життя рослин [64].

Цвітіння окремої квітки дуже короткотривале – один день. Якщо вранці погодні умови сприяють запиленню бджолами – сформується зав'язь, буде повноцінний плід; якщо запилення не відбулося – у другій половині дня квітка відмирає. Природа гречки дуже цікава в контексті тривалості цвітіння: зав'язі в нижній частині рослини уже формують насіння, а у верхній частині триває цвітіння рослини (мал. 1.1). Саме цим пояснюється відсутність можливості внесення гербіцидів. Значна тривалість періоду цвітіння гречки не дозволяє провести також десикацію рослин. Останнє надає переваги збиранню врожаю гречки роздільним способом (за умови становлення теплої і сухої погоди). У валках зерно частково дозріває, підсихає і забезпечує збирання врожаю з мінімальними втратами [64].



Мал. 1.1 – Тандем гречки - процес формування насіння і цвітіння рослин [64]

Бурдига В.М., Тригуб О.В. [8] констатують, що глобальні зміни клімату, що проявляються в цілому у світі, а також на території України та характеризуються збільшенням суми активних температур за вегетаційний період та кількістю безморозних днів, створюють сприятливі погодні умови

для вирощування гречки як післяукісної та післяжнивної культури. Спеціально для таких строків сівби гречки НДІКК ім. О. Алексеєвої створено сорти з вегетаційним періодом ще коротшим (Степова та Кара-Даг), які гарантують урожай зерна гречки за сівби її після збирання основних культур. Впровадження у виробництво сучасних технологій обробітку ґрунту –No-till, Strip-till – в поєднанні з пізніми строками сівби дозволяє звести затрати на вирощування гречки до мінімуму [8].

Мащенко Ю.В. [33] стверджує, що рослини гречки, яку вирощують в післяукісних або післяжнивних посівах, мають на 7-15 діб коротший період вегетації, ніж рослини на посівах, де строки сівби припали на травень. Рослини літніх строків сівби менше гілкуються. Процес формування насіння в таких посівах відбувається восени за відносно низької температури. Останнє сприяє підвищенню маси 1000 зерен на 6,6-7,2 %.

Кващук О.В., Білоножко В. Я., Березовський А. П., Полторецький С. П. [26, 2] на основі проведених досліджень зробили висновки, що різні сорти по-різному реагують на світло. У надто щільних посівах верхній ярус листків поглинається 60–70% сонячної радіації. Але середній і нижній яруси отримують лише $\frac{1}{3}$ або $\frac{1}{4}$ частини загальної енергії світла. Зовсім інша картина має місце у зріджених ценозах гречки. Листки середнього ярусу отримують 60–80% проникаючої радіації. Розміри асиміляційної поверхні, яка формується у посівах, залежить від генотипу і тривалості вегетаційного періоду сорту, від фітоценотичних взаємовідносин та гідрометеорологічних умов.

Грищенко Р. Є., Любич О. Г., Вовкотруб М.О. [10, 15] досліджували схеми та щільність посіву залежно від норми висіву насіння гречки. Авторами встановлено, що густина агрофітоценозу та форма площі живлення рослин є впливовими чинниками формування агробіоценозу та ефективності використання як вологи, так і елементів живлення незалежно від варіанту удобрення.

Дослідженнями ряду вчених встановлено, що сорти гречки, які характеризуються різною архітектонікою стебла, по різному реагують у контексті закономірностей формування продуктивності на внесення норм добрив, тому потребують удосконалення елементів технології вирощування гречки, з урахуванням онтогенетичного розвитку рослин [14, 62].

1.2 Реакція сортів гречки на параметри сівби

Українські аграрії практикують два способи сівби гречки: суцільний і широкорядний. Численні результати досліджень та виробнича практика свідчать, що формування гречаного ценозу більше залежить від щільності посіву, ніж від ширини міжрядь. Часто врожайність практично однакова за обох способів сівби. Технологи вважають, що кращий спосіб є той, який може гарантувати реалізацію генетичного потенціалу, забезпечити високу якість продукції за відносно невисоких затратах. Спостереження показали, що в посушливі роки гречка формує вищий урожай за сівби суцільним способом з норма висіву 80-100 кг/га. За умови достатньої кількості опадів краще сіяти гречку широкорядним способом за норми висіву 60 кг/га [69].

Також спосіб сівби залежить від стану поля, від строків сівби, родючості ґрунту. Поширеною є думка, що на ґрунтах родючих, засмічених насінням бур'янів, схильних до запливання, а також в умовах недостатнього зволоження за сівби в оптимальні строки гречку краще сіяти з міжряддями 45 см. За сівби в більш пізні строки на полях з високою культурою землеробства переваги надавати сівбі звичайним рядковим способом. За сівби широкорядним способом вищий урожай формується завдяки високій індивідуальній продуктивності рослини при меншій щільності посіву (1,5-2 млн рослин). У суцільному ценозі гречки нижча індивідуальна продуктивність рослини 'компенсується більшою щільністю (2-3 млн рослин на одиниці площі). За широкорядного способу мають місце додаткові витрати на догляд за посівами в міжряддях, чого не потрібно робити за сівби

суцільним способом. Крім того, останній є актуальним в умовах, де проявляється вітрова й водна ерозії [69].

Гречка – круп'яна культура, агротехніка вирощування якої вимагає високої технологічної дисципліни. Усі елементи технології є рівнозначними, немає більш або менш важливих. Тому для формування високого врожаю слід дотримуватись чіткого виконання всього технологічного комплексу. Норма висіву гречки коливається від 2,5 до 5 млн/га відповідно для зони Степу і Лісостепу [59].

Фахівці компанії Агроексперт-Трейд [57], а також компанії «Тетра-Агро» [9] рекомендують сіяти гречку за умови становлення температурного режиму ґрунту на глибині 10 см 10-12° С (календарні строки припадають на першу декада травня). Кращий урожай гречки формується за сівби широкорядним способом нормою висіву 2,0-2,5 млн/га схожих насінин. Проте слід пам'ятати, що за цього способу сівби необхідно проводити міжрядний обробіток. Суцільні ценози гречки формують нижчий урожай, проте їх доцільно застосовувати, якщо немає можливості розпушувати міжряддя.

На Веб-порталі консультативних послуг для виробників сільськогосподарської продукції рекомендують сіяти гречку після прогрівання ґрунту на глибині 10 см до 10-12° С, що припадає на першу-другу декади травня. Норма висіву залежить від способу сівби і становить 2,0-2,5 млн/га схожих насінин за сівби широкорядним способом або 3,0-3,5 млн/га схожих насінин на варіанті сівби звичайним рядковим способом [58].

Згідно з порадами від пана Агрохімовича норма висіву залежить від сорту та становить близько 2-3,5 млн. насінин на 1 га. Беручи до уваги, що маса 1000 насінин гречки становить близько 25 г, норма висіву буде становити 50-90 кг/га. В умовах недостатнього зволоження гречку краще сіяти з міжряддями 45 см, зменшуючи норму висіву. В умовах достатнього зволоження спосіб сівби гречки звичайний рядковий [51].

Гаврилянчик Р.Ю., Рарок А.В. вважають, що продуктивність ценозу гречки залежить параметрів сівби. За сівби з міжряддями 15 см рослини були нижчими, менше галузились, утворювали менше суцвіть та зерен, ніж за сівби з міжряддями 30 і 45 см. На біометричні показники рослин впливала норма висіву. За сівби звичайним рядковим способом краща індивідуальна продуктивність формувалась на варіанті з нормою висіву 4,2 млн шт./га схожих насінин. За сівби з міжряддями 30 і 45 см кращі умови формування врожайності гречки спостерігались на варіантах з нормою висіву відповідно 2,4 млн та 1,8 млн/га схожих насінин. Максимальна врожайність зерна гречки -1,68 т/га – формувалась за сівби широкорядним способом (45 см) з нормою висіву 1,8 млн/га схожих насінин [12].

Любчич О.Г. [28] та науковці ННЦ «Інститут землеробства НААН України» [37] також вважають, що в умовах Лісостепу і Полісся гречку можна сіяти двома способами: із шириною міжрядь 45 та 15 см залежно від культури землеробства в межах господарства та наявної техніки для сівби і догляду за посівами. Є дані на користь широкорядного способу сівби, за якого спостерігається кращі умови для формування біометричних показників та кореневої системи за рахунок більшої площі живлення окремої рослини. Рекомендована щільність ценозу, яка формується нормою висіву гречки, залежить від способу сівби. Автор рекомендує за широкорядного способу сівби норму висіву 2,0 – 2,5, а за суцільного – 3,5-4,0 млн/га схожих насінин. В умовах недостатнього зволоження в період сівби норму висіву збільшують на 10-15%, щоб не сформувались зріджені посіви внаслідок можливого зниження польової схожості насіння. Глибина сівби насіння гречки залежить від механічного складу ґрунту, його вологості, температурного режиму. Оптимальна глибина сівби на сірих лісових ґрунтах 3-4 см, на чорноземах окультурених – 4-5 см. За дефіциту вологи в посівному шарі ґрунту в період сівби глибину сівби, не залежно від типу ґрунту, рекомендується збільшити до 5-6 см.

Фадєєв Л.В. [64] також вважає, що гречка толерантна до різної ширини міжрядь у технології вирощування. Переваги широкорядного способу сівби полягають у можливості проведення міжрядного обробітку з метою контролювання чисельності бур'янистої рослинності в ценозах гречки, а також дозволяє підгортати рослини на 7-8 см. Такі рослини утворюють додаткові корені, які забезпечують посилення діяльності кореневої системи. Це дуже важливо, оскільки застосування гербіцидів на посівах гречки, яка продовжує цвісти майже до збирання врожаю, практично не можливе, адже там літають бджоли, які не тільки збирають нектар, пилок, але й запилюють квітки. Якщо не буде запилення бджолами, не буде і врожаю. На кожен гектар посіву гречки бажано мати 2-2,5 бджолиної сім'ї (мал. 1.2).



Мал. 1.2 – Цвітіння гречки і запилення бджолами – гарантія доброго врожаю зерна [64]

Дмитришак М.Я., Чернявський В.О., Гладиш А.В. [18] вивчали реакцію гречки сорту Анталія на сірих лісових ґрунтах Північного Лісостепу

на норми висіву за сівби з міжряддями 45 см. Автори вважають, що для формування високої продуктивності ценозу слід забезпечити дружні сходи й оптимальну щільність рослин. Крім того, урожайність гречки, які більшості сільськогосподарських культур, залежить від продуктивності фотосинтетичного апарату. Урожайність - це інтегрований показник, що характеризує ефективність технології вирощування культури. У цих дослідях максимальний урожай сорту Анталія за сівби з міжряддями 45 см формувався на варіанті з нормою висіву 2,5 млн/га схожих насінин – 2,36 т/га.

Рарок А.В. [44, 46]. Вивчав реакцію сорту гречки Малинка на норми висіву за сівби з міжряддями 15, 30 і 45 см в умовах Західного Лісотепу. Встановлено, що оптимальні умови для виживання рослин упродовж періоду вегетації, формування біометричних показників в цілому та площі фотосинтетичного апарату зокрема спостерігалися за сівби з міжряддями 45 см і відстані між рослинами 1,2 см у рядку. На цьому варіанті формувалась найвища врожайність зерна - 1,68 т/га.

Цілий ряд досліджень свідчать уточнюють, в яких саме умовах широкорядна сівба гречки має переваги: лише за умови дефіциту вологи і на мало окультурених ґрунтах. Сівба з міжряддями 15 см має переваги над широкорядним способом з міжряддями 45 см на легких ґрунтах при вирощуванні ранньостиглих сортів, для яких характерним є незначне гілкування; на ґрунтах з незначним засміченням насінням бур'янів; за умови сівби в пізні строки, коли є можливість очистити посівний шар ґрунту від насіння бур'янів агротехнічним способом у передпосівний обробіток ґрунту [16, 29, 40, 41, 53, 55].

Аверчев О.В., Аверчев Ю.В. [1] вивчав строки сівби гречки в умовах зрошення Херсонської області. Встановлено, що в цих умовах гречку доцільно сіяти в середині липня. За сівби в більш ранні строки рослини піддаються негативному впливу високих температур і низької відносної вологості повітря. За сівби в більш пізні строки рослини можуть піддатися

впливу перших осінніх заморозків. За сівби в другій декаді липня спостерігалася висока польова схожість насіння та виживаність рослин упродовж періоду вегетації. Рослини гарно галузились, формували більше суцвіть порівняно з рослинами суцільного способу сівби.

Драган М.І., Грищенко Р.Є. [14, 21] стверджують, що впровадження у виробництво сортів гречки Українка, Іванна, Антарія, Слобожанка, що характеризуються відмінними біологічними ознаками та архітектонікою стебла, викликало необхідність переглянути оптимальну площу живлення рослин в контексті уточнення параметрів сівби – способу та норми висіву. Встановлено перевагу широкорядного способу сівби на 30 см, порівняно з 45 см і звичайним рядковим способом на 15 см. За такого способу сівби та норми висіву насіння 4,5 млн. шт./га продуктивність сортів із детермінантним типом розвитку зросла, порівняно із іншими способами та нормами сівби, на 20-25%.

