

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
к.с.-г.н., доцент Олександр МИЦІК

“ _____ ” _____ 2022 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:
«ВПЛИВ СПОСОБІВ І НОРМ ВИСІВУ НА ФОРМУВАННЯ
ВРОЖАЙНОСТІ ГРЕЧКИ В УМОВАХ ТОВАРИСТВА З
ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «УКРАЇНА»
СИНЕЛЬНИКІВСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ
ОБЛАСТІ»**

Здобувач: _____ Олександр МУРКОВИЧ

Керівник кваліфікаційної роботи
доцент _____ Сергій ШЕВЧЕНКО

Консультант з економіки
професор _____ Ігор ПРИХОДЬКО

Консультант з охорони праці
доцент _____ Олексій ДЕРКАЧ

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Кафедра загального землеробства та ґрунтознавства
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
к.с.-г.н., доцент Олександр МИЦІК

(підпис)

“ _____ ” _____ 2021 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу
другого (магістерського) рівня вищої освіти
Мурковича Олександра Олександровича

1. Тема роботи: Вплив способів і норм висіву на формування врожайності гречки в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Україна» Синельниківського району Дніпропетровської області

2. Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру “ _____ ” _____ 2023 р.

3. Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство – **приватного сільськогосподарського підприємства «Україна»**

- сільськогосподарська культура – **гречка**

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їй належить розробити) встановити внесок генотипу, умов вегетації, норми висіву, способу сівби у формування врожайності гречки; визначити вплив досліджуваних прийомів технології, умов вегетації на посівні якості вирощеного насіння та коефіцієнт їх розмноження; встановити особливості формування елементів структури та врожайності досліджуваного сорту гречки під впливом технологічних прийомів та метеорологічних факторів.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов’язкових креслень)

генплан товариства з обмеженою відповідальністю, книга історії полів господарства, схема сівозмін в підприємстві, агротехнологічні карти

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що їх стосуються

Розділи	Завдання видав	Завдання прийняв
Економіка		
Охорона праці		

7. Дата видачі завдання: _____

Керівник

кваліфікаційної роботи

_____ Сергій ШЕВЧЕНКО
(підпис)

Завдання прийняв

до виконання

_____ Олександр МУРКОВИЧ
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ	04.09.2021 20.09.2021	виконано
2.	Огляд літератури з теми	04.09.2021 20.09.2021	виконано
3.	Умови та методика проведення досліджень	01.10.2021 02.11.2021	виконано
4.	Експериментальна частина	03.05.2022 24.08.2022	виконано
5.	Економічна ефективність	03.09.2022 10.11.2022	виконано
6.	Охорона праці	04.11.2022 10.12.2022	виконано
7.	Оформлення роботи, висновки та пропозиції виробництву	17.01.2023 30.01.2023	виконано

Здобувачка

_____ Олександр МУРКОВИЧ
(підпис)

Керівник

кваліфікаційної роботи

_____ Сергій ШЕВЧЕНКО
(підпис)

ЗМІСТ

	стр.
РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
1. ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ВИСОКОЇ ВРОЖАЙНОСТІ ГРІЧКИ ПОСІВНОЇ В УКРАЇНІ (огляд літератури)	10
1.1. Основні елементи сучасної технології гречки посівної в Україні	10
2. УМОВИ, СХЕМА І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	19
2.1. Характеристика ґрунтово-кліматичних умов зони проведення досліджень	19
2.2. Погодні умови у роки проведення дослідів	20
2.3. Схеми польових дослідів	22
2.4. Методика проведення досліджень	23
3. ВПЛИВ НОРМ І СПОСІБІВ СІВБИ, УМОВ ВЕГЕТАЦІЇ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГРІЧКИ	25
3.1. Особливості проходження фенологічних фаз гречки при різних нормах та способах сівби	25
3.2. Польова схожість насіння та виживання рослин до збирання	26
3.3. Забур'яненість посівів гречки та вилягання	29
3.4. Вплив способів та строків сівби на формування елементів продуктивності та врожайності сорту гречки	32
3.5. Врожайність сорту гречки Покровська	34
3.6. Якісні показники зерна сорту Покровська гречки	35
4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ	39
4.1. Економічна ефективність рекомендованих елементів технології	39
5. ОХОРОНА ПРАЦІ	41
5.1. Дослідження стану охорони праці в господарстві	41
5.2. Аналіз виробничого травматизму в господарстві	42
5.3. Вимоги охорони праці під час обробітку та збирання продукції землеробства	43

5.4. Заходи з поліпшення стану охорони праці в господарстві	51
ВИСНОВКИ	52
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	55
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	56

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи. Вплив способів і норм сівби на формування врожайності гречки в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Україна» Синельниківського району Дніпропетровської області.

Об'єкт вивчення. Формування врожайності гречки залежно від норми і способів сівби.

Предмет дослідження. Сорт Покровська.

Методи дослідження. Методологія передбачає теоретичні методи: вивчення наукової та методичної літератури вітчизняних та зарубіжних авторів на тему досліджень. У процесі наукової роботи було використано аналітичний, експериментальний (польові дослідження та лабораторні аналізи), статистичний методи. Усі роботи проводилися з урахуванням затверджених загальнодоступних наукових методів планування, ДСТУ та проведення польових експериментів.

Наукова новизна досліджень. Вперше в умовах приватного сільськогосподарської підприємства «Україна» Синельниківського району вивчено вплив способів і норм сівби на урожайність гречки.

Науково обґрунтовані та запропоновані виробництву оптимальні способи посіву та норма висіву гречки, що забезпечують формування найбільш високої її продуктивності, зниження витрат енергії на одиницю площі та врожаю. Кращі вивчені варіанти рекомендовані для виробництва.

Визначено економічний ефект при найменших витратах праці та коштів від вирощування гречки за різних способів посіву та норми висіву.

Дипломна робота складається із вступу, 5 розділів, висновків і пропозицій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 64 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 11 таблиць, 3 рис. Список використаних джерел складається з 81 найменувань.

Ключові слова: СОРТ, ГРЕЧКА, ТЕХНОЛОГІЯ, ВИРОЩУВАННЯ, ВРОЖАЙНІСТЬ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

ВСТУП

Актуальність теми. Гречка посівна (*Fagopyrum esculentum* Moench) відноситься до традиційної круп'яної культури в Україні. Вона є однією з найкорисніших сільськогосподарських рослин, що має комплекс цінних властивостей для здоров'я людини. Масово використовується у вигляді круп для продовольчого застосування. Гречана крупа є за поживними та смаковими якостями однією з кращих джерелом важливих мінеральних речовин (Zn, Ca, P, Cu, Fe, Mg, Se). Засвоюваність білків гречки становить 78%, у яких міститься 18 амінокислот. Білки гречки мають протихолестеринові властивості. У багатьох країнах світу в їжу використовують борошняні страви: макаронні вироби, млинці, оладки (Франція, Китай, Корея), гречаний хліб (Словенія, Україна). Широко використовуються через харчову цінність паростки гречки, які мають антимуутагенні властивості [1-3].

Гречка – важлива лікарська та медоносна рослина. Під час цвітіння із 1 га посівів гречки беруть від 30 до 100 кг меду. У листках та квітках гречки характерне високе накопичення фенольних сполук. Саме з них у Україні отримують рутин, що володіє антиоксидантними, ангіопротекторними, антибактеріальними та гепатопротекторними властивостями і входить до складу низки лікарських препаратів.

Агрономи вважають гречку одним із найкращих попередників, вона використовується як страхова культура у разі потреби пересівання загіблених основних зернових культур. Гречка покращує фізичні властивості ґрунту, після неї на 4-6% вище загальна шпаруватість та аерація, ніж після зернобобових культур. Вона є фітосанітаром, знижуючи ураження колосових культур кореневими гнилями в 2-7 рази, висіяних після неї. Коренева система гречки має здатність витягувати з ґрунту важкодоступні форми мінеральних елементів, своїми корневими ексудатами знижує токсичність алюмінію на кислих ґрунтах.

Такі позитивні особливості цієї культури вимагають розширення її обробітку посівних площ. Причинами цього є незмінний високий попит на товари її переробки і високі ринкові ціни на крупу. Виробництво гречки в останні роки зросло у зв'язку з організацією значної кількості господарств з невеликою земельною площею та збільшенням споживчого попиту на екологічно чисті продукти. Природно-кліматичні умови степової зони цілком відповідають біологічним особливостям для обробітку гречки, досвід кращих господарств та дані сортоучастків говорять про можливість отримання тут порівняно високих її врожаїв.

Низька продуктивність посівів гречки в Україні багато в чому пов'язана із застосуванням недостатньо адаптивної технології вирощування для конкретних ґрунтово-кліматичних умов. Максимальна реалізація біологічних можливостей цієї культури вимагає вдосконалення таких елементів технології вирощування, як норма висіву та спосіб посіву для степової зони.

Актуальність цієї теми зумовлена необхідністю вдосконалення деяких агротехнічних прийомів обробітку гречки посівної в умовах степової зони України з метою підвищення посівних, урожайних та технологічних якостей зерна. Норми висіву та способи посіву повинні підбиратися з урахуванням погодних умов, рельєфу місцевості, типу ґрунтів та їх родючості, засміченості та сорту.

Мета дослідження – аналіз продуктивності, показників якості гречки за різних способів посіву та норми висіву в степовій зоні України.

Завдання дослідження:

- встановити внесок генотипу, умов вегетації, норми висіву, способу сівби у формування врожайності гречки;
- визначити вплив досліджуваних прийомів технології, умов вегетації на посівні якості вирощеного насіння та коефіцієнт їх розмноження;
- встановити особливості формування елементів структури та врожайності досліджуваного сорту гречки під впливом технологічних прийомів та метеорологічних факторів;

- дослідити зміни якісних показників плодів у сорту гречки залежно від норми висіву, способу посіву, умов вегетації.

Об'єкт вивчення. Формування врожайності гречки залежно від норми і способів сівби.

Предмет дослідження. Сорт Покровська.

Методи дослідження. Методологія передбачає теоретичні методи: вивчення наукової та методичної літератури вітчизняних та зарубіжних авторів на тему досліджень. У процесі наукової роботи було використано аналітичний, експериментальний (польові дослідження та лабораторні аналізи), статистичний методи. Усі роботи проводилися з урахуванням затверджених загальнодоступних наукових методів планування, ДСТУ та проведення польових експериментів.

Наукова новизна досліджень. Вперше в умовах степової зони України виявлено особливості формування морфо-біологічних ознак для сорту гречки, що вивчається, при різних нормах висіву і способах посіву. Визначено кореляційний зв'язок між кількісними ознаками, метеорологічними факторами та врожайністю.

Встановлено частку впливу факторів, що вивчаються (генотипу, умов вегетації, норм висіву, способів посіву) на формування врожайності зерна, кількісних та якісних показників сорту гречки.

Досліджено зміни посівних та врожайних якостей насіння, технологічних властивостей, вмісту рутину сорту гречки залежно від агротехнічних прийомів обробітку, що вивчаються.

Науково обґрунтовані та запропоновані виробництву оптимальні способи посіву та норма висіву гречки, що забезпечують формування найбільш високої її продуктивності, зниження витрат енергії на одиницю площі та врожаю. Кращі вивчені варіанти рекомендовані для виробництва.

Визначено економічний ефект при найменших витратах праці та коштів від вирощування гречки за різних способів посіву та норми висіву.

Надано рекомендації виробництву для степової зони України

Дніпропетровській області Синельниківського району за кращими способами посіву та нормами висіву.

Практична цінність отриманих результатів. Сільськогосподарському виробництву запропоновано основні прийоми технології вирощування сорту гречки, які суттєво збільшують урожайність, посівні та якісні показники насіння в умовах степової зони України.