Мащенко Ю.В., Слободян С. М. [30-33] досліджували реакцію гречки на спосіб сівби та інші елементи технології вирощування в умовах Північного Степу Дніпропетровської області. Встановлено, що за сівби гречки широкорядним способом рослини формують вищий фотосинтетичний потенціал, ніж у суцільному ценозі. Сорт Вікторія за сівби з міжряддями 15 см на фоні без добрив забезпечив умовно чистий прибуток 4579,32 грн/га при рентабельності 112,9 %. Сорт Кара-Даг формував вищу врожайність, що забезпечило умовно чистий прибуток 5134,84 грн/га та рентабельність 117,1 %.

Полторецький С. П. [42] досліджував вирощування сортів гречки Єлена і Амазонка в умовах нестійкого зволоження південної частини Правобережного Лісостепу. Автор встановив доцільність сівби гречки широкорядним способом. За норми 3 млн/га схожих насінин формувалась найвища врожайність. На цьому варіанті сівби маса 1000 зерен збільшується, проте дещо погіршуються інші фізичні показники якості: знижується вирівняність, збільшується плівчастість.

Бердін С. І., Страхоліс І. М., Кліценко Г. В. [4, 24] досліджували окремі елементи технології вирощування гречки в умовах Північно-Східного Лісостепу. Досліджувані сорти показали різну реакцію на площу живлення та її параметри в агрофітоценозі гречки.

Результати досліджень показали, що досліджувані сорти гречки значно більше галузяться за достатньої площі живлення. Сорт Ювілейна 100 та Слобожанка за суцільного способу сівби формують вищу врожайність на варіанті норми висіву 3,0 млн/га схожих насінин. Дальше зменшення норми висіву за сівби з міжряддями 15 см недоцільне, оскільки істотно знижується врожайність. За сівби з міжряддями 45 см сорти по-різному реагують на зменшення норми висіву. Для сорту Ювілейна 100 оптимальною є норма висіву 2,5 млн/га схожих насінин, а сорт Слобожанка найвищу врожайність формувала за норми висіву 2,0 млн/га схожих насінин. Крім того, для сорту Ювілейна 100 кращим виявився спосіб сівби звичайний рядковий, а для сорту Слобожанка – широкорядний спосіб сівби.

Тригуб О. В., Ляшенко В. В. [61, 62] вивчали традиційні (звичайний рядковий та широкорядний) і нетрадиційні способи сівби (черезрядний, 30 см і черезрядно-перехресний). На ділянках з міжряддями 30 см рослини за площею фотосинтетичного потенціалу та виживаності рослин за період вегетації перевершують рослини широкорядних посівів. За показниками індивідуальної продуктивності посіви з міжряддями 30 см перевершили також ценози суцільного способу сівби. Черезрядно-перехресний посів гречки виявився ще більш ефективним, ніж черезрядний. Тобто, формувати максимальну врожайність на посівах гречки можна шляхом оптимізації формування архітекtonіки через взаємний вплив сорту, параметрів сівби та припосівного удобрення рослин.

Давиденко Г.А. [17] також вивчав технологію вирощування гречки через призму взаємодії сорту, способу сівби і припосівного удобрення в контексті формування зернової продуктивності сортів гречки Зеленоквіткова 90 та Роксолана умовах північно-східної частини Лісостепу України.

Аналізуючи вплив досліджуваних чинників на польову схожість насіння, виживаність рослин за період вегетації, особливості формування біометричних показників та рівень реалізації генетичного потенціалу, автор зробив висновок на користь сорту Зеленоквіткова 90 (врожайність на 4-11 % вища порівняно з сортом Роксолана).

Розділ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Агрометеорологічні умови за роки проведення досліджень

Польовий дослід щодо вивчення реакції районованого в зоні сорту гречки Роксолана на спосіб сівби та норму висіву закладали у 2023-2024 рр. на базі ПП «ГОВІ» Шептицького р-ну Львівської області.

Територія господарства, де проводились дослідження з гречкою, за природно-географічним районуванням знаходиться в 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 °C, 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 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.

У табл. 2.1 наведені дані щодо температурного режиму повітря за роки досліджень та середні багаторічні дані. Як видно з таблиці, у 2023 р. середньорічна температура повітря була на 0,4 ° С вища порівняно з середньою багаторічною температурою. У 2023 р. за період вегетації гречки температура повітря істотно не відрізнялася від середніх багаторічних даних. Лише вересень видався теплим, середньомісячна температура становила 16,2°С, що порівняно з багаторічними даними на 3,4°С вище.

На формування врожаю вагомий вплив поруч із температурним режимом має забезпеченість рослин вологою.

У 2023 р. сума опадів за рік була вищою від середніх багаторічних даних всього на 25 мм, причому опади розподілялись відносно рівномірно впродовж періоду вегетації гречки. Лише в травні випало 149 мм при нормі 50 мм. Але в цей період опади не несли особливої загрози посівам гречки, до того ж ця кількість випала за кілька дощових днів.

2024 рік характеризується вищим температурним режимом порівняно з 2023 роком. Від січня по серпень місяць середньомісячна температура повітря була істотно вищою, різниця становила 2-3°С . Лише у вересні температура була дещо нижчою (15,0 проти 16,2°С).

Опади на території господарства (табл. 2.2) випадали дуже рівномірно, що в комплексі з сприятливим температурним режимом мали позитивний вплив для реалізації генетичного потенціалу гречки сорту Роксолана.

Отже, в цілому погодні умови в роки досліджень були характерними для даної ґрунтово-кліматичної зони й позитивно впливали на формування врожаю гречки.

Таблиця 2.1 - Середня температура повітря за роки проведення досліджень, °C
(за даними Шептицької метеостанції)

Рік	Місяць												Середньорічна температура
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
2023	-4,1	-3,7	1,3	8,4	13,2	15,6	16,4	17,1	16,2	8,2	-5,2	-2,2	7,0
2024	0,0	6,4	6,0	10,7	14,0	18,8	19,8	18,9	15,0	10,8			
Середня багаторічна	-6,0	-4,6	4,0	7,5	13,0	15,4	17,5	16,9	12,8	7,2	1,1	-3,3	6,6

Таблиця 2.2 - Сума опадів за роки проведення досліджень, мм
(за даними Шептицької метеостанції)

Рік	Місяць												За рік
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
2023	65	38	34	42	149	82	63	46	45	30	43	53	690
2024	70	56	67	45	28	66	66	70	74	40			
Середня багаторічна	45	30	35	55	50	62	63	78	60	70	40	77	665

2.2 Ґрунтові умови

Полеві дослідні заклади на вирівняній за рельєфом ділянці. Ґрунти господарства в основному темно-сірі і сірі опідзолені, зустрічаються ареали опідзолених чорноземів, а також чорноземи карбонатні малогумусні.

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

Дослід ми заклали на чорноземі карбонатному малогумусному. Ці ґрунти характеризуються значною дренуваністю, мають нейтральну реакцію ґрунтового середовища, добрі фізичні і водні властивості, багаті на поживні речовини, мають високу потенційну родючість. Вони сформувались в основному на карбонатних лесах і лесовидних суглинках, а в порушених місцях на алювіально-делювіальних відкладах. У них немає чіткої диференціації профілю, перерозподілу по горизонтах колоїдів, що часто має місце в інших типах ґрунтів. У загальній структурі земельних угідь господарства ці ґрунти займають близько 29%.

Нижче подаємо опис ґрунтового профілю чорнозему карбонатного малогумусного [5]:

Н – 0-67 см (в тому числі орний 0-32 см) темно сірий, гумусний, середньосуглинковий, дрібно грудочкуватої структури, перехід поступовий;

НР – 67-87 см нижній гумусовий, темно сірий з буруватим відтінком, середньо суглинковий, з горіхуватою структурою і слабкою домішкою призматичної;

НР_к – 87-131 см – перехідний, карбонатний, карбонати з глибини 87 см у вигляді цвілі, цвіль не лише по ходах коріння і землерийв, але і по структурних агрегатах, до низу кількість цвілі збільшується, темнувато-сірий з буруватим палевим відтінком, середньосуглинковий, структура виражена слабо;

R_{H_k} – 131-165 см – перехідний, бурувато палевий, сильно переритий, середньо суглинковий, карбонати у вигляді псевдоміцелію;

R_k – >165 см – материнська порода, лес карбонатний суглинок, сірувато палевого кольору, оглеєний, сильно вологий.

Вміст гумусу в орному шарі цих ґрунтів (0-30 см) становить 3,0%, рН сольове 7,1, вміст обмінних катіонів Ca^{+2} – 27,4 і Mg^{+2} – 2,5 мг/екв. на 100 г ґрунту. За даними ґрунтового обстеження вміст рухомого фосфору становить 98, рухомого азоту – 79 та обмінного калію – 122 мг на 1 кг сухого ґрунту.

Ці ґрунти характеризуються досить високою родючістю і є придатними для вирощування всіх сільськогосподарських культур, в т. ч. гречки.

2.3 Методика проведення досліджень

Полеві досліді щодо вивчення реакції районованого в зоні сорту гречки Малинка на спосіб сівби та норму висіву проводились у 2023-2024 рр. в умовах ПП «ГОВІ» Шептицького р-ну Львівської області.

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

Дослідження проводили на фоні $N_{45}P_{45}K_{45}$. Фосфорно-калійні добрива вносили восени під зяблеву оранку у формі гранульованого суперфосфату та калійної солі.

Повторність досліді 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 2.3 - Схема дослідю

Спосіб сівби	Норма висіву	
	млн/га шт. схожих насінин	кг/га*
Звичайний рядковий, 15 см	3,5	88
	4,0	100
	4,5	112
	5,0	124
Широкорядний, 45 см	2,0	51
	2,5	63
	3,0	76
	3,5	88

*Маса 1000 насінин 23,5 г, посівна придатність насіння 95 %.

Сорт гречки **Роксолана**. Оригінатор: Подільський державний аграрно-технічний університет. Сорт Роксолана середньостиглий, вегетаційний період 75-85 днів. Рослини високорослі (95-110 см), добре галузяться, стійкі до вилягання. Зерно середньої величини. Маса 1000 насінин складає 23-27 г, плівчастість - 20,6-22,4 %, вихід крупи - 66,3-74,3 %, вміст білка - 14-16,2 %. Вміст білку в ядрі – 15,7 – 16,1%, плівчастість – 21,5 -22,2%, вихід крупи – 74,9-76,1%.

Збирали врожай гречки роздільним способом з кожної ділянки дослідю 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. [20] методом дисперсійного аналізу з допомогою комп'ютерної програми M_STAR.
6. 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 лушення 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 культивуацію 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 культивуацію.

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 досліді. 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

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ЩОДО ВПЛИВУ ПАРАМЕТРІВ СІВБИ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ГРЕЧКИ

3.1 Тривалість вегетаційного періоду гречки залежно від способу сівби і норми висіву

Гречка, як і всі інші сільськогосподарські культури, проходить періоди росту, які характеризуються динамічним формуванням листостеблової маси, та перехід до розвитку, тобто формування генеративних органів : квіток, суцвіть, плодів. В період розвитку ріст стебла у висоту, як правило, припиняється, волога і всі поживні речовини спрямовані на формування генеративних органів. Проте, гречка в цьому контексті має цікаві біологічні особливості, чим вона істотно відрізняється від інших сільськогосподарських культур: період цвітіння продовжується практично впродовж усього періоду вегетації. Останнє забезпечує картину, про яку ми вже писали в підрозділі 1.1 і візуально представили на мал. 1.1. Тобто, поруч із цвітінням у верхній частині рослини формуються плоди – тригранні горішки – в нижньому і середньому ярусі стеблостою гречки. Та все ж, не зважаючи на таку особливість рослин гречки, за час проходження вегетаційного періоду є чітко окреслені фази росту й розвитку, які можна спостерігати візуально і вказувати конкретні календарні дати їх початку (10 % рослин) і повного настання (75% рослин): поява проростків на поверхні ґрунту (сходи), формування листків, стебел, бічних гілок, бутонів квітів, формування і досягання плодів. Такі фенологічні спостереження дозволяють робити висновки щодо впливу досліджуваних чинників на тривалість окремих міжфазних періодів, а також констатувати наявність чи відсутність впливу на ріст і розвиток рослин гречки гідрометеорологічних умов за період вегетації.

Програмою наших досліджень також передбачалось встановити наявність чи відсутність впливу окремих параметрів сівби на проходження рослинами гречки вегетаційного періоду. Результати фенологічних спостережень за рослинами гречки в 2023 р. відображено в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Тривалість міжфазних періодів росту й розвитку гречки залежно від способу сівби і норми висіву в 2023 р.

Спосіб сівби	Норма висіву, млн шт./га	Сівба-сходи	Сходи-цвітіння	Цвітіння-побуріння плодів	Побуріння - досягання плодів	Сходи-досягання
Звичайний рядковий, 15 см	3,5	11	34	36	22	92
	4,0	11	34	36	22	92
	4,5	11	36	38	24	98
	5,0	11	36	38	24	98
Широко-рядний, 45 см	2,0	11	36	38	24	98
	2,5	11	36	38	24	98
	3,0	11	34	36	22	92
	3,5	11	34	36	22	92

Як свідчать дані таблиці, повні сходи гречки у 2023 р. на всіх варіантах досліджу отримали на 11-тий день після сівби. Це свідчить, що досліджувані чинники абсолютно не впливали на тривалість періоду сівба – сходи. Якби ми вивчали всі параметри сівби, включаючи глибину загортання насіння, строки сівби, то можливо нам довелося би спостерігати певний вплив, який міг проявлятися через різну тривалість періоду від сівби до появи повних сходів. Оскільки спосіб сівби і норма висіву на всіх ділянках досліджу забезпечила сходи через 11 днів після сівби, то це означає на період сівба – сходи впливали лише вологість і температурний режим ґрунту на глибині 10 см.

Наступний період, який ми відмічали у своїх фенологічних спостереженнях за ростом і розвитком рослин гречаного агрофітоценозу, - повні сходи – цвітіння. За сівби звичайним рядковим способом на варіантах норми висіву 3,5 і 4,0 млн/га схожих насінин цей період тривав 34 дні. На ділянках, де формувалася більша щільність фітоценозу у зв'язку з вищою нормою висіву (4,5 і 5,0 млн/га схожих насінин) - період повні сходи – цвітіння тривав на два дні довше і становив 36 днів. Приблизно така ж була тривалість наступного міжфазного періоду, який ми відмічали своїми фенологічними спостереженнями: цвітіння – побуріння плодів і становив 36 і 38 днів відповідно за сівби нормою висіву 3,5 і 4,0 та 4,5 і 5,0 млн/га схожих насінин. Останній міжфазний період розвитку рослин гречки, який ми відмічали – побуріння - досягання плодів – становив відповідно до варіантів норми висіву 22 і 24 дні.

Можна сказати, що відмінності щодо тривалості окремих періодів вегетації гречки були незначними, але за весь період вегетація різниця вийшла помітна: 92 дні за сівби нормою висіву 3,5 і 4,0 млн/га схожих насінин та 98 днів за більшої норми висіву - 4,5 і 5,0 млн/га схожих насінин.

За сівби широкорядним способом ми також спостерігали вплив норми висіву на тривалість окремих міжфазних періодів. Період повні сходи – цвітіння за норми висіву 2,0 і 2,5 млн/га схожих насінин становив 36 днів, а за сівби нормою висіву 3,0 і 3,5 млн/га схожих насінин – на два дні менше – 34 дні. Подібна закономірність спостерігалась і при визначенні тривалості наступного міжфазного періоду – цвітіння – побуріння плодів: 38 та 36 днів відповідно на варіантах з нормою висіву 2,0 і 2,5 та 3,0 і 3,5 млн/га схожих насінин. Останній міжфазний період – побуріння – досягання плодів гречки тривав 24 дні на варіантах з меншою нормою висіву та 22 дні на варіантах дещо ущільнених через більшу норму висіву. В цілому період вегетації гречки за широкорядного способу сівби тривав 98 днів за сівби нормою висіву 2,0 і 2,5 млн/га схожих насінин та 92 дні на варіантах з нормою висіву 3,0 і 3,5 млн/га схожих насінин.

У табл. 3.2 наведені дані фенологічних спостережень за ценозами гречки у 2024 році. Аналіз таблиці свідчить, що водно-температурний режим ґрунту у 2024 р. за період сівба – сходи був більш сприятливим для насіння гречки, адже повні сходи були відмічені нами через 9 днів після сівби.

Таблиця 3.2 – Фенологічні спостереження за ценозами гречки в 2024 р.

Спосіб сівби	Норма висіву, млн шт./га	Сівба-сходи	Сходи-цвітіння	Цвітіння-побуріння плодів	Побуріння - досягання плодів	Сходи-досягання
Звичайний рядковий, 15 см	3,5	9	34	32	20	86
	4,0	9	34	32	20	86
	4,5	9	36	34	22	92
	5,0	9	36	34	22	92
Широко-рядний, 45 см	2,0	9	36	34	22	92
	2,5	9	36	34	22	92
	3,0	9	34	32	20	86
	3,5	9	34	32	20	86

Тривалість періоду повні сходи – цвітіння була ідентичною з спостереженнями у 2023 р. як за абсолютними значеннями, так і за тими закономірностями, що мали місце залежно від способу сівби та норми висіву.

Проте погодні умови 2024 року, які характеризувалися влітку значно вищою температурою повітря і меншою кількістю опадів, мали помітний вплив на проходження рослинами гречки двох наступних міжфазних періодів. Так, період цвітіння – побуріння плодів за сівби звичайним рядковим способом тривав лише 32 дні за норми висіву 3,5 і 4,0 млн/га схожих насінин та 34 дні за норми висіву 4,5 і 5,0 млн/га схожих насінин. Менш довготривалим був і останній міжфазний період побуріння – досягання плодів і тривав відповідно до варіантів норми висіву 20 і 22 дні.

За сівби широкорядним способом з нормою висіву 2,0 і 2,5 млн/га схожих насінин період цвітіння-побуріння плодів становив 34 дні, а період побуріння – досягання плодів – 22 дні. На варіантах норми висіву 3,0 і 3,5 млн/га схожих насінин ці періоди становили відповідно 32 і 20 днів.

В цілому період вегетації гречки в 2024 р. тривав 86 днів за сівби звичайним рядковим способом з нормою висіву 3,5-4,0 млн/га схожих насінин та широкорядним способом з нормою висіву 3,0-3,5 млн/га схожих насінин. На 6 днів довше тривав період вегетації гречки за сівби звичайним рядковим способом з нормою висіву 4,5-5,0 млн/га схожих насінин та широкорядним способом за норми висіву 2,0-2,5 млн/га схожих насінин.

Отже, аналізуючи дані за два роки, ми побачили, що погодні умови, які складаються за період вегетації гречки, так само мають істотний вплив на тривалість вегетаційного періоду гречки. Дані, одержані в середньому за два роки досліджень, візуально відображено на рис. 3.1.

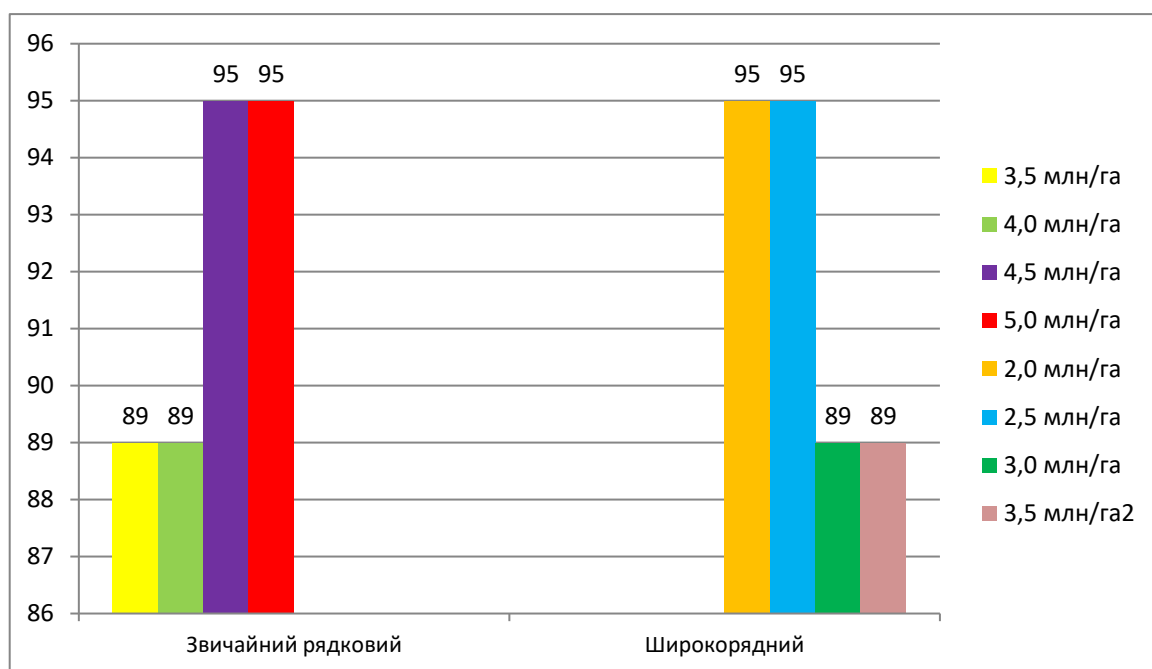


Рис. 3.1 – Тривалість періоду вегетації гречки залежно від окремих параметрів сівби, днів(середнє за 2023-2024 рр.)

Таким чином, 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

виросування цієї культури. Погодні умови, що складаються в період вегетації гречки, також мають істотний вплив на тривалість періоду від сівби до збирання врожаю.

3.2 Формування агрофітоценозу гречки та структури врожаю зерна

Щільність посіву, тобто кількість рослин на одиниці площі, має істотний вплив на реалізацію генетичного потенціалу культури та формування максимального врожаю агрофітоценозу. Як у зріджених посівах, так і в надміру загущених досягти максимальної реалізації потенційних можливостей сорту практично не реально. Тому дуже важливо вивчити параметри сівби, які б оптимізували густоту ценозу та розміщення рослин на одиниці площі так, щоб забезпечити високу продуктивність агрофітоценозу гречки та відмінну якість зерна.

Оптимальну густоту сходів можна отримати за рахунок високої польової схожості насіння, а високий відсоток виживаності рослин забезпечує оптимальну щільність фітоценозу упродовж усього періоду вегетації. Саме тому у програмі наших досліджень було поставлене завдання вивчити вплив досліджуваних нами елементів параметрів сівби на польову схожість насіння та виживаність рослин наприкінці періоду вегетації гречки.

В науковій літературі зустрічаються дані, що залежно від умов зволоження верхнього шару ґрунту, збільшення норми висіву культури може призвести до зниження польової схожості насіння. Оскільки гречка є культурою пізнього строку сівби навесні, то в цей період волога може бути у відносному дефіциті. Саме цим пояснюється картина, яку ми спостерігали при визначенні густоти посіву у фазі повних сходів, що дозволило нам визначити польову схожість насіння гречки залежно від елементів параметрів сівби. Одержані нами результати представлено у табл. 3.2, з якої видно, що на ділянках звичайного рядкового способу сівби за норми висіву 3,5 млн/га

схожих насінин польова схожість була відносно високою і становила у 2023 р. 94,1%. Збільшення норми висіву гречки до 4,0 млн/га схожих насінин призвело до зниження показника польової схожості насіння на 1,4%. За умови дальшого збільшення норми висіву до 4,5 і 5,0 млн/га схожих насінин спостерігається дальше зниження польової схожості: відповідно до 90,5 та 89,1%.

Таблиця 3.3 - Вплив окремих параметрів сівби на польову схожість насіння та виживаність рослин за період вегетації гречки (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	94,1	332	303	92,5
	4,0	92,7	368	328	89,1
	4,5	90,5	405	352	86,6
	5,0	89,1	447	378	85,3
Широко-рядний, 45 см	2,0	93,4	184	172	91,1
	2,5	91,7	228	196	87,0
	3,0	90,1	273	230	85,6
	3,5	88,1	306	262	84,1

На ділянках широкорядного способу сівби польова схожість насіння була дещо нижчою, але спостерігалася картина один до одного як за сівби звичайним рядковим способом: збільшення норми висіву від 2,0 до 3,5 млн/га схожих насінин призвело до поступового зниження цього показника від 93,4 до 88,1 %. Різниця істотна: 5,0 і 5,3% відповідно за сівби з міжряддями 15 і 45 см.

Така картина щодо польової схожості насіння за сівби звичайним рядковим способом забезпечила густоту ценозу гречки у фазі повних сходів 332 шт./м² за мінімальної та 447 шт./м² за максимальної норми висіву

насіння. За сівби широкорядним способом густина ценозу становила 184 шт./м² за сівби 2,0 млн/га схожих насінин та 306 шт./м² на варіанті норми висіву 3,5 млн/га схожих насінин.

Підрахунок щільності посіву гречки перед збиранням урожаю показав, що на всіх варіантах досліду частина рослин за період вегетації випала. На ділянках, де сіяли гречку з міжряддями 15 см, кількість рослин, що збереглися на час збирання врожаю, на варіанті мінімальної норми висіву становила 303 шт./м², а за сівби з максимальною нормою висіву – 378 шт./м², що менше порівняно з густиною у фазі повних сходів відповідно на 29 та 69 шт./м². За широкорядного способу сівби густина рослин становила 172 та 262 шт./м² відповідно за сівби мінімальною і максимальною нормою висіву, або на 12 і 44 шт./м² менше порівняно з густиною у фазі повних сходів.

На основі показників щільності посіву перед збиранням урожаю можна зробити висновок, що виживаність рослин у фітоценозі гречки за сівби звичайним рядковим способом становила 92,5 % за сівби нормою висіву 3,5 млн/га схожих насінин та поступово знижувалася і становила 85,3% за сівби нормою висіву 5,0 млн/га схожих насінин. За сівби широкорядним способом виживаність рослин в міру збільшення норми висіву від 2,0 до 3,5 млн/га схожих насінин також знижувалася від 91,1 до 84,15. Тобто, так само як польова схожість насіння, так і виживаність рослин за період вегетації істотно знизилась. Різниця становила 7,2 та 7,0 % відповідно за сівби з міжряддями 15 і 45 см.