Розроблено та запропоновано виробництву спосіб посіву та норму висіву, які суттєво скорочують витрати на виробництво одиниці продукції, що підвищують економічну ефективність посівів гречки від 20 до 95 %.

Особистий внесок здобувача вищої освіти полягає в безпосередній його участі у визначенні мети та постановці завдань досліджень, розробці програми та методики досліджень, закладці польових дослідів та у всіх проведених обліках та спостереженнях, аналізі та інтерпретації отриманих результатів, написанні статей та рукопису дипломної роботи.

Апробація результатів дипломної роботи. Матеріали дипломної роботи доповідалися на конференції молодих вчених та спеціалістів «Інноваційні розробки молодих вчених» (Дніпро, 2022) та розглядалися і затверджувалися на засіданнях кафедри загального землеробства та ґрунтознавства Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

Структура і обсяг роботи. Дипломна робота складається із вступу, 7 розділів, висновків і пропозицій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 64 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 11 таблиць, 3 рис. Список використаних джерел складається з 81 найменувань.

РОЗДІЛ 1

ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ВИСОКОЇ ВРОЖАЙНОСТІ ГРІЧКИ ПОСІВНОЇ В УКРАЇНІ (огляд літератури)

1.1. Основні елементи сучасної технології гречки посівної в Україні

Гречка посівна (*Fagopyrum esculentum* Moench) займає площу посіву у світі близько 3 млн. га, з них 132 тис. га (2021 р.) її зосереджено в Україні, де вона є традиційною круп'яною сільськогосподарською культурою. Спостерігається нестабільність посівних площ під цією культурою. Амплітуда мінливості посівних площ гречки протягом останніх 10 років становила від 132 (2021 р.) до 89 тис. га (2022 р.) [3-7].

Йде поступове зниження посівних площ під культурою з 2014 р. Якщо наприкінці XIX століття було зрозуміло їх скорочення через витіснення гречки більш врожайними культурами, що послужило стимулом для вчених щодо розробки великої програми досліджень з біології, селекції та агротехніки гречки, то в даний час видимих причин немає для зменшення площ під нею.

Основні країни, у яких вирощується гречка – Китай. Незначні площі є у Канаді, Японії, Індії, Франції, США, Польщі, Казахстані Україна та інших.

Виробництво зерна гречки в Україні за 1986 – 2010 рр. варіювало в діапазоні 91 - 106 тис. т. За період 2014 – 2021 рр. валові збори зерна гречки зросли, але й за роками відмінності високі [5].

Урожайність гречки залишається низькою порівняно з іншими зерновими культурами. Середньорічна врожайність їх в Україні у період 1991-2000 гг. отримано 5,6 ц/га, у 2001-2010 роках. - близько 7,4 ц/га, у 2011-2018 роках. - становила 9,4 ц/га. З цих даних видно, що йде тренд у бік поступового підвищення врожайності. Найвищу врожайність гречки (3,5–3,8 т/га) відзначено у Франції [5-8].

Низька врожайність цієї культури пояснюється багатьма причинами. Насамперед, біологічними особливостями. Для гречки характерний диморфізм квіток, що веде до тривалого її цвітіння, нерівномірного

дозрівання, більшої залежності від вологозабезпеченості та середньодобової температури повітря. В результаті спостерігаються великі втрати до збирання та під час неї [7].

Деякі вчені вважають, що низька продуктивність обумовлена низькою ефективністю селекції гречки на врожайність. Основним елементом селекції був відбір найбільш плідних рослин, що призвело до збереження високого ростового потенціалу та низького гомеостазу плодоутворення. Зростання врожайності гречки в останні роки пов'язане з селекцією детермінантних сортів, які мають високу потенційну продуктивність [9].

Одним із факторів зниження стійкості виробництва зерна є наростаюча концентрація посівів гречки в окремих регіонах країни. Якщо у ХХ столітті розміщення її посівів у Україні було відносно рівномірним та стабільним, то у ХХІ відбулося скорочення посівних площ у тих районах, де вона постійно висівалася [10].

Сучасні сорти гречки, створені селекціонерами, мають високий потенціал врожайності, але обробіток їх за традиційними технологіями не дозволяє повністю реалізувати їх продуктивність. У багатьох економічно слабких сільськогосподарських та фермерських господарствах гречку вирощують із застосуванням екстенсивної технології. Посів гречки ведеться за гіршим і засміченим попередникам, веснооранці, проводиться недостатня боротьба з бур'янами до посіву і після нього, без внесення добрив, недотримання агротехніки (терміни та способи посіву, норми висіву), поганий догляд за рослинами, недолік запилювачів і т.д.

Спостерігаються уповільнені темпи сортозміни та недостатні обсяги виробництва оригінального та елітного насіння, не вирішуються питання технічної модернізації процесів селекції та насінництва.

Формування врожайності залежить від погодних умов у конкретній зоні, рівня агротехніки, тепло забезпеченості, суми опадів за вегетаційний період. Використовуючи показники активних температур та суми опадів за вегетаційний період, можна встановити вплив факторів у формуванні

врожайності гречки посівної у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах, що дозволить отримувати стабільну врожайність [11].

Необхідність подальшого підвищення врожайності та суттєвого покращення технологічних показників є передумовою для вдосконалення технології обробітку гречки. При цьому важливими завданнями мають бути ресурсо- та енергозберігаючі агроприйоми у поєднанні з охороною навколишнього середовища.

Поява у виробництві нових детермінантних сортів гречки, що відрізняються скоростиглістю, коротким стеблом, підвищеним розгалуженням пагонів та облистяністю, стійкістю до хвороб, традиційні способи її обробітку продовжують використовуватися, а нові поки що не розроблені та не введені.

Урожайність гречки багато в чому визначається способом посіву, нормою висіву від яких залежить рівномірність розміщення рослин, їх площа живлення, освітленість, засміченість. Найбільшого поширення країни отримали рядовий спосіб з міжряддями 15 см і широкорядний з міжряддями 45 см. З них виділяють із кращими показниками врожайності широкорядний спосіб з міжряддями 45 см [1, 5, 12].

Широкорядний спосіб посіву більш ефективний на засмічених та родючих ґрунтах, при ранніх термінах посіву пізньостиглих та середньостиглих сортів. Істотно перевага широкорядного способу посіву гречки в степовій зоні в посушливі роки. Через більшу площу живлення при широкорядному способі посіву рослини краще забезпечені вологою і добре переносять посуху, але для такого способу необхідне своєчасне та ретельне розпушування проти бур'янів. Звичайний рядовий посів краще застосовувати на легких ґрунтах, проводячи посів ранньостиглими малогалужними сортами, на менш засмічених полях при пізнішому терміні посіву, перед цим культивацією знищивши бур'яни.

Дослідження, проведені на дослідному полі ДДАЕУ показали, що рядовий посів гречки поступається за врожайністю широкорядним і

підґрунтово-розкидним. Але він технологічно доступний для господарства будь-якого рівня забезпеченості сільськогосподарською технікою [2-4, 12].

У виробничих умовах сприятливий світловий режим створюється зазвичай певною густотою стояння рослин за допомогою оптимальної норми висіву насіння та способу посіву.

Формування високого та якісного врожаю зерна гречки залежить від проникнення короткохвильової радіації. У загущених рядових посівах цей процес іде уповільнено. Гречка в таких посівах утворює слабо розвинену кореневу систему, яка не здатна перекладати важкорозчинні поживні речовини у доступну форму. Недостатня кількість рослин на посівній площі при широкорядному посіві не формує достатнього для отримання високого врожаю фотосинтетичного потенціалу, що не дозволяє реалізувати максимально потенційну продуктивність сортів гречки, що обробляються [13].

Широкорядний спосіб переважний перед рядовим при посіві середньостиглих і пізньостиглих сортів в ранні та оптимальні терміни на добре удобрених ґрунтах, що мають високу родючість. При цьому необхідний своєчасний та якісний догляд за посівами.

Для кожної конкретної зони існує своя оптимальна густина рослин на одиницю площі, при якій фотосинтетична діяльність проходить успішніше, що і визначає отримання високої врожайності та реалізацію потенційної продуктивності.

У наукових фахових виданнях наводяться суттєві розбіжності з аналізу та рекомендаціям значень і способів посіву. Тому використовувати ці рекомендації необхідно для кожної зони і конкретного року, виходячи з погодних умов, тим більше сучасні умови обробітку гречки якісно і кількісно змінилися.

Досліди, які були проведені в багатьох зонах обробітку гречки, свідчать, що від густоти стояння рослин на одиницю площі значною мірою залежить засміченість їх бур'янами, можливість механізації догляду та збирання, якість убраного врожаю [18-21].

У неоднакових ґрунтово-кліматичних умовах норми висіву насіння гречки по зонах країни різні: при суцільному рядовому від 60 до 170 (2,5-5,0 млн. шт./га) та широкорядному способі посіву від 30 до 80 кг на 1 га (1,5-3,0 млн. шт./га). Вчені вважають, що при широкорядному однорядковому способі посіву (45 см) потрібно висівати 2,5-3,0 млн. насіння. При суцільному рядовому способі (15 см) норма висіву насіння збільшується, порівняно з широкорядним, на 40-45 % і становить гектар 3,5-4,5 млн. на 1 га [22].

У наукових виданнях та виробництві існує думка, що при суцільному способі посіву гречки (рядовому, вузькорядному, перехресному) потрібно застосовувати вищі норми висіву, ніж при широкорядному.

Для Північного Степу в різні періоди рекомендувалося висівати від 2,0 до 3,0 млн. схожого насіння на гектар. Дослідники наводять різні норми висіву: оптимальною вважають норму висіву 3,0-3,5 млн. шт./га та 3,5-4,0 млн. шт./га. Вчені вважають, що завищені норми висіву (4,5-5,0 млн. схожого насіння на 1 га) призводять до марнотратства, загущення посівів та зниження врожайності. При підвищеній нормі висіву відбувається загущення стеблестою, знижується утворення бічних пагонів, зростання рослин пригнічується, послаблюється фотосинтез. На таких полях часто спостерігається вилягання, що ускладнює збирання та призводить до великих втрат урожаю. Занижені норми висіву призводять, навпаки, до зрідженості стеблестою, продуктивність окремих рослин зазвичай зростає, але їхня недостатня кількість на одиницю площі призводить до недобору врожаю [24].

В інституті землеробства радять висівати гречку з нормою висіву 3,5-4,0 млн. схожого насіння на гектар при суцільному рядовому та 2,5-3,0 млн. схожого насіння при широкорядному посіві.

Деякі дослідники стверджують, що зменшення норм висіву в 1,5-2,0 рази не надають негативного впливу на врожайність гречки. Ці дані підтвердилися у дослідях Ерастівської дослідної станції, де при суцільному рядовому посіві норми висіву від 2,5 до 5,0 млн. насіння на 1 га забезпечували майже рівні врожаї.

Такі ж результати получили й у дослідях Кіровоградського сільськогосподарського інституту під час випробування норм висіву 3,0-5,0 млн. насіння на 1 га [25-27].

У більш посушливих районах оптимальні норми висіву гречки зменшуються, зонах достатнього зволоження, навпаки, збільшуються.

Отримано дані, що у рядовому посіві до зниження врожайності веде нерівномірне розміщення рослин у лавах, зазвичай із нормою висіву 3,5-4,0 млн. шт./насіння на 1 га. У широкорядному посіві (60 і 70 см) рослини розташовані близько одна до одної в рядах, навіть при нормі висіву 2,5 млн. шт./га насіння, що створює конкуренцію між ними за світло, вологу та поживні речовини протягом усього періоду вегетації, що також призводить до зниження врожайності. На таких посівах потрібна оптимізація режиму живлення рослин для підвищення їхньої продуктивності [28-29, 80].