У 2024 р. польова схожість насіння була дещо вищою, ніж у 2023р., а виживаність рослин за період вегетації, навпаки, була незначною мірою вища, проте обидва показники істотно знижувалися за умови збільшення норми висіву (табл. 3.4). На рис. 3.2 і 3.3 нами зображено візуальні картини впливу досліджуваних чинників на польову схожість та виживаність рослин за період вегетації гречки в середньому за два роки.

Різна щільність агрофітоценозу по-різному впливає на формування біометричних показників рослин гречки, структурних елементів

урожайності, зокрема індивідуальної продуктивності рослин, висоту рослин, кількість гілок, суцвіть, насіння з рослини, крупності насіння тощо.

Таблиця 3.4 - Вплив окремих параметрів сівби на польову схожість насіння та виживаність рослин за період вегетації гречки (2024 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	93,1	326	305	93,5
	4,0	91,7	366	330	90,1
	4,5	89,5	402	354	87,6
	5,0	88,1	440	380	86,3
Широко-рядний, 45 см	2,0	92,4	180	166	92,1
	2,5	90,7	226	198	87,5
	3,0	89,1	267	234	86,6
	3,5	87,1	304	258	85,1

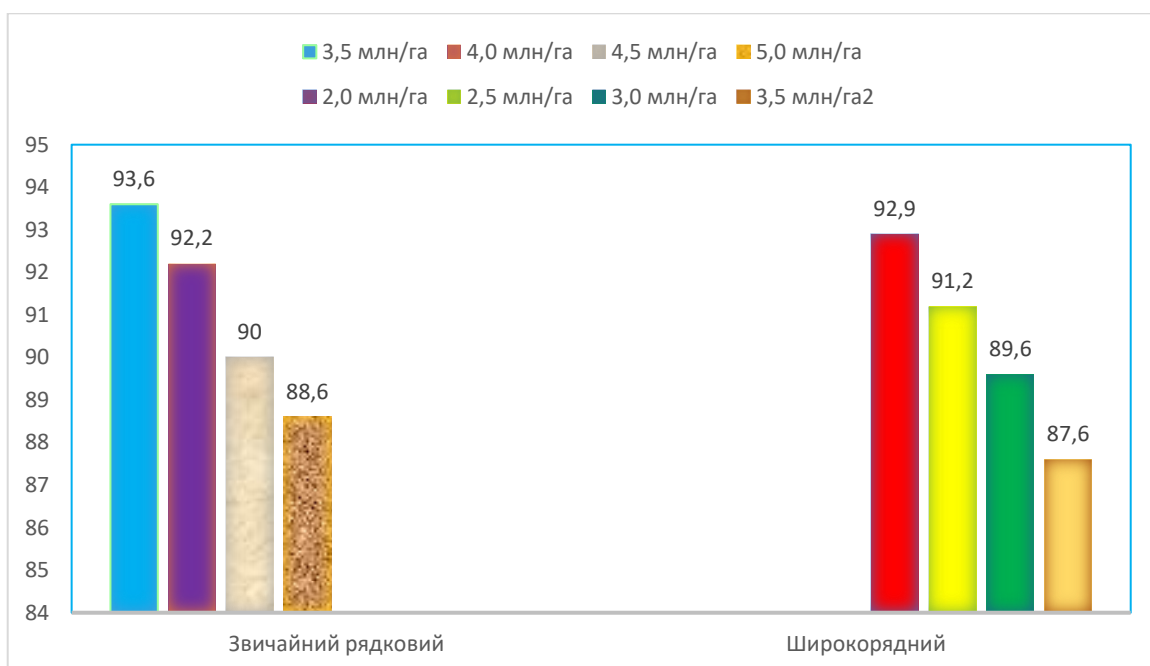


Рис. 3.2 – Вплив параметрів сівби на польову схожість насіння, % (середнє за 2023-2024 рр.)

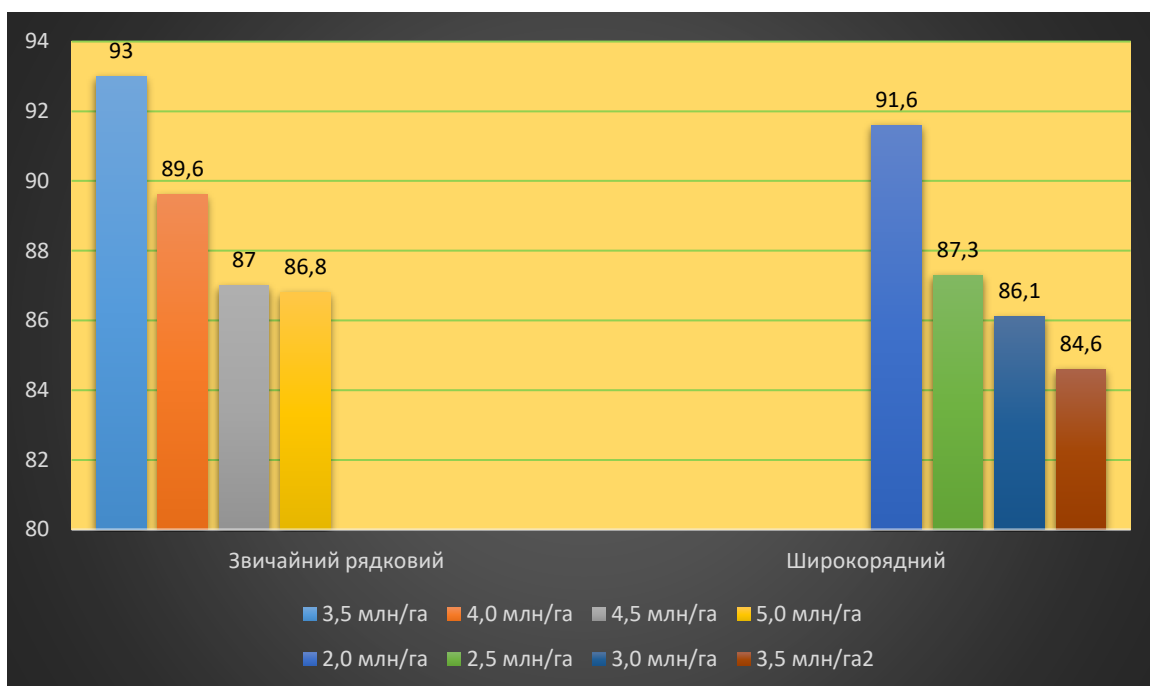


Рис. 3.3- Вплив способу сівби і норми висіву на виживаність рослин гречки за період вегетації, % (середнє за 2023-2024 рр.)

Кожен біометричний показник рослини є важливим, оскільки в комплексі всі разом сприяють максимальній реалізації генотипічних особливостей щодо продуктивності сорту. Зокрема, від висоти рослини гречки залежить кількість бічних гілок, кількість суцвіть та насінин на окремій рослині, що в цілому формує сумарну продуктивність гречаного фітоценозу. Як видно з даних таблиці 3.5, обидва досліджувані чинники впливали на висоту рослин гречки. Зокрема спостерігався помітний приріст рослин у висоту в міру загушення посівів гречки за вищої норми висіву. Так, за сівби звичайним рядковим способом висота рослин зростала від 80 см за сівби 3,5 млн/га схожих насінин до 97 см на варіанті з нормою висіву 5,0 млн/га схожих насінин. За сівби ширококорядним способом так само спостерігалось збільшення висоти рослин від 86 до 98 см залежно від зростання норми висіву від 2,0 до 3,5 млн/га схожих насінин.

У фітоценозах різної щільності, що пов'язане з різною нормою висіву, спостерігалася картина, на якій більше гілок та суцвіть за обох способів сівби формувалося на ділянках з мінімальною нормою висіву. Так, наприклад, на

посівах з міжряддями 15 см за сівби нормою висіву 3,5 млн/га схожих насінин на рослині формувалось 3,4 шт. бічних гілок та 9,4 шт. суцвіть. За умови вищої щільності фітоценозу, де сіяли нормою висіву 5,0 млн/га схожих насінин, ці показники знизилися відповідно до 2,7 та 7,7 шт. на рослині.

Таблиця 3.5 - 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	80	3,4	9,4	0,53
	4,0	86	3,2	8,8	0,50
	4,5	91	3,0	8,2	0,48
	5,0	97	2,6	7,7	0,42
Широко-рядний, 45 см	2,0	86	5,2	16,8	0,87
	2,5	90	4,8	15,4	0,79
	3,0	95	4,6	13,7	0,67
	3,5	98	4,1	12,1	0,52

На посівах з міжряддями 45 см збільшення норми висіву від 2,0 до 3,5 млн/га схожих насінин призвело до зниження кількості бічних гілок та суцвіть на рослині від 5,2 та 16,8 до 4,1 та 12,1 шт. відповідно. Бачимо також, що на широкорядних посівах ці показники істотно вищі порівняно з сівбою звичайним рядковим способом.

Важливим показником урожайності є маса зерна з рослини або індивідуальна продуктивність. За сівби з міжряддями 15 см найвища продуктивність рослини – 0,53 г. формувалася за сівби 3,5 млн/га схожих насінин. Збільшення норми висіву до 4,0; 4,5 і 5,0 млн/га схожих насінин призвело до зниження цього показника відповідно до 0,50; 0,48 та 0,42 г. Сівба гречки з міжряддями 45 см сприяла формуванню значно вищої

індивідуальної продуктивності рослин, проте і на цьому варіанті способу сівби в посівах більшої щільності маса зерна з рослини помітно знижувалася і становила 0,87 та 0,52 г відповідно за максимальної та мінімальної норми висіву гречки.

У табл. 3.6 наведені результати другого року досліджень щодо впливу способів сівби та норми висіву на морфологічні показники рослин гречки. Як

Таблиця 3.6 - Вплив окремих елементів параметрів сівби на біометричні показники та структуру врожаю гречки (2024 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	86	3,7	9,7	0,60
	4,0	92	3,5	8,2	0,57
	4,5	97	3,3	8,6	0,54
	5,0	103	2,9	8,1	0,49
Широко-рядний, 45 см	2,0	91	5,5	17,2	0,93
	2,5	95	5,2	15,8	0,85
	3,0	100	4,5	14,1	0,73
	3,5	103	3,9	12,4	0,58

видно з таблиці, у 2024 році погодні умови упродовж періоду вегетації гречки склалися більш сприятливо, що забезпечило формування більш високорослих рослин, з більшою кількістю на рослині бічних гілок та суцвіть, а також з вищою індивідуальною продуктивністю рослини незалежно від способу сівби. Одночасно можемо зробити висновок, що в 2024 р. повністю повторилися ті закономірності, які ми спостерігали в 2023 р., а саме: за обох способів сівби висота рослин зростала із збільшенням норми висіву; кількість гілок та кількість суцвіть, а також маса зерна з рослини, навпаки, знижувалися.

Середні дані досліджень за два роки візуально можемо спостерігати на рис. 3.4-3.7. Висота рослин гречки за сівби звичайним рядковим способом зростала від 83 до 100 см відповідно за сівби нормою висіву 3,5 і 5,0 млн/га схожих насінин, а за сівби з міжряддями 45 см – від 89 до 101 см відповідно за сівби нормою висіву 2,0 і 3,5 млн/га схожих насінин.

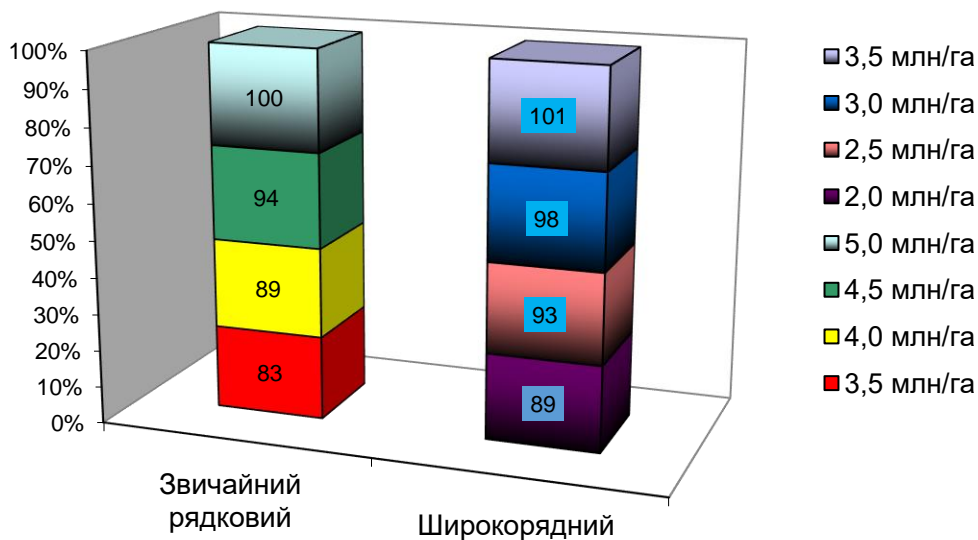


Рис.3.4 – Висота рослини гречки залежно від способу сівби і норми висіву, см (середнє за 2023-2024 рр.)

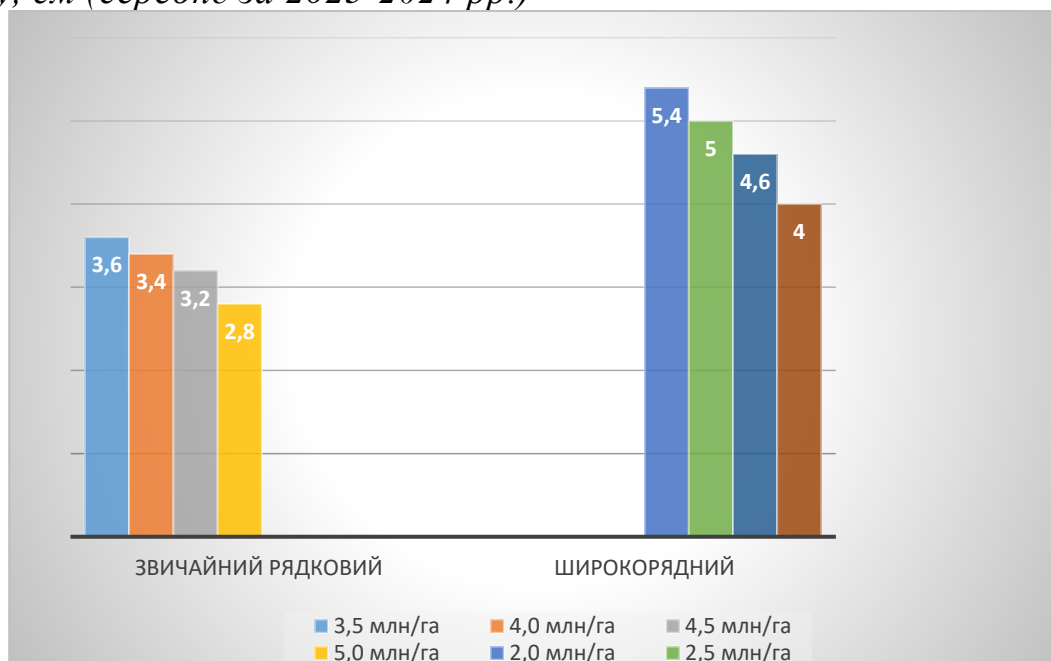


Рис. 3.5 – Формування бічних гілок на рослині гречки залежно від параметрів сівби, шт. (середнє за 2023-2024 рр.)

Кількість бічних гілок на рослині на ділянках, де сіяли з міжряддями 15 см, зменшувалася від 3,6 шт. на варіанті сівби 3,5 млн/га схожих насінин до 2,8 шт. на варіанті 5,0 млн/га схожих насінин. За сівби широкорядним способом цей показник зменшувався від 5,4 до 4,0 відповідно за сівби нормою висіву 2,0 і 3,5 млн/га схожих насінин.

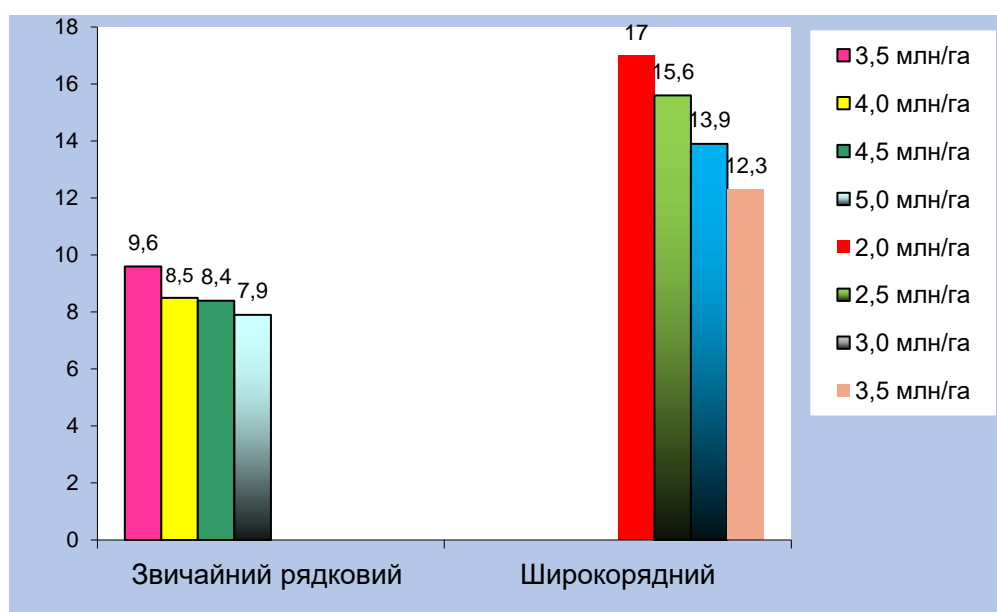


Рис. 3.6 – Формування суцвіть на рослині гречки залежно від способу сівби і норми висіву, шт. (середнє за 2023-2024 рр.)

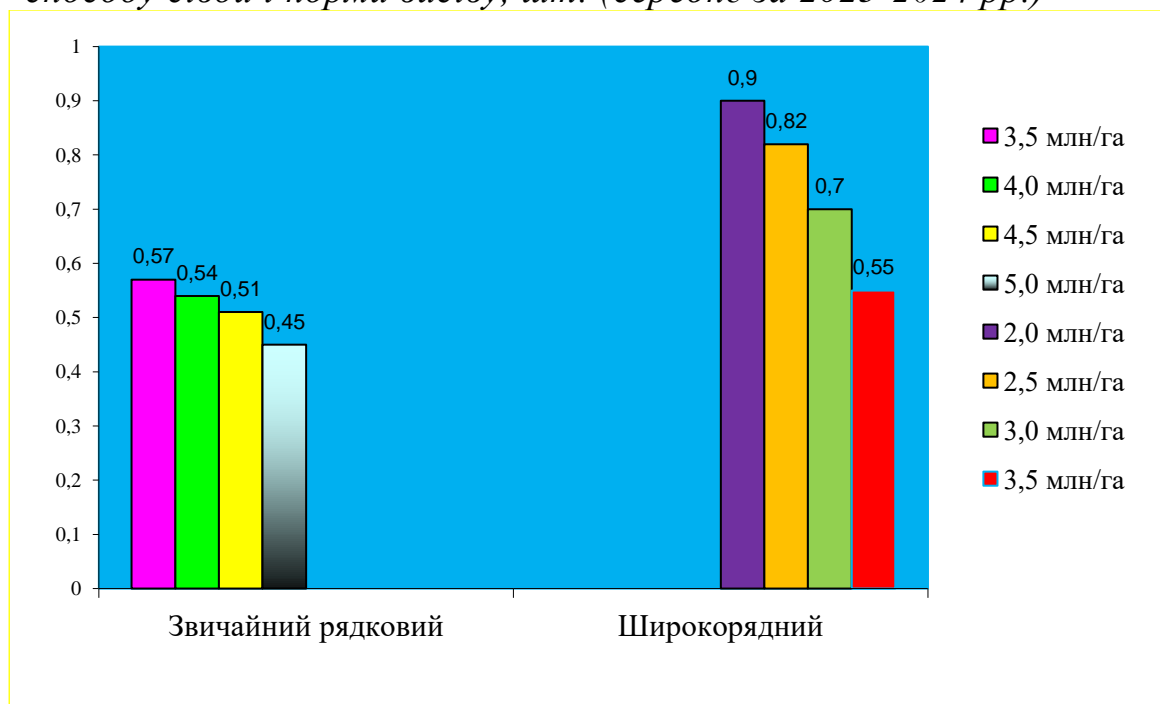


Рис. 3.7 – Вплив способів сівби і норми висіву на масу зерна з рослини гречки, г (середнє за 2023-2024 рр.)

Кількість суцвіть на рослині в гречаному ценозі з міжряддями 15 см за мінімальної норми висіву формувалось 9,6 шт., а за сівби максимальною нормою висіву – зменшилося до 7,9 шт. За широкорядного способу сівби цей показник становив 17,0 і 12,3 шт. відповідно за сівби нормою висіву 2,0 і 3,5 млн/га схожих насінин.

Індивідуальна продуктивність рослин зменшувалась із збільшенням норми висіву від 0,57 до 0,46 г за сівби звичайним рядковим способом та від 0,90 до 0,55 г на варіанті широкорядного способу сівби. На варіанті широкорядного способу сівби усі біометричні показники рослин гречки були вищими порівняно з сівбою звичайним рядковим способом.

3.3 Урожайність і якість зерна гречки залежно від способів сівби та норм висіву

Рівень урожайності – це інтегрований показник оптимізації технології вирощування сільськогосподарської культури та впливу умов зовнішнього середовища на агрофітоценоз упродовж усього періоду вегетації. Агрофітоценоз гречки, проте це не тільки ґрунт і рослини гречки, це також бур'яниста рослинність, шкідники, збудники хворіб. Тобто, реалізація генетичного потенціалу сорту, через призму формування врожайності, це складний процес взаємодії культурних рослин з іншими складовими фітоценозу, а також вплив технологічних елементів і погодних умов. Від того, наскільки цей взаємовплив був сприятливим чи несприятливим, залежить рівень продуктивності гречаного ценозу.

У таблиці 3.7 подається інформація про врожайність гречки через призму впливу на її формування параметрів сівби, а оскільки ми проводили дослідження два роки, то є можливість констатувати і вплив погодних умов на цей інтегрований показник і, навіть, з допомогою статистичного аналізу можна визначити частку впливу на формування врожаю як досліджуваних чинників, так і погодних умов року.

Таблиця 3.7 - Вплив способів сівби та норм висіву
на врожайність гречки

Спосіб сівби	Норма висіву, млн/га схожих насінин	Урожайність, ц/га			Відхилення, ц/га
		2023 р.	2024 р.	середня	
Звичайний рядковий, 15 см	3,5	19,3	21,5	20,4	-
	4,0	20,3	22,5	21,4	1,0
	4,5	21,5	23,8	22,7	2,3
	5,0	21,1	22,6	21,9	1,5
Широко-рядний, 45 см	2,0	17,1	19,3	18,2	-
	2,5	19,8	21,8	20,8	2,6
	3,0	20,2	21,5	20,9	2,7
	3,5	17,9	20,0	19,0	0,8
НІР ₀₅ , ц/га	від способу сівби	0,6	0,8		
	від норми висіву	0,9	1,0		

В цілому з таблиці видно, що погодні умови за роки досліджень були сприятливими для відносно примхливої культури, якою вважають гречку більшість аграріїв. У 2023 р. за сівби звичайним рядковим способом за мінімальної норми висіву урожайність гречки становила 19,3 ц/га. Збільшення норми висіву на 0,5 млн/га схожих насінин сприяло істотному підвищенню врожайності, яка становила 20,3 ц/га. За норми висіву 4,5 млн/га схожих насінин урожайність продовжувала зростати (21,5 ц/га) незважаючи на дані в попередньому розділі, що індивідуальна продуктивність рослин із збільшенням норми висіву знижувалася. За максимальної норми висіву - 5,0 млн/га схожих насінин – урожайність залишилася на рівні попереднього варіанту норми висіву – 21,1 ц/га.

Подібна закономірність щодо формування врожаю зерна спостерігалася за сівби широкорядним способом. За мінімальної норми висіву врожайність становила 17,1 ц/га. Збільшення норми висіву на 0,5 млн/га схожих насінин забезпечило істотне підвищення врожайності – 19,8 ц/га. На варіанті 3,0 млн/га схожих насінин надвишка врожаю в 2023 р. спостерігалася, але знаходилася в межах помилки дослідів. Даліше загушення посівів гречки внаслідок збільшення норми висіву до 3,5 млн/га схожих насінин призвело до істотного зниження врожаю зерна.

У 2024 р. посіви гречки на всіх варіантах дослідів забезпечили вищий рівень реалізації генетичного потенціалу, ніж у 2023 р., але ті закономірності, що спостерігалися раніше, повторилися знову.

Підвищення щільності фітоценозу за рахунок збільшення норми висіву від 3,5 до 4,5 млн/га схожих насінин за сівби звичайним рядковим способом сприяло підвищенню врожайності зерна гречки від 21,5 до 23,8 ц/га. Даліше збільшення норми висіву до 5,0 млн/га схожих насінин забезпечило врожайність на рівні попереднього варіанту норми висіву, але з тенденцією до його зниження – 22,6 ц/га.

За сівби широкорядним способом найвищий урожай формувалася за норми висіву 2,5 млн/га схожих насінин – 21,8 ц/га, що на 2,5 та 0,3 ц/га більше порівняно з нормою висіву відповідно 2,0 і 3,0 млн/га схожих насінин. Збільшення норми до 3,5 млн/га схожих насінин сприяло істотному зниженню врожайності зерна гречки.

Таким чином, середні дані за два роки досліджень дозволяють уже зробити висновки щодо впливу досліджуваних чинників на формування врожайності зерна гречки (рис.3.8).

За сівби звичайним рядковим способом кращі умови для реалізації генетичного потенціалу гречки складаються за норми висіву насіння 4,5 млн/га схожих насінин, де формувалася урожайність 22,7 ц/га. Якщо за контроль взяти мінімальну норму висіву в досліді, то надвишка врожаю на кращому варіанті становила 2,3 ц/га.