Ефективним прийомом підвищення врожайності гречки буде рівномірніше розміщення рослин на одиницю площі, ці умови забезпечує перехід від рядового посіву 15 см на 30 см (черезрядний спосіб) і міжрядь від 60 і 70 см на 45 см. Такий перехід дозволить більш рівномірно розміщувати рослини в рядках, створити сприятливі умови їхнього освітлення, знизить конкуренцію за площу харчування, підвищить продуктивність агроценозу.

Результати досліджень у посушливих регіонах України показують ефективність обробітку великоплідних сортів гречки за просапною технологією. Ними встановлено, що найбільша врожайність забезпечує посів черезрядним способом з нормою 1,5 млн. шт./га (1,95 т/га). Висока біомаса рослин формується при надрядному посіві з нормою висіву 1 млн. шт [31-34].

На чорноземах звичайних рекомендується як найбільш ефективні способи посіву гречки черезрядний з шириною міжрядь 30 см з нормою висіву насіння 50 кг/га і на менш чистих від бур'янів і більш бідних по родючості ґрунтах черезрядно-перехресний (30 x 30 см) з нормою висіву насіння 1 кг/га. На обґрунтованість застосовувати знижені норми висіву при суцільному, вузькорядному та широкорядному способах посіву вказують у своїх роботах. Рослини цих посівів були краще розподілені за площею живлення, розвивалися інтенсивніше, повніше використовували світло, поживні речовини і вологу, розгалужувалися і була вищою за їх озерненість [35-37, 78].

Можна наводити багато отриманих результатів по кожному району країни, географічній зоні за нормами висіву, способами посіву різних дослідників, вони будуть правдивими на даний момент і конкретними умовами вегетації. Насамперед, при вирощуванні гречки повинні дотримуватися всі біологічні її особливості (підвищені вимоги до умов харчування, вологозабезпеченість, температурний режим, легкі суглинні та супіщані ґрунти зі слабокислою та нейтральною реакцією, що добре аеруються, швидко прогріваються). Культура, що вивчається, ефективно реагує на післядію добрив, внесених під попередник, здатна збагачувати ґрунт заораною надземною масою і поживними залишками, що забезпечують пухке складання ґрунту і чисті від бур'янів поля. Необхідно впроваджувати нові сорти, проводити посів насінням вищих репродукцій за досконалішими сучасними технологіями. Використовуючи особливість кореневої системи гречки виділяти органічні кислоти, що забезпечують більш інтенсивне розкладання рослинних залишків і засвоювати їх поживні речовини потрібно компенсувати дефіцит елементів живлення можна внесенням соломи попередника. Внесення соломи попередньої культури та біодобрив під культивуацію забезпечує підвищення врожайності. Обробіток гречки за технологіями з максимумом використання альтернативних добрив буде важливим фактором ресурсозбереження та біологізації землеробства [1, 25].

В Дніпропетровській області вчені пропонують зяблеву обробку ґрунту плоскорізальними знаряддями на глибину 10-12 см на третій рік після оранки в сівозміні, дворазову передпосівну культивуацію з прикочуванням. Знищення бур'янів відбувається при широкорядному посіві під час розпушування міжрядь..

Передпосівна обробка насіння регуляторами росту та мікроелементами сприяє зростанню та розвитку рослин, посилює засвоєння поживних речовин корінням, прискорюючи пересування їх рослиною, тим самим підвищуючи врожайність зерна.

Проведено фундаментальні експерименти з генетики, біотехнології та фізіології гречки, всебічно досліджено мінеральний склад та поживну цінність зерна гречки та продуктів його переробки. Професор Омні Оніші зробив велику роботу з ідентифікації та картування генів у гречки посівної [25, 35, 55].

Глибока робота з генетики, імунітету, селекції гречки проводиться у мережі наукових установ НААН України. Напрацювання призвели до створення унікальних сортів, що дають високу врожайність зерна до 3,5 т/га.

Істотний внесок у розвиток генетики та селекції гречки зробили дніпровські дослідники: екранний метод ізоляції гречки, метамірний опис ідіотипу рослини, обґрунтування морфо – фізіологічної природи несумісності, використання метамерії для аналізу фоточутливості, відкриття в галузі генетики розвитку квітки, будова супергену гетеростилії та роль полігенного балансу у функціонуванні гетеростилії та ін. Використовується міжвидова гібридизація для створення самоzapильних сортів гречки, стійких до інбредної депресії. Ведуться роботи з впровадження у виробництво нових видів гречки.

Для об'єктивного відображення адаптивних та продукційних властивостей сорту запропоновано системний критерій – метамерійна архітектоніка вегетативної системи сорту.

Створено цінний вихідний матеріал для селекції: зразки обмежено гілкуються, з детермінантним типом росту, вузьколисті, дрібнолисті, зі скороченою вегетативною та тривалою генеративною фазами розвитку, що не полягають із укороченими нижніми міжвузлями, зміненим ритмом розвитку. Виникла необхідність у розробці нових селекційних технологій з гречки, що використовують віддалену гібридизацію, біотехнологічні методи, отримання дигаплоїдів, тестування виділених генотипів за біохімічним складом зерна, проведення ідентифікації генотипів за допомогою електрофорезу запасних білків та ПЛР-аналізу [35-38, 68].

Основним напрямом його роботи було одержання поліплоїдної гречки зі стійким апоміксісом та створення гомостильних форм гречки. Ним були створені короткостовпчасті, довгостовпчасті та поліплоїдні форми гречки, які зараз широко використовуються селекціонерами при гібридизації [39-40, 72].

Аналіз літературних даних та виробничого досвіду господарств показує, що рядовий спосіб посіву дає нижчу врожайність зерна. Погодні умови лісостепової зони Дніпропетровської області не обмежують терміни посіву. Дуже часто відзначається весняно-літня посуха. Рельєф степової зони неоднорідний. Висотні позначки змінюються від 100-200 м на вододілах до 80-120 м у долинах річок. Більш теплі та менш зволожені південні схили,

порівняно з північними, краще зволоження знижених елементів мезо- та мікрорельєфу. Розміщення зональних ґрунтів у межах зони нерівномірне, а значить і забезпеченість поживними речовинами неоднакова. Осінні заморозки можуть настати з кінця другої декади вересня. Ця культура зважаючи на свої біологічні особливості, здатність розгалуження вимагає рівномірного розміщення на площі посіву. Широкорядний спосіб посіву показує свою ефективність перед рядовим при посіві середньостиглих та пізньостиглих сортів у ранні та оптимальні терміни на ґрунтах з високою родючістю, добре удобрених. До того ж при широкорядному посіві необхідно протягом вегетації провести дві-три міжрядні обробки. За відсутності обробок або їх затримки широкорядні посіви заростають бур'янами, і врожайність ними різко падає. До того ж у степовій зоні панує куряче просо, мишій, паслін чорний, амброзія та ін., з якими ведуться агротехнічні та хімічні методи боротьби, але до цього часу забруднення полів висока. Господарство повинно мати достатню кількість тракторів і культиваторів для міжрядних обробок при широкорядному способі посіву. Тому для степової зони Дніпропетровської області підходить за всіма зазначеними параметрами вивчення черезрядного способу посіву [42-45, 65].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ, СХЕМА І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика ґрунтово-кліматичних умов зони проведення досліджень

Товариство з обмеженою відповідальністю «Україна» Синельниківського району Дніпропетровської області організовано у 2005 році та розташоване у південно-західній частині Синельниківського району. Загальна площа закріплених земель за товариством «Україна» – 1374 га, в т.ч. ріллі - 1242 га. Основну частину ріллі становлять: чорнозем звичайні (69,5 %), чорнозем типовий (7,6 %), чорнозем опідзолений (2,1 %), карбонатний

чорнозем (1,6 %), лугово-чорноземні (10,4 %), лугові (3,6%), темно-сірі лісові (2,7%), сірі лісові (4,8%), лучні (3,6%), темnobурі (4,1%), темнокольорові (1,8%). %), лучно-болотні (0,5 %), торф'яно-болотні (0,5 %), малорозвинені (1,9 %), виходи корінних порід (0,1 %). Чорноземи прості розташовуються в основному на південних схилах, іноді - на південно-західних та південно-східних [48, 51].

Рельєф степової зони неоднорідний. В одних місцях переходить від широкої рівнини до горбисто-овалистої або дрібносопочної рівнини в інших. Позначки висоти різняться від 100-200 м на вододілах до 50-150 м у долинах річок.

Тут переважає континентальний клімат.

Зими морозні та не тривалі. Середня температура січня становить мінус -9 градусів. Літо досить тепле та жарке. Середня температура липня в межах плюс 24,6 градусів.. При просуванні від степової зони, яка займає знижену частина Дніпропетровської області, на північ, схід та південь відбувається поступове зниження суми активних температур, зменшення тривалості періодів з температурами вище 10°C та безморозного, середньорічних температур повітря; збільшується середньорічна кількість опадів та суми опадів за травень-червень (найбільш критичний період для розвитку рослин), та за період з температурою вище 10°C; значення ГТК.

На перерозподіл клімату значно впливає рельєф, особливо при його розчленованому характері: тепліші і менш зволожені південні схили, порівняно з північними, краще зволоження знижених елементів мезо- та мікрорельєфу.

За кліматичними показниками степова зона є сприятливою для обробітку основних сільськогосподарських культур.

2.2. Погодні умови у роки проведення дослідів

Погодні умови у рік досліджень протягом періоду вегетації відрізнялися за основними метеорологічними показниками. Середньодобова температура

повітря в 2022 р. тільки в 2 декаді травня була значно нижчою (на 2,7 °С) середньобагаторічних даних, у 3 липня та 2 декадах серпня вона наближалася до них, в інші періоди температура була вищою за норму (на 0,6-5 °С) (рис. 1).

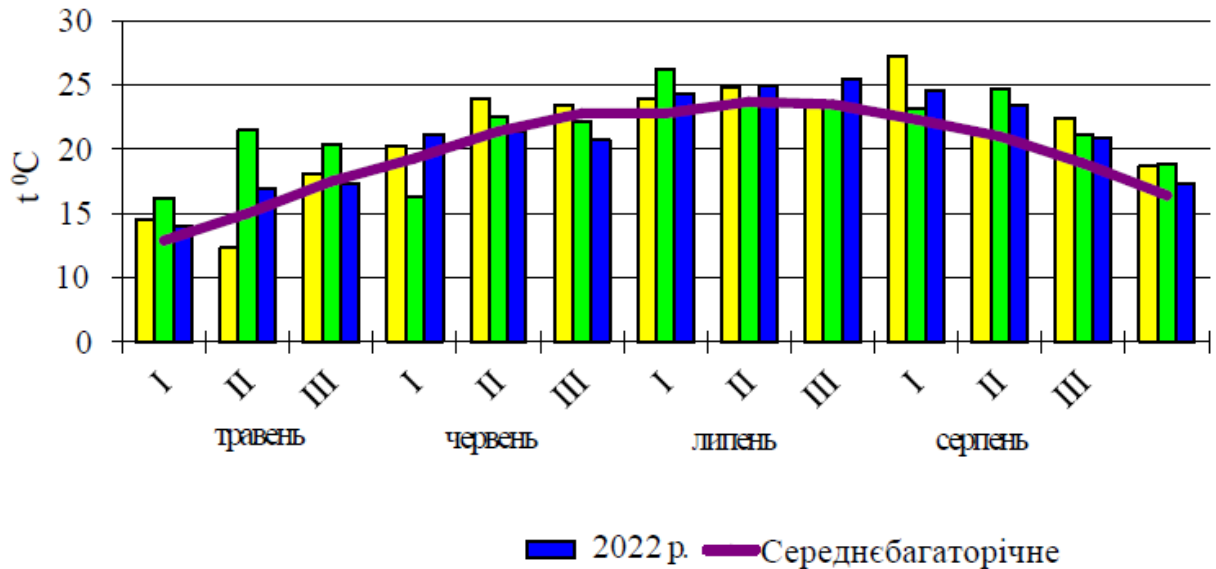
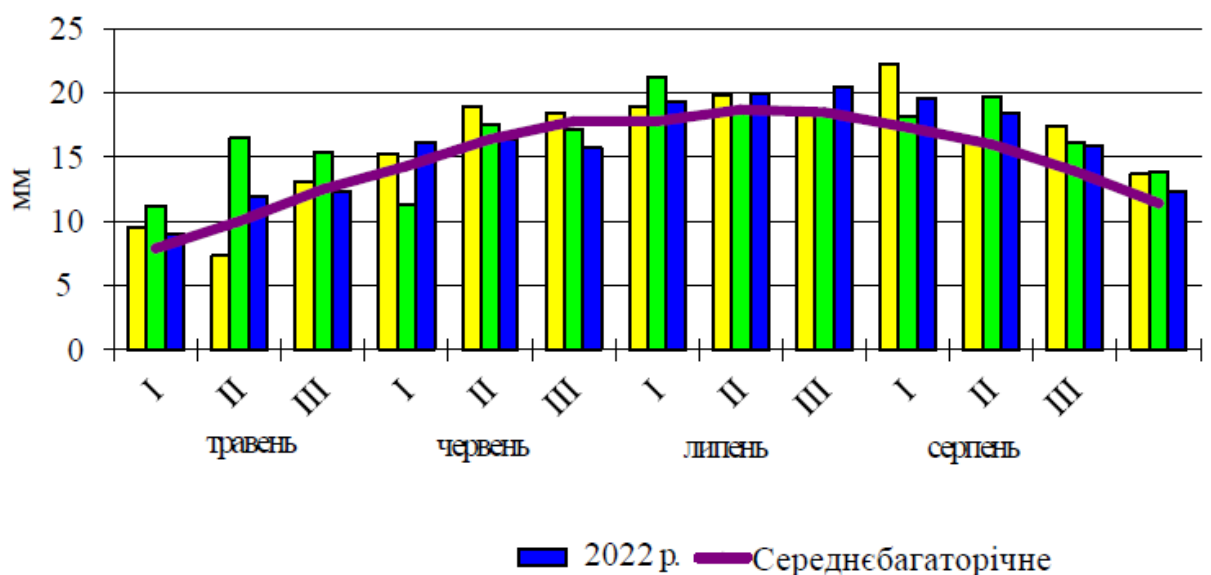


Рис. 1. Середньодобова температура повітря в 2022 році (за даними Синельниковської метеостанції).

За сумою опадів 6 декад періоду вегетації 2022 р. було нижчим за норму (1, 2-травня; 2 та 3 червня; 2 липня та 1 серпня) (рис. 2). Рясно опади випадали в 1 і 3 декади липня, в 3 - травня, 1 - червня, близькі до середньорічних даних у 2, 3 декаді серпня та 1 вересня [25].



За забезпеченістю опадами до норми перебували 1 декада травня, 1 та 3 серпня. Істотно вища за середньобагаторічні дані кількість опадів була в

червні (на 13,2-106,1 мм), 1 та 3 декаді липня (на 23,4-34,5 мм), 2 – серпня (на 15,9 мм). Знижена середньодобова температура повітря в 1 декаді червня та надмірна кількість опадів цього місяця вплинула на польову схожість насіння.

Відносна вологість повітря для гречки дуже важлива у період цвітіння – плодоутворення (рис. 3).

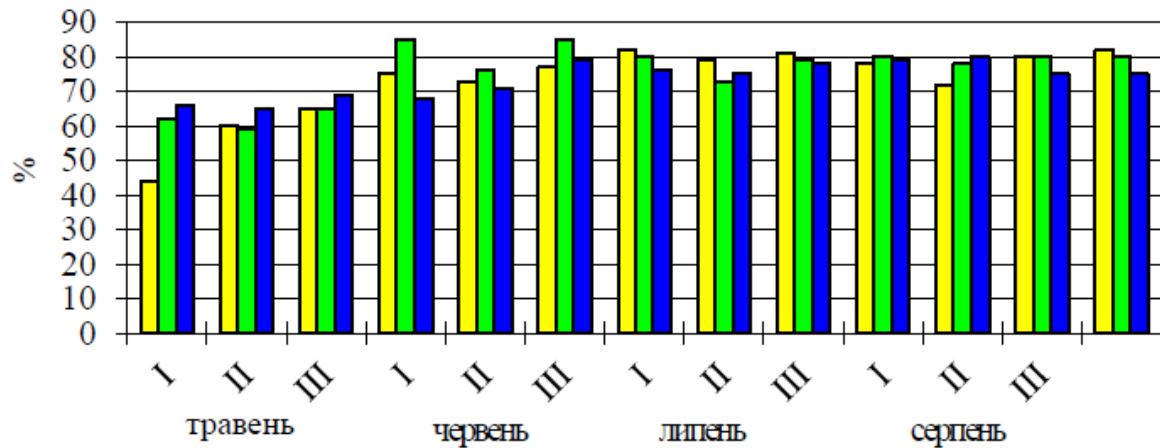


Рис. 3. Відносна вологість повітря за 2022 рік, %

Оптимальна температура повітря в цей період повинна бути в межах 17-25 °С при відносній вологості повітря не менше 50%. Денні температури вище 26 °С та відносної вологості повітря нижче 30 % призводять до погіршення запилення та масового відмирання зав'язей.

Найбільше виділення нектару в квітках гречки відбувається при температурі 20-25 °С та відносній вологості повітря в інтервалі 65-85%. Показники відносної вологості повітря в роки, що вивчаються, були в інтервалі 44,0–84,0 %.

Аналіз погодних умов показав, що у різні за вологозабезпеченістю періоди вегетації температурний режим за умов степу відповідає біологічним вимогам гречки.

2.3. Схеми польових дослідів

Польові дослідження проведено у 2022 році в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Україна» Синельниківського району Дніпропетровської області. Попередник – ячмінь ярий.

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний. Зміст гумусу - 4,1 %, рухомого калію - 121 - 180 мг/кг, рухомого фосфору > 300 мг/кг, азоту – 12,0 мг/кг, рН – 6.9-7.1.

Під попередник було внесено добрива у дозі 100 кг/га сульфоаммофосу. Основна обробка попередника зяблева оранка з оборотом пласта на глибину 20-22 см (К744 Р4 + ПЛН 8-35). Навесні у міру підготовки ґрунту раніше весняне боронування (К744 Р4 + середня пружинна борона Bourgault 600-90), потім – мінімум 4 культивації на глибину 6-8 см (К744 Р4+КБМ 14,4). Посів проводили в другій декаді травня сівалкою ССН-7 з прикочування до і після посіву дисковим сошником на глибину 5-6 см.

Як вихідний матеріал було взято сорт гречки: Покровська (Оригіатор: Національний науковий центр «Інститут землеробства Національної академії аграрних наук України». Зареєстрований в 2020 році).

Вивчали 2 способи посіву (рядковий: міжряддя 15 см; черезрядковий - 30 см) та 3 норми висіву: 2,5; 1,8 та 1,2 млн. схожого насіння на 1 га. Площа ділянок 250 м² у триразовій повторності. Розміщення варіантів рендомізоване.

2.4. Методика проведення досліджень

Спостереження та обліки здійснювали відповідно до Методики польового дослідження (Б.А. Доспехов, 1985), Методики державного сортовипробування та методичних вказівок щодо селекції гречки. Облік основних фенологічних фаз (сходи, цвітіння, дозрівання) проводили принаймні вступу до них 75 % рослин кожному варіанті досвіду в триразовій повторності [53].

Густоту стояння рослин визначали на пробних майданчиках розміром 0,25 м² за всіма повтореннями чотириразової повторності під час повних сходів і перед збиранням.

Наприкінці липня на 100 рослинах кожного варіанту робили облік висоти рослин, числа міжвузлів головної втечі та бічних пагонів, суцвіть на рослині та числа квіток у них. Восени перед збиранням відбирали з кожного варіанта по 100 рослин для аналізу озерненості рослин, маси зерна з них.

Стійкість до вилягання оцінювали, починаючи з першого прояву ознаки і до збирання врожаю за п'ятибальною шкалою на всіх варіантах досвіду з кожної ділянки.

Оцінку стійкості сортів до ураження хворобами та ушкодження шкідниками вели регулярними спостереженнями протягом усього періоду вегетації культури.

Облік засміченості проводили кількісним методом приблизно за 15-20 днів до прибирання, проходячи по діагоналі кожної повторності варіантів, що вивчаються, накладаючи рамку розміром 0,25 м² в кількості 4. Бур'яни всередині рамки висмикували, підраховували за біологічними групами, результати записували в полі.

Збирання починалося при дозріванні 75,0% плодів гречки самохідною косаркою MacDon 150. Підбір валків проходив зернозбиральним комбайном Acros 580 безпосередньо. Насіння висушувалося на селекційній зерносушарці з кожної повторності досліджуваних варіантів, доводилося до стандартної вологості (14,5%) і зважувалося.

Відбір рослинних проб визначення рутину проводили у фазу масового цвітіння гречки з кожної повторності по 3 проби.

Аналіз взятих проб утримання рутину проводили за методикою. Спектрофотометричні дослідження здійснювали за допомогою спектрофотометра СРЕКОЛ-11 [74].

Визначення схожості насіння робили відповідно до ДСТУ, маси 1000 насінин згідно з ДСТУ.

Вирівняність, плівчастість гречки визначали за ДСТУ, натуру зерна – ДСТУ. Вирівняність плодів гречки оцінювали просіванням на ситах з отворами діаметром: 5; 4,5; 4; 3,5; 3 мм [53].

РОЗДІЛ 3

ВПЛИВ НОРМ І СПОСІБІВ СІВБИ, УМОВ ВЕГЕТАЦІЇ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГРІЧКИ

3.1. Особливості проходження фенологічних фаз гречки при різних нормах та способах сівби

Сорти гречки за тривалістю вегетаційного періоду ділять на три групи скоростиглості: ранньостиглі (до 70 днів), середньостиглі - 70-80 днів і пізньостиглі - понад 90 днів.

Тривалість періоду вегетації залежить як від метеорологічних умов, так і від генотипових особливостей сортів.

Вчені на полях степової зони отримали дані, що сорти гречки, посіяні у пізніші терміни, скорочують тривалість вегетаційного періоду порівняно з ранніми термінами на 4-8 днів. Робиться припущення, що зі збільшенням теплозабезпеченості гречка інтенсивніше проходить фазу наливу та дозрівання зерна.

Дослідженнями виявлено, що міжфазний період посіву - сходи у всіх сортів гречки та на всіх територіях її обробітку зі збільшенням

середньодобової температури повітря скорочується, зі зниженням її стає тривалішим.

При просуванні з півдня на північ значно скоротилася тривалість міжфазного періоду – сходи – початок цвітіння, так і в цілому вегетаційного за рахунок накопичення більш скоростиглих морфотипів у них.

При вивченні в наших польових дослідах тривалість періоду посіву становила 9 діб. Подовження цього періоду в 2022 р. зумовлене, перш за все, середньодобовою температурою повітря у другій декаді травня, яка була нижчою за середні багаторічні дані на 2,7 °С та посухою у першій та другій декаді травня.

Досліджувані варіанти мали відмінності за тривалістю вегетаційного періоду та основних його фаз. Вегетаційний період відзначений у 2022 р. через знижені середньодобові температури повітря в травні (на 4,4 °С нижче середньомногорічних даних) та серпні (табл. 1).

Таблиця 1

Тривалість вегетаційного періоду та його фаз сорту гречки Покровська залежно від способів та норм сівби, діб (данні за 2022 р.)