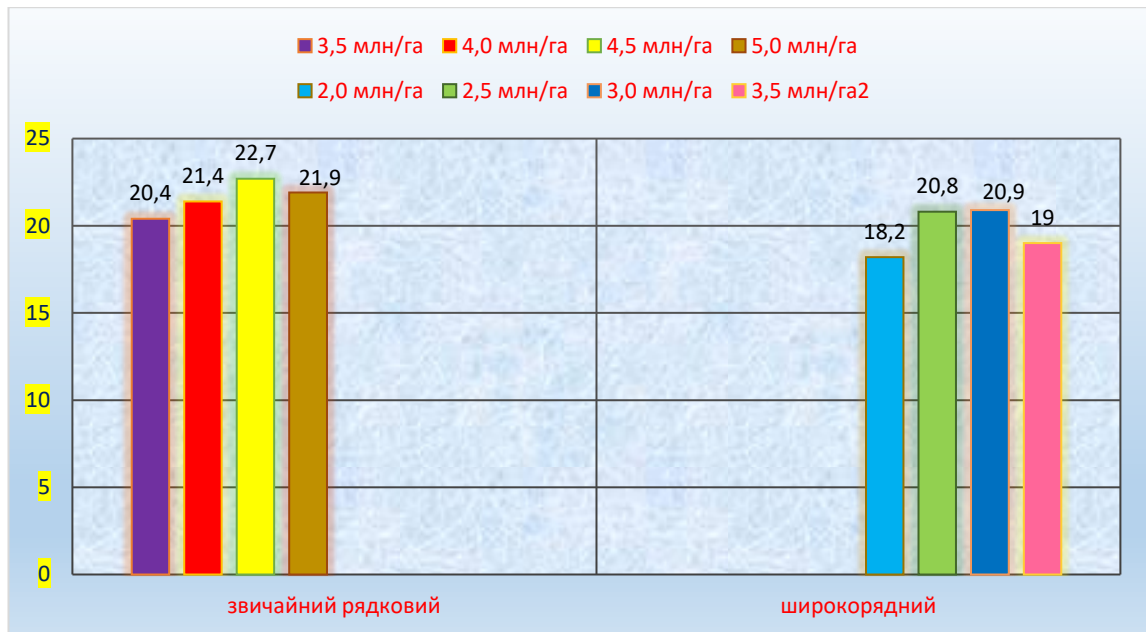


Рис. 3.8 - Вплив досліджуваних чинників на врожайність гречки, ц/га (середнє за 2023-2024рр.)

За сівби широкорядним способом оптимальні умови реалізації потенційних можливостей гречки спостерігалися за сівби нормою висіву 2,5-3,0 млн/га схожих насінин, де формувався урожай 20,8-20,9 ц/га. За сівби мінімальною та максимальною нормою висіву врожайність гречки істотно знижувалася і становила відповідно 18,2 та 19,0 ц/га.

Статистичний аналіз урожайності свідчить на користь звичайного рядкового способу сівби: різниця між урожайністю на варіантах, що вийшли кращими, становить 1,4 ц/га.

При вирощуванні гречки, як і будь-якої сільськогосподарської культури, важливим є не тільки рівень урожаю, але й якісні показники, зокрема маса 1000 зерен та натура зерна, його вирівняність та плівчастість.

Крупність зерна, що певною мірою утотожнюється з масою 1000 зерен, істотно впливає на рівень урожайності. У нашому досліді (табл. 3.9) маса 1000 зерен за сівби звичайним рядковим способом за норми висіву 3,5 млн/га схожих насінин становила в середньому за два роки 23,6 г. Із збільшенням норми висіву цей показник поступово знижувався і на варіанті норми висіву 5,0 млн/га схожих насінин становив 22,8 г. За широкорядного способу сівби

маса 1000 зерен гречки була вищою, але знижувалась у посівах із вищою щільністю рослин і становила 24,8 та 23,7 відповідно за норми висіву 2,0 і 3,5 млн/га схожих насінин.

Натура зерна або об'ємна маса (маса одного літра, що визначається на спеціальній вазі, яка називається пуркою) опосередковано характеризує вирівняність зерна. Вирівняне зерно має значення при посівних якостях насіннєвого матеріалу, оскільки забезпечує дружні сходи.

Таблиця 3.8 - Вплив досліджуваних чинників на фізичні показники якості плодів гречки (середнє за 2023-2024 рр.)

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	23,6	605	22,2	83,5
	4,0	23,4	590	22,4	84,2
	4,5	22,9	582	22,6	85,2
	5,0	22,8	577	22,9	85,6
Широко-рядний, 45 см	2,0	24,8	635	21,0	75,1
	2,5	24,5	628	21,2	75,9
	3,0	24,0	620	21,8	77,0
	3,5	23,7	610	22,0	80,3

Натура зерна гречки змінювалась під впливом досліджуваних чинників так само, так і маса 1000 зерен. На ділянках досліду, де сіяли гречку з міжряддями 15 см, цей показник найбільше абсолютне значення показав на варіанті з мінімальною нормою висіву – 3,5 млн /га схожих насінин і становив 605 г/л. На ділянках із більшою щільністю посіву маса 1000 зерен знижувалася і найменше значення було зафіксоване за максимальної норми висіву - 5,0 млн /га схожих насінин – 577 г/л. За сівби широкорядним способом маса 1000 зерен зростала порівняно із сівбою звичайним

рядковим способом, але також зменшувалася в міру збільшення норми висіву: від 635 до 610 г/л.

Плівчастість зерна гречки безпосередньо впливає на технологічну якість, тобто вихід крупи. Крупне зерно є найбільш цінним для виробництва гречаної крупи (рис. 3.9 і 3.10).

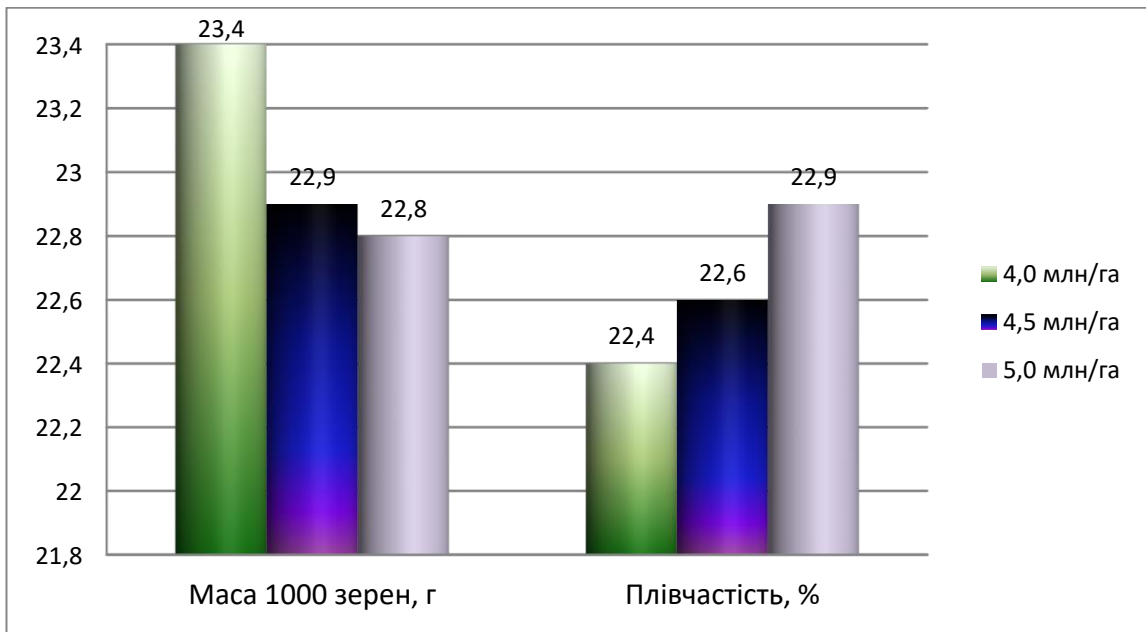


Рис. 3.9 – Маса 1000 зерен(г) та плівчастість (%) плодів гречки за сівби звичайним рядковим способом (середнє за 2023-2024 рр.)

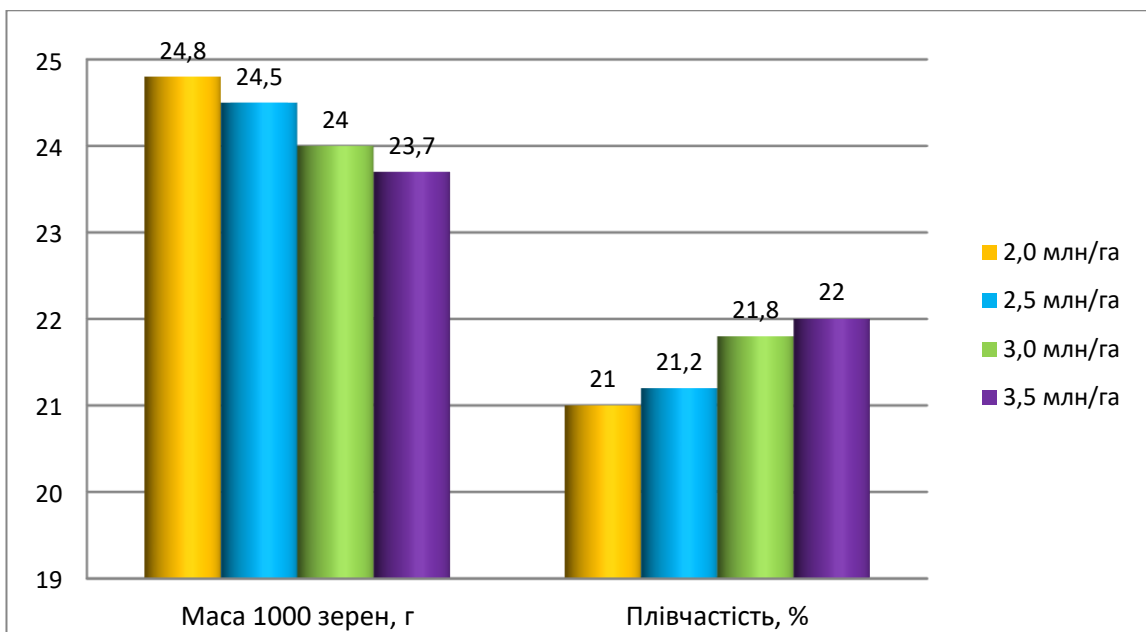


Рис. 3.10 – Маса 1000 зерен(г) та плівчастість (%) плодів гречки за сівби широкорядним способом (середнє за 2023-2024 рр.)

На ділянках, де сіяли з міжряддями 15 см, плівчастість плодів гречки становила 22,2 % за мінімальної норми висіву. Збільшення норми висіву від 3,5 до 5,0 млн /га схожих насінин зумовило зростання плівчастості до 22,9%. На ділянках широкорядного способу сівби плівчастість була дещо нижчою, але теж підвищувалася на варіантах з вищою нормою висіву і становила за мінімальної норми висіву 21,0 % та зросла на 1,0 % внаслідок збільшення норми висіву до 3,5 млн /га схожих насінин.

Єдиний показник, який позитивно реагував на зростання щільності рослин в гречаному фітоценозі - це вирівняність насіння, особливо на посівах з міжряддями 15 см. За норми висіву 3,5 млн /га схожих насінин цей показник становив 83,5 %, а за норми висіву 5,0 млн/га схожих насінин - зріс на 2,1% і становив 85,6%.

У гречаному ценозі з міжряддями 45 см вирівняність плодів істотно знижувалась порівняно із сівбою звичайним рядковим способом і становила за мінімальної норми висіву 75,1 %. На ділянках із вищою щільністю рослин вирівняність підвищувалась і максимальне значення було відмічено за норми висіву 3,5 млн /га схожих насінин – 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 якісних показників у більш загущених посівах (крім вирівняності плодів).

3.4 Економічна та енергетична оцінка вирощування гречки залежно від елементів технології

Урожайність, як інтегрований показник продуктивності гречаного фітоценозу, не завжди є достатнім для всебічної оцінки технології вирощування сільськогосподарської продукції. Адже важливо встановити не лише статистичну достовірність одержаної надвишки врожаю за рахунок

досліджуваних чинників, але також і окупність додаткових затрат, пов'язаних з цими елементами технології. Іншими словами, важливо встановити якою ціною отримано додаткову продукцію.

Для цього є розроблена методика визначення основних показників економічної ефективності вирощування сільськогосподарських культур. В першу чергу беруть до уваги сумарні затрати, передбачені технологічною картою на вирощування культури. Їх приймають за контроль. Додаткові затрати в нашому випадку включають вартість насіння залежно від варіанту норми висіву, затрати на проведення міжрядного обробітку на варіанті широкорядного способу сівби, затрати на збирання додаткового врожаю.

З таблиці 3.9 видно, що затрати на вирощування гречки за сівби звичайним рядковим способом і норми висіву 3,5 млн/га схожих насінин становили 9640 грн/га і зросли до 10300 грн/га за норми висіву 5,0 млн/га схожих насінин. За широкорядного способу сівби сумарні затрати залежно від варіанту дослідження становили від 9260 до 9720 грн/га.

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 25550 грн. Із збільшенням норми висіву зростала врожайність і збільшувалась вартість продукції. Максимальне значення вартості продукції одержано на варіанті з нормою висіву 4,5 млн/га схожих насінин - 27750 грн. На варіанті 5,0 млн/га схожих насінин вартість продукції знизилась, оскільки знизилась урожайність з одиниці площі.