Фактор	Діб		
	сходи- цвітіння	цвітіння- дозрівання	вегетаційний період
Способи сівби			
Звичайно рядковий (15 см)	30,7	47,7	87,7
Широкорядний (30 см)	31,0	47,6	88,1
НІР ₀₅	0,26		
Норми сівби			
1,2 млн. насіння/га	30,2	47,3	87,0
1,8 млн. насіння/га	30,8	47,7	87,7
2,5 млн. насіння/га	31,7	47,9	89,0
НІР ₀₅	0,32		

Спостерігалася суттєва різниця за тривалістю вегетаційного періоду між звичайним рядковим та широкорядним способами посіву, за рахунок подовження міжфазного періоду сходи – цвітіння у останнього. За нормами висіву тривалість вегетаційного періоду збільшується за рахунок її підвищення, особливо за 2,5 млн. зерен на 1 га. Виявлено при даній нормі

висіву збільшення міжфазного періоду сходи – цвітіння та цвітіння – дозрівання порівняно насамперед із нормою 1,2 млн./1 га.

3.2. Польова схожість насіння та виживання рослин до збирання

Одним із елементів структури врожаю, від якого залежить його величина, є кількість рослин на одиницю площі. Число рослин складається з польової схожості та виживання рослин до збирання.

Істотний вплив на польову схожість надають терміни посіву та ширина міжрядь. Показники польової схожості насіння гречки меншою мірою пов'язані з нормами висіву і добривами, що вносяться. При пізньому посіві наприкінці другої декади червня в Лісостепу часто спостерігається дефіцит опадів, зазвичай відбувається їх пригнічення високими температурами. При ранньому посіві на сходи гречки негативно впливають низькі нічні температури та випадкові заморозки. Терміни посіву позначаються і на виживання рослин до збирання. Рекомендуються для цієї зони терміни сівби наприкінці першої декади червня.

У разі Лісостепу отримав результати, що максимальна польова схожість і краща збереглися рослин до збирання спостерігаються при широкорядному і звичайному посіві на добривому фоні живлення.

У степовій зоні України польова схожість насіння збільшується від норми висіву 4,5 млн. до 5,5 млн. схожих насіння/га. Виживання рослин гречки до збирання знижується від меншої норми висіву до більшої.

На південних чорноземах у Запорізької області було виявлено, що спосіб сівби гречки впливає на виживання рослин до збирання. Втрати від боронування на рядових посівах спричинило втрати сходів у середньому 9,9 %, широкорядних – 14,0 %.

В основному польова схожість залежить від терміну посіву, зумовленого біологічними вимогами сорту до гідротермічних умов періоду посіву – сходи.

У степовій зоні основний вплив на мінливість польової схожості вплинули на умови вегетації (64,3 %), потім взаємодію факторів «умови

вегетації x норми висіву» (13,2 %), «сорт x умови вегетації x норми висіву» (10,3%), «норми висіву» (4,0%), «умови вегетації x способи посіву x норми висіву» (1,8%), «сорт x норми висіву» (1,2%).

Польова схожість була на рівнів 77,3-81,4% визначена у 2022 р. за сприятливого поєднання середньодобової температури повітря та вологозабезпеченості. У другій та третій декадах травня спостерігалися посушливі умови, у першій декаді червня знижені середньодобові температури повітря (нижче за норму на 3,0 °С) і сильні опади (у 6,6 разів більше середньорічних), що призвело до ущільнення ґрунту (табл. 2).

По методу посіву виділяється рядовий метод, нормі висіву – 1,2 млн. зерен на 1 га.

Таблиця 2

Польова схожість насіння гречки сорту Покровська залежно від різних способів та норм сівби, % (данні за 2022 р.)

Фактор	Польова схожість, %
Способи сівби	
Звичайно рядковий (15 см)	79,6
Ширококорядний (30 см)	78,2
НІР ₀₅	0,42
Норми сівби	
1,2 млн. насіння/га	81,4
1,8 млн. насіння/га	77,3
2,5 млн. насіння/га	78,0
НІР ₀₅	0,52

Вживання рослин до збирання було відносно високою. Вживання рослин до збирання вище за рядкового способу посіву при нормі висіву 1,8 млн. насіння на 1 га. При рядовому способі посіву насіння більш рівномірно розподілено у ґрунті (табл. 3).

Таблиця 3

Вживання рослин гречки сорту Покровська до збирання залежно від норм та способів сівби, % (данні за 2022 р.)

Фактор	Вживання рослин, %
Способи сівби	
Звичайно рядковий (15 см)	94,9

Широкорядний (30 см)	93,3
НІР ₀₅	0,41
Норми сівби	
1,2 млн. насіння/га	93,8
1,8 млн. насіння/га	94,6
2,5 млн. насіння/га	93,8
НІР ₀₅	0,50

Мінливість виживання рослин до збирання залежала від більших причин, ніж польова схожість. Найбільший вплив на мінливість виживання рослин показало поєднання наступних факторів «роки x норми висіву» (26,1 %), «роки x способи посіву x норми висіву» (21,1 %), «способи посіву x норми висіву» (10,1%).

3.3. Забур'яненість посівів гречки та вилягання

До факторів, що впливають на врожайність, що мають пряме відношення до росту та розвитку рослин, належать не лише умови тепло- та вологозабезпеченості, сонячна радіація, родючість ґрунту, а й базові основні фактори – простір та час, склад агрофітоценозу (співвідношення культурних та бур'янів).

На засмічених посівах на 30–40 % знижується ефективність роботи збиральної техніки, зростають втрати зерна. Бур'яни заглушають культурні, позбавляючи їх світла і поглинаючи з ґрунту оду та розчинені в ній солі, виділяючи з органів рослин шкідливі (отруйні) речовини. Присутність у зерні насіння отруйних бур'янів (кукіль, білени та ін.) не тільки позбавляє значущості його як посівного матеріалу, а й погіршує також якість крупи.

Бур'яни до того ж забивають робочі органи комбайнів, що веде до зниження їх вироблення, появу в зібраній масі зерна зелених частин бур'янів, що веде до підвищення його вологості, а значить самозігрівання та втрати технологічних та посівних їх якостей.

У посівах гречки можуть зустрічатися різні бур'яни, але основна їх частина належить до групи однорічних рослин. Особливо шкідливою бур'яном для неї є гречка татарська.

Вважається, що кількість бур'янів зменшується зі збільшенням норми висіву і відповідно густоти стеблестої рослин гречки. На досить загущених посівах, бур'янів значно менше, ніж на зріджених.

Швидше за все, високі норми висіву зерна сприяють найкращій конкуренції сходів, тому вони краще протистоять бур'янам. вважається допустимим застосування високих норм висіву за малої окультуреності полів, на яких виникала висока засміченість.

Деякі дослідники стверджують, що в окремі роки засміченість посівів гречки посівної визначається термінами та способами посіву та практично не залежить від норми висіву зерна.

Отримано багато даних, що на суцільних посівах, бур'яни розвиваються в більшій кількості, ніж на широкорядних. Це пов'язано з тим, що міжряддя при рядовому способі посіву не обробляються і тому заростають бур'янами. Ширококорядні посіви протягом вегетаційного періоду проходять кілька обробок. Це призводить до зменшення засміченості посівів, покращує їх водний, повітряний та поживний режими, що позитивно впливає на розвиток рослин. Розвинена вегетативна маса рослин гречки, у свою чергу, сприяє пригніченню бур'янів.

Кореневі виділення рослин гречки знезаражують ґрунт, пригнічують патогенну флору та фауну. Через швидке нарощування вегетативної маси вона здатна пригнічувати розвиток бур'янів. Пригнічення та придушення бур'янів грекою досвідченим шляхом підтверджується тільки при суцільному та вузькорядному способах посіву. До кінця вегетації в розріджених посівах бур'янів зростає в 2,6-3,3 рази більше, ніж на інших, з цього випливає, вважають прихильники цієї думки, що ширококорядний спосіб посіву слід застосовувати лише на чистих не засмічених ґрунтах (Способи посіву, особливості норми висіву та глибини загортання насіння).

Подальші дослідження підтвердили отриманими даними, що суцільний рядовий і вузькорядний способи посіву, за правильної технології на очищених

від бур'янів полях, за врожайністю відповідають широкорядному, а нерідко і перевершують його.

У більшості випадків підвищена засміченість відзначається у вологі роки при підвищеній середньодобовій температурі повітря, посушливі вона значно нижча. Шкідливість бур'янів у багато разів підвищується на добре удобрених полях, при цьому збільшується їх чисельність, вегетативна маса та кількість насіння, а в деяких випадках навіть їх видове розмаїття.

У наших дослідях велику засміченість посівів гречки виявлено у 2022 році. Вона варіювала у сорту Покровська за варіантами досвіду від 14 (широкорядний спосіб посіву з нормою висіву 1,8 млн. насіння на 1 га) до 25 шт./м² (звичайний рядковий спосіб посіву з нормою 1,2 млн./га). Це пов'язано з тим, що у 2020 році випала надмірна кількість опадів у червні, особливо у першій декаді, що викликало значне зниження польової схожості, до виріджування посівів гречки та поширення бур'янів (табл. 4).

За способами посіву меншою кількістю бур'янів виділився широкорядний. Найбільш поширеними бур'янами в посівах гречки були: амброзія полиноилста, куряче просо (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.), підмаренник чіпкий (*Galium aparine* L.), паслін чорний (*Solanum nigrum* L.), щириця закинута (*Amaranthus*) лобода біла (*Chenopodium album* L.), бодяк польовий (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), осот польовий (*Sonchus arvensis* L.), щетинник зелений (*Setaria viridis* (L.) P. Beauv.). Рідко зустрічалися такі бур'яни: вовсю звичайний (*Avena fatua* L.), ярутка польова (*Thlaspi arvense* L.), скерда покрівельна (*Crepis tectorum* L.).

Таблиця 4

Забур'яненість посівів гречки сорту Покровська залежно від норм та способів сівби (данні за 2022 р.)

Фактор	Виживання рослин, %
Способи сівби	
Звичайно рядковий (15 см)	18,3
Широкорядний (30 см)	14,5
НІР ₀₅	2,1
Норми сівби	
1,2 млн. насіння/га	17,0

1,8 млн. насіння/га	16,4
2,5 млн. насіння/га	15,8
НІР ₀₅	1,1

Більша їх кількість належала до однорічних ярих, потім до однорічних зимуючих та ін.

Селекціонери та виробничники приділяють значну увагу стійкості сортів до вилягання. Вважається, що рослини гречки більш стійкі до вилягання порівняно з іншими зерновими культурами.

Для гречки виділяють прикореневе та стеблове вилягання рослин на рівні третього-четвертого міжвузля. Причиною прикореневого вилягання є недостатня розгалуженість вторинної кореневої системи та її слабе зчеплення із ґрунтом. Збільшення стійкості рослин до цього вилягання веде селекція щодо посилення потужності кореневої системи.

Основним критерієм відбору на цю ознаку є маса та розгалуженість кореневої системи, яка посилює зчеплення рослин із ґрунтом. Стеблове вилягання відбувається через недостатню міцність механічних тканин стебла та його товщини. Часто вилягання рослин гречки спричинене високорослими сортами з тонкостінною соломиною.

Дослідження показали, що загущені посіви гречки схильні до вилягання, це спричиняє утруднення в збиранні та веде до зниження врожайності.

Також у вологі роки з внесенням підвищених доз добрив (NPK) спостерігається вилягання рослин.

Селекція детермінантних сортів, зумовлена генетичною детермінацією росту, забезпечує відносну короткостебельність та підвищену стійкість до вилягання. Зменшення вилягання рослин гречки може бути отримане шляхом вирощування короткостеблових ранньостиглих сортів, що не гарантує зведення до мінімуму вилягання через грозу, град або зливу.

У наших дослідках ми не відзначали суттєвої різниці між способами посіву та нормами висіву з вилягання рослин.

3.4. Вплив способів та строків сівби на формування елементів продуктивності та врожайність сорту гречки

Висота рослин

Особливістю зростання гречки посівної є те, що на початку своєї вегетації вона росте дуже повільно. Починаючи від фази бутонізації до плодоутворення, відбувається найбільш інтенсивне зростання рослин, потім він знову сповільнюється і триває до фази повної стиглості. Виявлено, що терміни сівби, особливості генотипу та умови вегетації істотно впливають на висоту рослин.

Деякі дослідники стверджують, що спосіб посіву впливає на висоту рослин. У всі роки досліджень вона була суттєво вищою на посівах, вироблених широкорядним способом, ніж рядковим.

На полях степової зони внесення мінеральних добрив у дозах $N_{30}P_{30}K_{30}$ та $N_{60}P_{60}K_{60}$ призводить до інтенсивного росту гречки порівняно з варіантами без них. Зазначається, що із збільшенням висоти до 100 см вегетативна маса рослин різко зростає. У вологі роки у випадках із внесенням підвищених доз ($N_{60}P_{60}K_{60}$) врожайність зерна знижується у зв'язку з виляганням рослин. Спосіб посіву тут істотно впливав на середньодобовий приріст пагонів у міжфазний період від бутонізації до плодоутворення. Найнижчі за висотою рослини були на широкорядних посівах (82–89 см), високі – черезрядні та рядові (101–103 см).

У досліджах вчених Інституту землеробства висота рослин із збільшенням ширини міжрядь знизилася від 85 до 68 см.

В умовах Степу отримано тісний позитивний кореляційний зв'язок урожайності з висотою рослин на широкорядних посівах ($r = 0,70$) та рядкових ($r = 0,94$).

Наші дослідження показують суттєву залежність висоти рослин від умов вегетації та генотипних особливостей сорту (табл. 5).

Таблиця 5

Висота рослин гречки сорту Покровська залежно від способів і норми сівби, см (данні за 2022 р.)

Фактор	Висота рослин, см
Способи сівби	
Звичайно рядковий (15 см)	108,0
Ширококорядний (30 см)	108,1
НІР ₀₅	3,2
Норми сівби	
1,2 млн. насіння/га	109,4
1,8 млн. насіння/га	106,8
2,5 млн. насіння/га	108,0
НІР ₀₅	5,4

3.5. Врожайність сорту гречки Покровська

Норми висіву гречки встановлюються у кожній зоні вирощування залежно від конкретних ґрунтово-кліматичних та агротехнічних умов. У міру пересування культури із зони достатнього зволоження в більш посушливі, оптимальні норми висіву гречки зазвичай зменшують.

Урожайність сорту гречки у досліджуваній рік становила від 2,12 т/га. Істотно відрізнялася врожайність за способами посіву та нормами висіву (табл.6).

Таблиця 6

Врожайність сорту гречки Покровська залежно від способів і норми сівби, т/га (данні за 2022 р.)

Фактор	Врожайність, т/га
Способи сівби	
Звичайно рядковий (15 см)	2,14
Ширококорядний (30 см)	2,28
НІР ₀₅	0,07
Норми сівби	
1,2 млн. насіння/га	1,86
1,8 млн. насіння/га	2,32
2,5 млн. насіння/га	2,45
НІР ₀₅	0,10

Різниця у врожайності за всіма варіантами була достовірною. У сорту Покровська виділився ширококорядний спосіб сівби, але з нормам висіву

спостерігалися різні показники. Врожайність за норми висіву 1,8 млн. насіння на га.

Аналізуючи дані 2-х факторного дисперсійного аналізу, ми отримали достовірну перевагу за врожайністю шикорорядного способу посіву з нормою висіву 1,8 млн насіння на 1 га.

Гречка посівна відноситься до культур, яка більшою мірою, ніж інші зернові, залежить від умов, що склалися в період вегетації рослин, оскільки рівень її врожайності визначається, насамперед, поєднанням температурного фактора, опадів та відносної вологості повітря в період цвітіння, яке буде сприяти хорошему запиленню, заплідненню та формуванню плодів.

Кожна квітка гречки цвіте один день і якщо не відбувається його запилення, то не утворюється насіння. На одній рослині гречки виникає в середньому 500 квіток, але здебільшого з них зав'язуються в зерна 4-6 %. Кожен відсоток незаплених квіток веде до втрати 1-2 ц зерна.

Виявлено, що для росту та розвитку гречки посівної найбільш сприятлива температура 18-25 °С та відносна вологість повітря не нижче 50 %. Надмірне зволоження, зливи, сильні вітри під час цвітіння, посуха негативно впливають на процес її запилення та зав'язуваність плодів. Температури повітря вище 26 °С та відносна вологість повітря нижче 30 % призводять до погіршення запилення та масового відмирання зав'язей у гречки.

Часта зміна погодних умов під час вегетації викликає необхідність вивчення впливу їх на формування врожайності та тривалість вегетаційного періоду.

3.6. Якісні показники зерна сорту Покровська гречки

Важливими показниками технологічних властивостей плодів гречки є крупність, вирівняність, плівчастість, маса 1000 зерен, вихід крупи та ядра. Крупність і вирівняність зерна мають особливе значення при оцінці якості гречки. Ці показники є важливими як в оцінці якостей зерна, так і технологічних властивостей. Зі збільшенням крупності зерна зростає

загальний вихід крупи та зменшується дробність ядра. Перед селекціонерами поставлені завдання підвищення крупності плодів, поліпшення їхньої форми, зниження плівчастості, що має збільшити вихід крупи, особливо найціннішої її частини – ядриці. Плівчастість визначають у чистому зерні основної культури. Масова частка оболонок до маси необрушеного зерна, виражена у відсотках, і становить величину плівчастості. Чим менша плівчастість зерна, тим більше в ньому ендосперму і тим більший вихід крупи гречки. Важливим технологічним завданням для гречки є обґрунтування способів посіву та норм висіву насіння, що забезпечують максимальне формування продуктивності в умовах лстепової зони. Разом з тим зростання врожайності може призводити до зниження показників якості зерна. У зв'язку з цим особливий інтерес представляє порівняльне вивчення впливу елементів технології, що вивчаються, не тільки на врожайність, а й технологічні показники плодів гречки різних сортів. У практиці селекції більшість найчастіше характеризують масою 1000 зерен. Величина зерна визначає легкість лущення гречки як у межах фракцій одного сорту, і по різних сортах. Плоди гречки вважаються дрібними, коли їх маса менше 20 грам, середніми – 20-22, великими – понад 22 г. За літературними даними маса 1000 зерен сучасних сортів гречки становить 20-30 грам. У нашому досліді виявлено суттєва різниця по масі 1000 плодів за способам посіву і нормам висіву. Достовірно вище маса 1000 плодів при надрядному способі посіву та нормі висіву 1,2 млн. зерен на 1 га.

Таблиця 7

Значення маси 1000 плодів за варіантами дослідів (данні за 2022 р.)

Фактор	Маса плодів, грам
Способи сівби	
Звичайно рядковий (15 см)	27,64
Широко рядний (30 см)	28,80
НІР ₀₅	0,21
Норми сівби	
1,2 млн. насіння/га	30,06
1,8 млн. насіння/га	29,00
2,5 млн. насіння/га	25,60

НІР ₀₅	0,26
-------------------	------

Зібрана партія гречки може мати високу масу 1000 плодів, але складатися з неоднорідного за величиною (великого і дрібного) насіння, що має різні посівні та врожайні якості. Необхідно, щоб насіння мало високу масу 1000 плодів і хорошу вирівняність (не нижче 80% для кондиційного насіння), оскільки від цього залежить рівномірний розвиток сходів. Вирівняність насіння залежить від прийомів технології, сорту, метеорологічних факторів, будови суцвіть та ін. Вирівняність зерна – це однорідність партії з його крупності. Якщо в партії зерно однакове за розмірами, його вважають вирівняним. Згідно з ДСТУ зерно гречки крупно оцінюють шляхом визначення величини залишку на ситі з круглими отворами діаметром 4,0 мм. Ми оцінювали вирівняність плодів гречки просіюванням на ситах з отворами діаметром: 5; 4,5; 4; 3,5; 3 мм. Вже на ситі діаметром отворів 5 мм залишалося залежно від сорту 47,9-63,5 % плодів, що показує їхню високу крупність (табл. 8). Аналізуючи величину залишку плодів на ситі з отворами 5 і 4,5 мм сумарно, всі варіанти мали вирівняність вище 80,0% (82,0-87,5%). На ситі з отворами 4 мм було плодів від 95,8 до 98,3 %. Це дуже висока вирівняність. За масою плодів на даному ситі виділився сорт Покровська, рядковий спосіб посіву з нормою висіву 1,2 млн. насіння/га. Зі збільшенням діаметра отворів сита 4,5 та 5 мм суттєво виділяється сорт Покровська, рядковий спосіб посіву з нормою висіву 1,2 млн. насіння/га.

Таблиця 8

Вирівняність плодів гречки за варіантами дослідів, % (2022 р.)

Фактор	Діаметр отвору в ситі, мм		
	≥4	≥4,5	≥5
Способи сівби			
Звичайно рядковий (15 см)	98,3	85,5	58,3
Широкорядний (30 см)	97,9	84,0	53,1
НІР ₀₅	0,7	0,7	0,6
Норми сівби			
1,2 млн. насіння/га	98,3	87,2	58,2
1,8 млн. насіння/га	97,9	85,1	54,9

2,5 млн. насіння/га	95,7	82,0	54,0
НІР ₀₅	0,9	0,8	0,7

Збільшення площі живлення під культурою позитивно впливає на вирівняність і зміну плівчастості її плодів.

Плоди гречки за вмістом плівок вважають: високою плівчастістю – від 22 % і вище, середньою – від 20 до 22 % та низькою – нижче 20 %. До тонкоплівчастих сортів відносять із вмістом оболонки до 20,0 %, середньоплівчастим - 20,1-24,9 %, товстоплівчастим – понад 25,0 %. Особливо високу плівчастість має щупле зерно гречки, яке називають рудняком. Аналіз даних щодо варіантів дослідження показав, що немає достовірних відмінностей у плівчастості між способами посіву. Істотна різниця отримана за плівчастістю плодів залежно від умов вегетації та норми висіву. Найнижча плівчастість плодів була 20,3%, найвища – 26,5%. У серпні 2022 р. стояла більш сприятлива обстановка за кількістю опадів та середньодобовою температурою повітря, що сприяло кращому наливу зерна та формуванню меншої плівчастості (табл. 9).

Таблиця 9

Плівчастість плодів гречки за досліджуваними варіантами (2022 р.)

Фактор	Вміст плодових оболонок, %
Способи сівби	
Звичайно рядковий (15 см)	22,9
Широко рядковий (30 см)	22,7
НІР ₀₅	0,32
Норми сівби	
1,2 млн. насіння/га	22,7
1,8 млн. насіння/га	22,0
2,5 млн. насіння/га	23,7
НІР ₀₅	0,40

Істотно нижче вміст плодових оболонок отримано за норми висіву 1,8 млн. насіння на 1 га. При зниженій нормі висіву рослини гречки розвивають велику вегетативну масу, завищених нормах висіву спостерігається

самозатінення рослин, що призводить до порушення процесу формування плодів.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ

4.1. Економічна ефективність рекомендованих елементів технології

З економічної точки зору вирощування будь-якої культури передбачає отримання максимального обсягу сільськогосподарської продукції з кожного гектара землі, за найменших витрат живої та суспільної праці на виробництво її одиниці.

Ефективність виробництва зерна характеризується основними показниками, з яких найважливішим є собівартість, її зниження сприяє зміцненню та розвитку економіки. Собівартість - це частина вартості виробленої продукції, що представляє витрати на використовувані засоби виробництва та оплату праці в грошах.