Умовно чистий дохід згідно методики визначали як різницю між вартістю продукції та виробничими затратами на одиницю площі (1 га). Найвищий умовно чистий дохід за сівби гречки з міжряддями 15 см одержано на варіанті з нормою висіву 4,5 млн/га схожих насінин – 18295 грн/га. За сівби широкорядним способом найвищий умовно чистий прибуток – 16560 грн/га – одержали на варіанті з нормою висіву 2,5 млн/га схожих насінин (табл. 3.9).

Важливим показником економічної ефективності вирощування сільськогосподарських культур є їх собівартість.

Таблиця 3.9- Показники економічної ефективності вирощування гречки (середнє за 2023-2024 рр.)

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	20,4	25550	9640	15910	473	165
	4,0	21,4	26750	9860	16890	461	171
	4,5	22,7	28375	10080	18295	444	181
	5,0	21,9	27735	10300	17075	470	166
Широкорядний, 45 см	2,0	18,2	22750	9260	13490	509	146
	2,5	20,8	26000	9440	16560	454	175
	3,0	20,9	26125	9700	16425	464	169
	3,5	19,0	23750	9720	14030	512	144

Собівартість – це затрати на одиницю продукції. Визначається шляхом поділу виробничих затрат на врожайність з одиниці площі. У нашому досліді найнижча собівартість 1 ц гречки за сівби звичайним рядковим способом становила від 444 грн/ц на варіанті 4,5 млн/га схожих насінин. На варіантах, де норму висіву збільшували чи зменшували собівартість продукції зростала. Кінцевим підсумком щодо результативності вирощування гречки є рівень рентабельності, який визначають шляхом множення на 100 частки від ділення умовно чистого доходу на виробничі затрати. Найвищий рівень рентабельності – 1181 % - спостерігався на варіанті звичайного рядкового способу сівби з нормою висіву 4,5 млн/га схожих насінин. На всіх інших варіантах норми висіву за цього способу сівби рівень рентабельності знижувався, що свідчить про недоцільність впроваджувати ці варіанти досліді в технологію вирощування гречки (рис. 3.11).

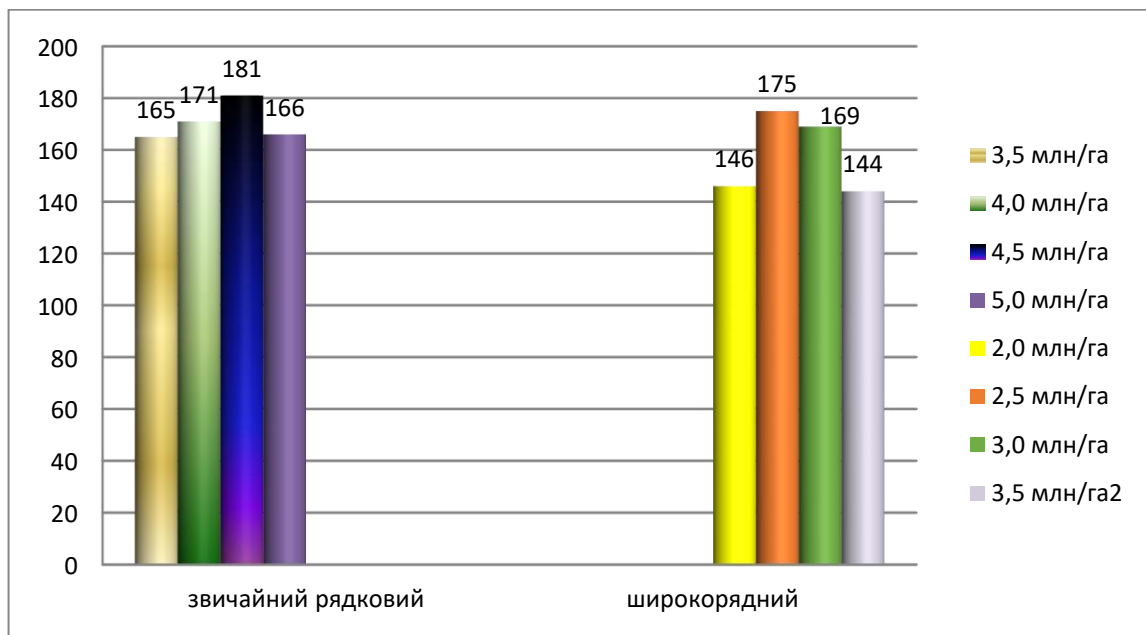


Рис. 3.11 - Рівень рентабельності при вирощуванні гречки залежно від параметрів сівби, % (середнє за 2023-2024 рр.)

За сівби з міжряддями 45 см кращий показник собівартості одиниці продукції спостерігався на варіанті з нормою висіву 2,5 млн/га схожих насінин – 454 грн/ц. На цьому варіанті одержано і найвищий рівень рентабельності – 175 %.

Таким чином, результати економічного аналізу вирощування свідчать на користь сівби гречки з міжряддями 15 см. Незважаючи на те, що собівартість одиниці продукції та рівень рентабельності на кращих варіантах за обох способів сівби були абсолютно тотожними, переваги сівби звичайним рядковим способом базуються на формуванні вищого врожаю на 1,4 ц/га, а також отриманні додаткового прибутку на 1110 грн більше з кожного гектару гречаного фітоценозу.

Ми вже встановили, що окремі варіанти параметрів сівби гречки мають економічну доцільність на їх впровадження у виробництво. Проте сучасна реальність така, що вимагає не лише високих показників економічної ефективності господарювання чи, як у нашому випадку, вирощування сільськогосподарських культур, але й раціонального використання викопної енергії, бо запаси світових енергетичних ресурсів дуже великі, але не безмежні. Тому обов'язковим елементом аналізу ефективності при вирощуванні сільськогосподарських культур є не тільки економічна доцільність, але й енергетична оцінка, яка найчастіше характеризується коефіцієнтом енергетичної ефективності [34]. Результати наших розрахунків представлено в таблиці 3.10 та відображено графічно на рис.3.12.

*Таблиця 3.10 – Енергетична оцінка вирощування гречки
(середнє за 2023-2024 рр.)*

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	20,4	30,93	8,16	3,79
	4,0	21,4	32,95	8,58	3,84
	4,5	22,7	35,14	8,96	3,92
	5,0	21,9	34,83	9,24	3,77
Широко-рядний, 45 см	2,0	18,2	27,97	7,90	3,54
	2,5	20,8	31,64	8,24	3,84
	3,0	20,9	32,41	8,62	3,76
	3,5	19,0	29,30	9,07	3,23

Аналіз таблиці свідчить, що енергоємність урожаю за обох способів сівби підвищується і є максимальною на варіантах найвищої врожайності зерна гречки. Затрати енергії на вирощування гречки в наших дослідях на різних варіантах істотно не відрізнялися, оскільки залежали більшою мірою від норми висіву і, незначною мірою від способу сівби.

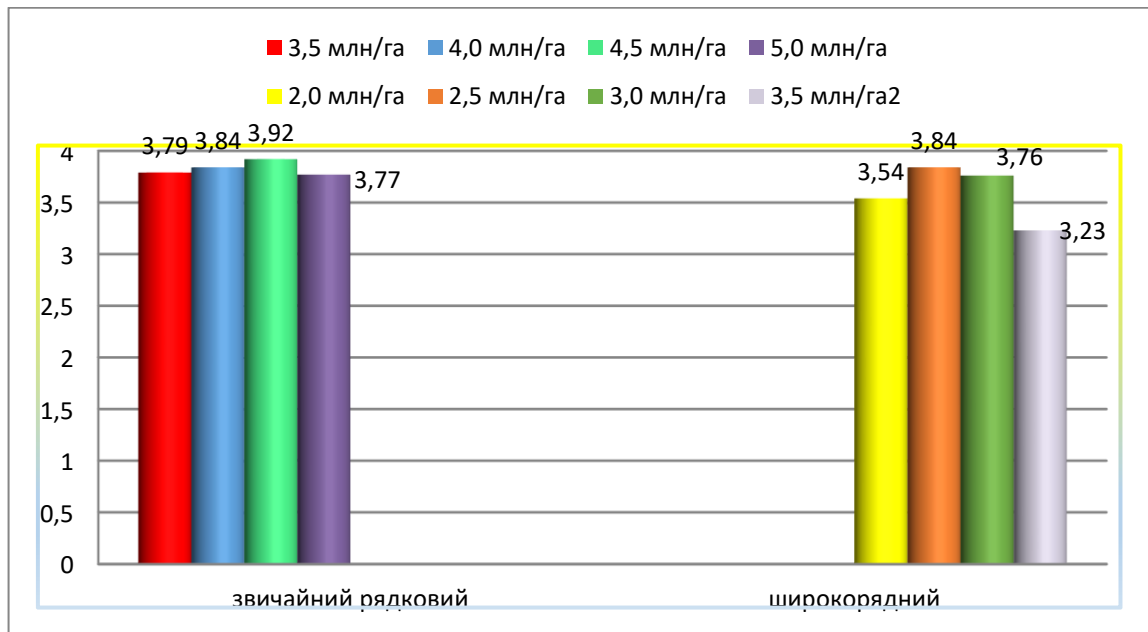


Рис. 3.12 – Коефіцієнт енергетичної ефективності при вирощуванні гречки залежно від способу сівби та норми висіву, % (середнє за 2023-2024 рр.)

Найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності -3,92- одержано на варіанті сівби гречки звичайним рядковим способом за норми висіву 4,5 млн/га схожих насінин.

За сівби широкорядним способом найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності – 3,84 – одержано на варіанті, де сіяли нормою висіву 2,5 млн/га схожих насінин.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Тривалість вегетаційного періоду гречки в умовах Західного Лісостепу залежить від параметрів сівби, на що слід звертати увагу при визначенні технологічних аспектів вирощування цієї культури. Погодні умови, що складаються в період вегетації гречки, також мають істотний вплив на тривалість періоду від сівби до збирання врожаю.
2. Збільшення норми висіву від 3,5 до 5,0 млн/га схожих насінин за сівби звичайного рядкового способу знижує польову схожість насіння на 5,0%. За сівби широкорядним способом також знижується половина схожість насіння на 5,3 % внаслідок збільшення норми висіву від 2,0 до 3,5 млн/га схожих насінин.
3. Виживаність рослин гречки за сівби з міжряддями 15 см знижувалась від 93,0 до 86,8 % при збільшенні норми висіву від 3,5 до 5,0 млн/га схожих насінин. На широкорядних посівах виживаність рослин була дещо нижчою порівняно з фітоценозом, де сіяли звичайним рядковим способом і так само знижувалась від 91,6 до 84,6 відповідно за сівби нормою висіву 2,0 і 3,5 млн/га схожих насінин.
4. Висота рослин гречки за сівби звичайним рядковим способом зростала від 83 до 100 см відповідно за сівби нормою висіву 3,5 і 5,0 млн/га схожих насінин, а за сівби з міжряддями 45 см – від 89 до 101 см відповідно за сівби нормою висіву 2,0 і 3,5 млн/га схожих насінин.
5. Кількість бічних гілок на рослині на ділянках, де сіяли з міжряддями 15 см, зменшувалася від 3,6 шт. на варіанті сівби 3,5 млн/га схожих насінин до 2,8 шт. на варіанті 5,0 млн/га схожих насінин. За сівби широкорядним способом цей показник зменшувався від 5,4 до 4,0 відповідно за сівби нормою висіву 2,0 і 3,5 млн/га схожих насінин.
6. Кількість суцвіть на рослині в гречаному ценозі з міжряддями 15 см за мінімальної норми висіву формувалось 9,6 шт., а за сівби максимальною нормою висіву – зменшилося до 7,9 шт. За широкорядного способу сівби

цей показник становив 17,0 і 12,3 шт. відповідно за сівби нормою висіву 2,0 і 3,5 млн/га схожих насінин.

7. Індивідуальна продуктивність рослин зменшувалась із збільшенням норми висіву від 0,57 до 0,46 г за сівби звичайним рядковим способом та від 0,90 до 0,55 г на варіанті широкорядного способу сівби. На варіанті широкорядного способу сівби усі біометричні показники рослин гречки були вищими порівняно з сівбою звичайним рядковим способом.
8. За сівби звичайним рядковим способом кращі умови для реалізації генетичного потенціалу гречки складаються за норми висіву насіння 4,5 млн/га схожих насінин, де формувалась урожайність 22,7 ц/га. Якщо за контроль взяти мінімальну норму висіву в досліді, то надвишка врожаю на кращому варіанті становила 2,3 ц/га. За сівби широкорядним способом оптимальні умови реалізації потенційних можливостей гречки спостерігалися за сівби нормою висіву 2,5-3,0 млн/га схожих насінин, де формувався урожай 20,8-20,9 ц/га. За сівби мінімальною та максимальною нормою висіву врожайність гречки істотно знижувалася і становила відповідно 18,2 та 19,0 ц/га. Статистичний аналіз урожайності свідчить на користь звичайного рядкового способу сівби: різниця між урожайністю на варіантах, що вийшли кращими, становить 1,4 ц/га.
9. Єдиний показник, який позитивно реагував на зростання щільності рослин в гречаному фітоценозі - це вирівняність насіння, особливо на посівах з міжряддями 15 см. За норми висіву 3,5 млн /га схожих насінин цей показник становив 83,5 %, а за норми висіву 5,0 млн/га схожих насінин - зріс на 2,1% і становив 85,6%. Маса 1000 насінин і натура зерна зменшувалися, а плівчастість плодів зростала із збільшення м норми висіву незалежно від способу сівби.
10. Найвищий рівень рентабельності – 181 % - спостерігався на варіанті звичайного рядкового способу сівби з нормою висіву 4,5 млн/га схожих насінин. За сівби з міжряддями 45 см кращий показник собівартості одиниці продукції спостерігався на варіанті з нормою висіву 2,5 млн/га

схожих насінин – 454 грн/ц. На цьому варіанті одержано і найвищий рівень рентабельності – 175 %.

11. Найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності -3,92- одержано на варіанті сівби гречки звичайним рядковим способом за норми висіву 4,5 млн/га схожих насінин. За сівби широкорядним способом найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності – 3,84 – одержано на варіанті, де сіяли нормою висіву 2,5 млн/га схожих насінин.

Отже, в умовах Західного Лісостепу Львівської обл. гречку доцільно сіяти звичайним рядковим способом з нормою висіву 4,5 млн/га схожих насінин.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Аверчев О.В., Аверчев Ю.В. Агротехніка вирощування гречки в проміжних посівах на зрошуваних землях України. *Таврійський науковий вісник*. 2001. Вип. 17. С. 7-11.
2. Агробіологічні та екологічні основи виробництва гречки: Монографія /Білоножка В. Я., Березовський А. П., Полторецький С. П. [та ін.]; За ред. В. Я. Білоножка. Миколаїв: Вид-во Ірини Гудим, 2010. 332 с.
3. Агроєкологія. Методичні рекомендації щодо написання розділу дипломної роботи (проекту) „Охорона довкілля” для студентів спеціальностей „Агрономія”, Львів, 1999. 15 с.
4. Адаменко О.М. та ін. Основи екології: навчальний посібник. К.: Центр навчальної літератури, 2005. 320 с.
5. Андрущенко Г.О. Грунти західних областей України. Львів – Дубляни, 1970. 180с.
6. Бердін С. І., Страхоліс І. М., Кліценко Г. В. Сортова реакція гречки на способи та норми висіву. URL: <https://repo.snau.edu.ua/bitstream-/123456789-/6559/1/10.pdf>.
7. Буракова С.О., Марущак А.М. Охорона праці в рослинництві: довідник . Кам’янець-Подільський: Абетка, 2007. 186 с.
8. Бурдига В.М., Тригуб О.В. Агротехніка гречки: ставки на післяжнивне та післяукісне вирощування. URL: <https://www.growhow.in.ua/-agrotehnika>
9. Вирощування гречки: технологія, попередники, догляд та добрива. URL: https://tetra-agro.com.ua/news/viroshhuvannya_grechki_tehnologiya-poperedniki_doglyad_ta_dobriva?srsltid=afmbo-ortgxn-8bybt-d0bskqiipjas-3cp5tjjq7aaagdr1qe.
10. Вовкотруб М. О. Вплив елементів технології вирощування на врожайність різних сортів гречки. *Матеріали науково-практичної конференції молодих вчених: "Новітні технології вирощування*

сільськогосподарських культур – у виробництво." 23-25 листопада 2004 р. Чабани, 2004. С. 60- 62.

11. Войналович О., Білько Т., Марчиниша Є. Охорона праці у сільському господарстві: навчальний посіб. К.: Центр навчальної літератури. 2018. 691 с.
12. Гаврилянчик Р.Ю., Рарок А.В. Особливості формування елементів продуктивності посівів гречки залежно від оптимізації параметрів сівби. Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. 2017. № 27. URL: https://journals.pdu.khmelnytskyi.ua/index.php/podilian_bulletin/issue/view/11.
13. Гречка: генетика, селекція і насінництво : рекомендаційний покажчик літератури / уклад. А. А. Ястремська ; за ред. О. Г. Пустова, Д. В. Ткаченко. Миколаїв :МНАУ, 2021. 32 с.
14. Грищенко Р. Є. Врожайність гречки в Лісостепу. Збірник наукових праць Національного наукового центру “Інститут землеробства УААН”. 2008. Вип. 2. С. 55- 60.
15. Грищенко Р. Є., Любич О. Г. Продуктивність сортів гречки за різних строків і способів сівби в Північному Лісостепу. *Землеробство*. 2012. № 84. С. 88- 93.
16. Грищенко Р.Є. Удосконалення технології вирощування гречки в умовах північного Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 06.01.09. К., 2003. 18 с.
17. Давиденко Г.А. Формування врожайності гречки залежно від сортових особливостей і припосівного внесення різних видів добрив в умовах Конотопського району Сумської області. URL: <https://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/6554/1/5.pdf>.
18. Дмитришак М.Я., Чернявський В.О., Гладиш А.В. Продуктивність гречки залежно від норм висіву. URL: <http://confer.uiesr.sops.gov.ua/selektc-2017/paper/view/8373>.

19. Довідник з охорони праці в сільському господарстві / За ред. С.Д. Лахмана. К.: Урожай, 1990. 400 с.
20. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 416 с.
21. Драган М.І., Грищенко Р.Є. Урожайність круп'яних культур та аналіз наукової роботи дослідних установ Лісостепу і Полісся. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2007. № 1. С.181-193.
22. 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.
23. Жидецький В.І. Основи охорони праці: підручник. Львів: Афіша, 2005. 320 с.
24. Кабанець В. М., Страхоліс І. М., Бердін С. І., Оничко В. І. Оцінка рівня вегетативного та генеративного розвитку рослин гречки на структурні показники продуктивності. *Вісник СНАУ. Серія «Агрономія і біологія»*. 2017. Вип. № 2 (33). С.
25. Кабанець В. Технологія вирощування гречки. URL: <https://superagronom.com/-articles/347-tehnologiya-viroschuvannya-grechki>.
26. Квашук О. В. Сучасні індустріальні технології вирощування круп'яних культур: навч. пос. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О. В., 2008. 244 с.
27. Когут І.М. Вплив норми висіву на продуктивність гречки в умовах Південного Степу України. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2018. Вип. 88. С. 73-76.
28. Любчич О.Г. Особливості сівби гречки в Поліссі та Лісостепу в умовах весни 2020 р. URL: <https://zemlerobstvo.com/novini-zemlerobstva/osoblivosti-sivbi-grechki-v-polissi-ta-lisostepu-v-umovah-vesni-2020-r/>.
29. Ляшенко В.В. Розвиток кореневої системи гречки в залежності від строків і способів сівби. *Вісник Полтавського державного СГІ*. 2001. С. 100.
30. Мащенко Ю. В. , Слободян С. М. Оцінка ефективності основних елементів технології вирощування гречки в умовах Північного степу

- України. *Вісник Степу : Науковий збірник*. Вип. 5. Кіровоград :Кіровоградський інститут агропромислового виробництва УААН, 2008. С. 14–17.
31. Мащенко Ю. В., Слободян С. М. Реакція сортів гречки на способи сівби та добрива в умовах Північного Степу України. *Матеріали VI між нар. наук.-практ. конфер. “Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки”*. Секція: *Загальне землеробство*, 1–3 листопада 2007 р. Кіровоград, КНТУ, 2008. С. 23–31.
32. Мащенко Ю., Гайденок О., Мащенко С. Сівба гречки: основні акценти. URL:<https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiiia-sohodni/item/798-optymalni-stroky-sivby-hrechky-daiut-stali-vrozhai.html>
33. Мащенко Ю.В. Удосконалення технології вирощування гречки в умовах Північного Степу України. Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.09 «Рослинництво». Дніпропетровськ. 2012. 20 с.
34. Медведовський О. К., Іваненко П. І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. К.: Урожай, 1988. 205 с.
35. 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 .
36. Методичні рекомендації до виконання та оформлення дипломних робіт за освітньо-професійною програмою «Агрономія» зі спеціальності 201 «Агрономія» освітнього ступеня «Магістр». Львів, 2018. 28 с.
37. Не вважай на урожай, а гречку сій. URL: <https://propozitsiya.com/ua/ne-vvazhay-na-urozhay-grechku-siy>.
38. Основи екології: навч. посібник / [О.М. Адаменко, Я.В. Коденко, Л.М. Консевич та ін.]. Київ: Центр навч. літератури, 2005. 320 с.
39. 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.

40. Полторецька Н.М. Реакція сортів гречки на строки та способи сівби в умовах південної частини Правобережного Лісостепу України. *Селекція і насінництво: міжвід. темат. наук. зб. Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН*. Харків, 2006. Вип. 93. С. 257–267.
41. Полторецька Н.М., Каричковський В.Д. Вплив фоду живлення, строку та способу сівби на економічні показники різних сортів гречки. *Зб. наук. пр. Уманського ДАУ*. Умань, 2006. Вип. 63. Ч. 1. С. 155–161.
42. Полторецький С. П. Вплив особливостей агротехніки на урожайність і якість зерна різних сортів гречки в умовах Правобережного Лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2012. 31. С.55-59.
43. 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.
44. Рарок А. В. Фотосинтетичний потенціал посівів гречки залежно від параметрів сівби. *Таврійський науковий вісник. Сер. : Сільськогосподарські науки*. 2017. Вип. 97. С. 113-118.
45. 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.
46. Рарок А.В. Удосконалення технології вирощування гречки оптимізацією способів сівби. *Вісник аграрної науки*. 2015. №11. С.73-75.
47. 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.
48. 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.

49. 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.
50. Смаглий О.Ф., Кардашов А.Т., Литвак П.В. Агроекологія: навч. посібник. К.: Вища освіта, 2006. 545 с.
51. Стратегічна культура гречка. Від чого залежить урожайність? URL: <https://td-agrohim.com/advice/strategichna-kultura-grechka-vid-chogo-zalezhyt-urozhajnist/>.
52. 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.
53. Сучек М.М. Формування продуктивності гречки залежно від сортових особливостей і елементів технології вирощування в південно-західному Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.09 «Рослинництво». Кам'янець-Подільський, 2007. 24 с.
54. Танчик С.П., Орловський Р.М. Продуктивність гречки залежно від норми висіву на дерново-підзолистих ґрунтах Прикарпаття України. *«Наукові доповіді НУБіП»*. 2009-2 (14). URL: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2009-2/09ormsps.pdf>
55. 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.
56. 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.
57. Технологія вирощування гречки в Україні на 2024. URL: <https://agroexp.com.ua/uk/tehnologiya-vyiraschivaniya-grechih-grechki-v-ukraine>.
58. Технологія вирощування гречки. URL: <https://ias.pp.ua/%D1%>.

59. Технологія вирощування, збирання та переробки врожаю гречки. URL: <https://olis.com.ua/press-centre/statti/tekhnologiia-vyrashchivaniia-grechih-ua/>.
60. 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. URL:https://doi.org/10.31867/68_2523-4544/0062.
61. Тригуб О. В., Ляшенко В. В. Взаємозв'язок елементів архітекtonіки рослини з урожайними характеристиками у сортозразків гречки звичайної (*Fagopyrum Esculentum Moench.*). *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2013. № 3. С. 49-55.
62. Тригуб О. В., Ляшенко В. В. Взаємозв'язок елементів архітекtonіки рослини з урожайними характеристиками у
63. 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.
64. Фадєєв Л.В. Гречка – попелюшка на шляху до принцеси. *AgroONE*. 2017. №46. URL: <https://www.agroone.info/publication/grechka-popeljushka-na-shljahu-do-prin-cesi-2/>.
65. Хахула Б.В. Інноваційна основа вирощування круп'яних культур як основа продовольчого забезпечення країни. URL: https://rep.btsau.edu.ua/bitstream-/BNAU/9539/1/innovatsiina_osnova.pdf.
66. Целінський В.П. Охорона праці в рослинництві. К.:Урожай,1991. 80 с.
67. Целінський В.П. Техніка безпеки на польових роботах. К.,1986. 64 с.
68. 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.
69. Який спосіб посіву гречки краще в 2024: суцільний або широкорядний. URL: <https://agroexp.com.ua/uk/kakoy-sposob-poseva-grechki-luchshe-sploshnoy-ili-shirokoryadnyu>.

Додаток В

Проць О., ст. 5-ого курсу факультету агротехнологій і екології

Науковий керівник: Бомба М.І., к. с.-г. н., доцент

Львівський національний університет природокористування

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ЗЕРНА ГРЕЧКИ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ СІВБИ І НОРМИ ВИСІВУ

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.

Збільшення виробництва зерна гречки залишається в Україні важливою проблемою. Врожайність 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. 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.

Метою наших досліджень було вивчити кращий спосіб сівби та оптимальну норму висіву насіння рослин гречки сорту Роксолана, 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.

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 0,8 г, об'ємна маса на 26 г, підвищилась плівчастість на 0,8%, проте збільшилась вирівняність насіння на 2,4%. За сівби широкорядним способом спостерігається така ж тенденція щодо зниження якісних показників зерна гречки (крім вирівняності плодів), хоча абсолютні їх значення були помітно вищими.

Найвищий рівень рентабельності - 178% - одержано на варіанті, де сіяли звичайним рядковим способом з нормою висіву 4,5 млн/га схожих насінин. За широкорядного способу сівби (45 см) найвищий рівень рентабельності – 168 % – одержали на варіанті з нормою висіву 2,5млн/га схожих насінин.