Критерієм ефективності виробництва є чистий дохід, який розраховується як різницю між вартістю збираного врожаю зерна і витратами, в процесі всіх технологічних операцій на його отримання.

Неоднакові значення виробничих витрат, які розраховуються за технологічною картою у випадках досвіду, передусім, пов'язані з витратами посівний матеріал, збирання додаткового врожаю, його транспортування.

Одним із важливих факторів, що найбільш повно характеризують прибутковість господарства, є рентабельність. Що рівень рентабельності, то ефективніше виробництво.

Рівень виробничої рентабельності обчислюють ставленням чистого доходу собівартості чи сумі виробничих витрат і виражають у відсотках. Для оцінки рентабельності господарства необхідно враховувати його виробничі можливості, забезпеченість оборотними коштами, наявність кредиторської заборгованості, поточних зобов'язань тощо, і навіть спеціалізацію. Отримане значення рівня рентабельності продукції показує величину доходу, що припадає на кожен витрачений карбованець після відшкодування витрат за її виробництво. Розрахунок вели за технологічними картами вирощування гречки та стандартною методикою економічної ефективності.

Нами встановлено, що вирощування гречки в рік досліджень незалежно від способів посіву та норм висіву є рентабельним.

При сівбі гречки з різними нормами висіву насіння від 1,2 до 2,5 млн. шт. на гектар збільшуються витрати на вартість насіння. У зв'язку з цим різниця додаткових витрат між варіантами досвіду 1,2 і 2,5 млн. шт. /1 га становила – 676,80 грн/га. Урожайність зерна сорту гречки, тим самим витрати на 1 га, собівартість 1 центнера продукції варіює за нормами висіву та рівень рентабельності відповідно різний (табл. 10). Найбільший прибуток на 1 ц отримано, порівняно з іншими нормами висіву, при сівбі з нормою 1,2 млн. шт. насіння / га - 3500,48 грн/га., при рівні рентабельності - 269,3%, тоді як за нормою 2,5 млн. шт./га цей показник склав - 3048,72 грн з рівнем рентабельності – 174,09 %.

Таблиця 10

Економічна ефективність вирощування сорту гречки Покровська залежно від норм сівби та способи сівби

Варіанти досліду	Врожайність, т/га	Валова вартість продукції, грн/га	Виробничі витрати, грн/га	Собівартість 1 тони зерна, грн	Умовно чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
Норми сівби, млн. шт./га						

1,2	1,86	82305,9	13932,3	7490,5	68373,6	490,8
1,8	2,32	102661,2	14669,8	6323,2	87991,4	599,8
2,5	2,45	108413,7	15798,8	6448,5	92614,9	586,2
Способи сівби						
Звичайний рядковий (15 см)	2,14	94696,1	14825,6	6927,9	79870,5	538,7
Широкорядний (30 см)	2,28	100891,1	15036,2	6594,8	85854,9	571,0

Розглядаючи способи посіву, рядовий та широкорядний, за економічними показниками виявили, що за собівартістю 1 тонни продукції та рівнем рентабельності найкращим є широкорядний з міжряддям 30 см.

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1. Дослідження стану охорони праці в господарстві

Організація охорони праці в товаристві з обмеженою відповідальністю «Україна» Синельниківського району Дніпропетровської області базується на основі положень з охорони праці в Україні, які встановлені і регламентуються «Конституцією України, Кодексом законів про працю, Законом України «Про охорону праці», а також розробленими на їх основі відповідними нормативними актами, та іншими джерелами інформації [77].

За стан охорони праці відповідає керівник – директор товариства з обмеженою відповідальністю «Україна», який в межах службової компетенції та посадових обов'язків діє згідно «Постанови Верховної Ради України, Кабінету Міністрів України з питань охорони праці, додержуючись вимог закону «Про охорону праці» та інших нормативних актів» [77].

У відповідності з «Типовим положенням про навчання та перевірку знань з питань охорони праці в господарстві встановлено порядок і види навчання з охорони праці робітників. Своєчасність навчання з охорони праці контролює керівник господарства» [77].

Спеціалісти господарства свою роботу з охорони праці виконують відповідно до «існуючого законодавства з охорони праці, наказів, розпоряджень вищих органів і керівника господарства, відповідають за стан охорони праці в галузях, які їм підпорядковані. Вони забезпечують здорові і безпечні умови праці відповідно до вимог правил і норм з охорони праці; спрямовують всю роботу на запобігання аваріям, пожежам, травмам і захворюванням на виробництві, розробляють і здійснюють відповідні заходи; організовують придбання необхідних захисних засобів та забезпечення ними працюючих» [77].

В товаристві з обмеженою відповідальністю «Україна» головний агроном виконує обов'язки фахівця з охорони праці за сумісництвом. В його обов'язки входить «проведення вступного інструктажу з особами, які оформляються на роботу» [77]. Проходження працівниками інструктажу відмічається в «журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці» [77].

5.2. Аналіз виробничого травматизму в господарстві

В ході виконання завдання дипломної роботи з аналізу виробничого травматизму в господарстві «Україна» було зафіксовано один нещасний випадок за період 2021-2022 рр. Аналіз було виконано на підставі «Річного звіту про нещасні випадки на виробництві»

Для аналізу виробничого травматизму в господарстві було застосовано стандартний статистичний метод за останні два роки. За останні два роки кількість працівників була незмінною, а саме: 41 чоловік. Один випадок виробничого травматизму було зафіксовано в 2022 році.

Використовуючи статистичний метод проведемо аналіз виробничого травматизму в господарстві за останні три роки. Згідно цьому, маючи кількість працівників за три останні роки, відповідно: у 2020р. – 43, 2021р. – 41, 2022р. – 41 чоловік та один нещасний випадок у 2020 році розрахуємо та занесемо в таблицю наступні дані. Вихідні данні заносимо в таблицю 11 та розраховуємо за

відповідними формулами з розрахунку коефіцієнта частоти травматизму, коефіцієнта важкості травматизма, коефіцієнта втрати робочого часу.

Коефіцієнт частоти травматизму:

$$K_{\text{чт}} = \frac{T}{P} \times 1000 = \frac{1}{41} \times 1000 = 24,4$$

де T – кількість нещасних випадків;

P – кількість працівників;

1000 – перерахування на 1000 працівників.

Коефіцієнт важкості травматизму:

$$K_{\text{вт}} = \frac{D}{T} = \frac{15}{1} = 15$$

де D – кількість непрацездатних днів.

Коефіцієнт втрати робочого часу:

$$K_{\text{вт}} = \frac{D}{P} \times 1000 = \frac{15}{41} \times 1000 = 365$$

Таблиця 11

Аналіз нещасних випадків та виробничого травматизму в господарстві

Показники травматизму	2021 рік	2022 рік
Кількість працюючих людей	41	41
Кількість нещасних випадків	1	-
Кількість днів непрацездатності, днів		-
- від травматизму	15	-
- від захворювання		-
Втрати, тис. грн:		-
- від травматизму	26,6	-
- від захворювання		-
Коефіцієнт травматизму	24,4	-
Коефіцієнт важкості травматизму	15	-
Коефіцієнт втрати робочого часу	365	-

В результаті аналізу виробничого травматизму в господарстві було встановлено, що працювало в 2021-2022 році 41 працівник, в 2021 році стався нещасний випадок з одним працівником. Керівництво господарства посилило роботу в напрямку охорони праці, що дало змогу уникнути в наступному році виробничий травматизм працівників. Наразі керівництво господарства приділяє велику увагу питанням охорони праці.

5.3. Вимоги охорони праці під час обробітку та збирання продукції землеробства

1. Вимоги цього розділу Правил поширюються на процеси оброблення, збирання та післязбиральної обробки зернових, зернобобових, технічних, кормових, олійних, ефіроолійних, прядильних культур, коренеплодів, бульбоплодів, баштанних та овочевих культур, а також обробітку лікарських рослин, квітів, виноградників, промислових садів у відкритому або захищеному ґрунті;

2. Польові сільськогосподарські роботи повинні проводитись землекористувачами з урахуванням охоронних зон електричних мереж, які встановлюються вздовж повітряних ліній електропередачі у вигляді земельного ділянки та повітряного простору, обмежених вертикальними площинами, віддаленими по обидва боки лінії від крайніх проводів.

3. Формування машинно-тракторних агрегатів повинно проводитись у відповідно до вимог технологій з оброблення сільськогосподарських культур, технічних описів та експлуатаційної документації виробників.

4. Комплектування та налагодження машинно-тракторних агрегатів повинні здійснюватися трактористом-машиністом під керівництвом та за участю механіка відділення (бригадира, помічника бригадира, агронома) з залученням у разі потреби допоміжних працівників та застосуванням інструменту та підйомних пристроїв, що забезпечують безпечне виконання цих операцій. Зміна трактористом-машиністом складу агрегату без дозволу вищезгаданих осіб не допускається.

5. Ширина колії колісних сільськогосподарських тракторів при виконання конкретного виду робіт має відповідати величинам, встановленим технічними описами та експлуатаційною документацією виробників.

6. Гальмівна та гідравлічна системи агрегованих сільськогосподарські машин повинні бути підключені до трактора. Причіпні сільськогосподарські машини, обладнані постійними робочими місцями, повинні мати справну систему двосторонньої сигналізації, з'єднану в час роботи із трактором.

7. Для з'єднання машин, що агрегуються з трактором (плуги, сівалки, культиватори, косарки, борони) та з'єднання між окремими машинами (зчіпки, зчіп борін, гідравлічне обладнання) повинні застосовуватися стандартні засоби, що входять до комплекту тракторів та машин. З'єднання повинні бути надійними і виключати мимовільне їхнє роз'єднання та включення.

8. Сільськогосподарські машини мають бути укомплектовані необхідні засоби для очищення робочих органів. Очищення або технологічне регулювання робочих органів повинні проводитися при зупиненому агрегаті та (або) при вимкненому двигуні трактора.

9. Зміна, очищення та регулювання робочих органів навісних сільськогосподарських знарядь і машин, що у піднятому стані, повинна проводитися тільки після вжиття заходів, що запобігають мимовільне їхнє опускання.

10. Маркери повинні бути надійно з'єднані з рамою сільськогосподарської машини, що фіксують пристрої повинні виключати можливість їхнього мимовільного опускання.

11. У зоні можливого руху маркерів або навісних машин при розворот машинно-тракторних агрегатів не повинні знаходитися люди.

12. Для виключення (зменшення) впливу на працівників шкідливих та небезпечних виробничих факторів (пил, вихлопні гази), відстань між самохідними сільськогосподарськими машинами, що рухаються один за одним і машино-тракторними агрегатами має бути не менше:

- 1) орними (плужними), посівними, посадковими, збиральними агрегатами – 30 м;
- 2) агрегатами з роторними (крім контурного обрізання гілок) робітниками органами – 50 м;
- 3) машин контурного обрізання гілок плодових дерев – 75 м.

13. При зустрічному напрямку вітру відстань між агрегатами має бути збільшено до величини, при якій відсутня взаємна дія на операторів шкідливих та небезпечних виробничих факторів.

14. Під час проведення робіт на сільськогосподарських полях чи ділянках при ухилі понад 9° повинні застосовуватись спеціальні машинно-тракторні агрегати та машини, пристосовані для роботи в гірських умовах. Гранично допустимі кути ухилу полів, при яких допускається робота спеціальних машин, що встановлюються експлуатаційною документацією виробників.

15. Робота на ділянках із крутими схилами понад 9° самохідних сільськогосподарських тракторів та машин загального призначення не допускається.

16. Самохідна сільськогосподарська техніка, що працює на схилах, має бути забезпечена противідкатними упорами (черевиками). При виникненні несправності в гальмівній системі або ходовій частині машина повинна бути відбуксована на жорсткому зчипці на горизонтальний майданчик або рівну ділянку дороги. Буксирування має здійснюватися трактором, маса якого не менше ніж в 1,5 - 2 рази більше маси машини, що буксирується.

17. При роботах на схилах ширина розворотної смуги має бути не менше подвійний ширини захоплення машинно-тракторного агрегату.

18. Машини та механізми, призначені для роботи в безпосередньої близькості від крон дерев, повинні бути обладнані захисними огороженнями, що запобігають нанесенню травм трактористу та працівникам гілками.

19. Садові платформи або агрегати, призначені для підйому та переміщення працівників, які повинні утримуватися у справному стані. Перед

початком робіт повинні бути перевірені справність поручнів, а також наявність страхувальних ланцюжків на поручнях трапів.

20. На ділянках з ухилом понад 8° та на терасах не повинні допускатися до роботи садові платформи, а також машини для контурного обрізання плодкових дерев.

21. При поводженні з пестицидами та агрохімікатами на робочих місцях забороняється куріння тютюну, користування відкритим вогнем, їда. Куріння тютюну допускається під час відпочинку на спеціально встановлених місцях після ретельного миття рук, полоскання порожнини рота та носа.

22. Земельні ділянки для роботи сільськогосподарських машин та машинно-тракторних агрегатів повинні бути заздалегідь підготовлені:

1) прибрано велике каміння, залишки соломи, засипані ями та інші перешкоди;

2) встановлені вішки біля великого каміння, розмитих ділянок та інших перешкод, небезпечні місця на ділянках мають бути позначені попереджувальними знаками;

3) поля розбиті на загінки, обкошені та підготовлені прокоси (проходи);

4) проведено контрольні борозни;

5) підготовлені поворотні смуги;

6) позначені місця для відпочинку.

23. Край поля має бути позначений борозна по периметру. Відстань від краю поля до межі перешкоди (обриву, крутого спуску, лісосмуги) має бути достатнім для здійснення розвороту працюючої техніки.

24. При роботах на схилах та поблизу ярів ширина розвортної смуги має бути не менше величини, що дорівнює подвійному мінімальному радіусу повороту машини чи машинно-тракторного агрегату;

25. На ділянках полів та доріг, над якими проходять лінії електропередач, повинні бути вивішені покажчики безпечного проїзду машин під лінією електропередач.

26. На полях, призначених для подальшого машинного збирання, вивідні та глибокі поливні борозни, перемички та інші нерівності, повинні бути засипані та вирівняні. Поверхня ділянок (чеків) до посіву рису має бути вирівняно шляхом зрізування свального гребеня та закладення свальних борозен.

27. У процесі підготовки машинно-тракторних агрегатів до проведення робіт з обробки ґрунту тракторист-машиніст повинен переконатися у повному справності та комплектності агреатованої ґрунтообробної машини, а також у наявності та справності пристроїв для очищення робочих органів, перевіривши:

1) надійність з'єднань агреатованих ґрунтообробних машин з трактором та між окремими знаряддями;

2) правильність розміщення та надійність кріплення робочих органів у плугів, луцильників, культиваторів, борін та інших використовуваних ґрунтообробних знарядь;

3) відсутність підтікання олії з гідросистеми, наявність та справність розривних муфт у маслопроводах гідросистеми у причіпних машин, на яких встановлені силові циліндри.

28. Перед початком руху у загоні машинно-тракторний агрегат повинен бути переведений з транспортного положення до робочого та зроблений пробний заїзд, в процесі якого має бути проведене регулювання глибини обробки, кут установки робочих органів дискових луцильників та борін, виліт маркерів.

29. При використанні тракторів, що мають роздільно-агрегатну гідросистему, не допускається підйом ґрунтообробної машини в транспортне положення з увімкненим валом відбору потужності трактора.

30. Під час роботи машинно-тракторних агрегатів забороняється сідати на баластові ящики дискових луцильників, дискових борін чи інших знарядь.

31. Поворот машинно-тракторних агрегатів на кінцях гону повинен здійснюватися лише з піднятим у транспортне положення знаряддям. Подача агрегату назад із заглибленими робочими органами забороняється.

32. Очищення зубових борін повинно здійснюватися шляхом підйому та струшування окремих борін, за допомогою металевого стрижня з гачком на наприкінці.

33. Транспортування причіпних культиваторів має здійснюватися тільки після фіксації механізму підйому транспортними тягами.

34. При включенні гідроциліндрів маркерів гребнегрядоробника необхідно переконатися у відсутності людей на шляху руху маркера та за його розвороті.

35. При заміні робочих органів (лемешів, лап культиваторів, дисків та тощо) рама ґрунтообробної зброї (або окремої секції) має бути встановлена на міцні підставки, що виключають опускання знаряддя.

36. При виявленні під час проведення робіт з обробітку ґрунту вибухонебезпечних предметів (снарядів, мін, гранат та інших вибухових речовин) всі роботи на ділянці повинні бути негайно припинені, межі ділянки позначені застережливими знаками «Обережно! Небезпека вибуху!». На ділянці має бути організована охорона, до відповідних органів бути негайно надіслано повідомлення.

37. Механізовані сільськогосподарські роботи з обробітку ґрунту на ділянках з крутими схилами не повинні проводитися:

- 1) вологості ґрунту, що викликає сповзання машини (агрегату);
- 2) видимості не більше 50 м;
- 3) мерзлому ґрунті;
- 4) темний час доби.

38. Протруювання насіння слід проводити у спеціально обладнаних приміщеннях, розташованих на відстані не менше 500 м від житлових споруд, громадських будівель, тваринницьких комплексів, джерел водопостачання, або у спеціально обладнаній секції складу для зберігання зерна. Протравні

пункти мають бути забезпечені санітарно-побутовими приміщеннями, загальнообмінною вентиляцією та місцевими відсмоктувачами.

39. Процес протруювання насіння має бути повністю механізований. При засміченні магістралей розпилювачів, вихідних отворів патрубків необхідно зупинити протруйник і вжити заходів щодо усунення несправностей.

40. Протруювання насіння шляхом ручного перелопачування та перемішування забороняється. Децентралізоване протруювання насіння допускається у господарствах на відкритих майданчиках, що мають ухил для відведення зливових вод, навіс, тверде покриття (асфальт, бетон).

41. Централізоване протруювання насіння має здійснюватися на спеціально обладнаних централізованих пунктах (цехах) протруювання, насінневих заводів з підробітку насіння цукрових буряків, відділеннях насінневих та кукурудокалібрувальних заводів. При протруюванні насіння необхідно використовувати обладнання підвищеної герметичності, що виключає безпосередній контакт працівників із пестицидами. Забруднений

42. Пестициди повітря перед викидом в атмосферу підлягає очищенню.

43. Заповнення мішків протруєним насінням, ущільнення насіння мішку в блоці вібрації, їх зашивка на завантажувально-пакувальному устаткуванні.

44. повинні проводитись при включеній вентиляції. Протруєне насіння повинні мати сигнальне забарвлення та зберігатися в мішках з написом «Протруєно» або в бункерах, що мають пристрої для подачі насіння автотранспортувачі сівалки.

45. Забороняється зберігання неупакованого протруєного насіння насипом на підлозі, а також їх зберігання на зернотоках та у складських приміщеннях, призначених для зберігання продовольчого чи фуражного зерна, товарів побутового призначення.

46. Прибирання протруєного насіння, що розсипалося, при розриві мішків повинно проводитись у відповідних засобах індивідуального захисту.

47. Відпустка протруєного насіння провадиться за письмовим дозволу роботодавця або іншої уповноваженої ним посадової особи з точним зазначенням їхньої кількості. Перевозитися протруєне насіння повинне в мішках із щільного матеріалу або в автозавантажувачах сівалок.

48. Вивантажувати протруєне насіння слід в автозавантажувачі сівалок, мають брезентові пологи або кришки, суцільнометалеві бункерні сховища або інше обладнання із засобами механізації для навантаження та вивантаження обробленого насіння.

49. Для вирівнювання протруєного зерна в автозавантажувачах сівалок слід користуватись дерев'яними лопатками.

50. Не допускається вирівнювати протруєне зерно руками.

51. Невикористане протруєне насіння має повертатися на склад за актом. Невикористане протруєне насіння повинно зберігатися в ізольовані приміщення. Не придатні для подальшого використання з призначенню протруєне насіння, піддаються знешкодженню в відповідно до вимог щодо застосування конкретних пестицидів.

52. При поводженні з протруєним насінням не допускається пересипати розфасоване протруєне насіння в іншу тару.

53. Не допускається піддавати протруєне насіння додаткового обробці (очищення, калібрування, сортування та інші способи обробки).

5.4. Заходи з поліпшення стану охорони праці в господарстві

Для покращення стану охорони праці в товаристві з обмеженою відповідальністю «Україна» потрібно зробити:

- постійний контроль та проведення конструктивних рішень та прийомів, щодо зниження рівня вібрації агрегатів, зниження шумового тиску комбайнів, зерноочисних машин та інших агрегатів;

- з метою досягнення нормативних правил та вимог зробити удосконалення системи природного та штучного;

- провести інвентаризацію санітарно-побутових приміщень їх реконструкцію та забезпечення їх цілодобово працездатності;

- удосконалити обладнання для зручного та небезпечного виконання спеціальних видів робіт;

- забезпечити безпечну роботу працівників з шкідливими засобами захисту рослин;
- обладнати безпечні місця для працівників, для перебування їх, в період повітряної тривоги;
- удосконалення та виготовлення більш ефективних технічних засобів та заходів охорони праці.

ВИСНОВКИ

За результатами вивчення впливу способів посіву, норм висіву, на врожайні, посівні, якісні показники посівної гречки можна зробити такі висновки.

1. Виявлено вплив умов вегетації, норм висіву та способів посіву на тривалість вегетаційного періоду, сходи – цвітіння, цвітіння – дозрівання. При нормі висіву 2,5 млн. схожого насіння на 1 га відбувається збільшення міжфазного періоду сходи – цвітіння та цвітіння – дозрівання. Подовження тривалості вегетаційного періоду, сходи – цвітіння спостерігається при надрядному способі посіву порівняно з рядовим.

2. Встановлено реакцію, що вивчаються, за дією кількості опадів, середньодобової температури повітря, ГТК на проходження фенологічних фаз. З гідротермічним коефіцієнтом тісна позитивна кореляція вегетаційного періоду для сорту виявлена у першій та третій декаді липня, першої та третьої серпня, слабка у першій декаді червня та другої серпня. Посушливі умови третьої декади травня, середньодобові температури вищі за багаторічні дані або надмірна вологозабезпеченість та знижені температури ведуть до затримки сходів гречки.

3. Виділилися найкращими показниками польової схожості рядовий спосіб посіву, норма висіву – 1,2 млн. зерен на 1 га. Вживання ж рослин до збирання вище при рядковому способі посіву при нормі висіву 1,8 млн. насіння

на 1 га. Висока частка фенотипічної мінливості за кількістю рослин на одиницю площі викликана нормою висіву (74,2%) та умовами вегетації (16,1%).

4. Показано суттєву дію на засміченість посівів гречки фактору «умов вегетації» та «способу посіву». Меншою кількістю бур'янів характеризувався широкорядний спосіб посіву за норми висіву 2,5 млн. насіння/1 га.

5. Отримано дані, що підтверджують значний вплив норми висіву на формування генеративних ознак гречки: числа плодів (51,8 %) та суцвіть (25,6 %) на рослині, маси зерна з рослини (37,4 %). Отримано фенотипову мінливість, викликану умовами вегетації. Сильну залежність від умов вегетації показали такі генеративні ознаки: кількість квіток у суцвітті (68,8 %) та на рослині (28,5 %), реалізація квіток у зерна (48,8 %), маса зерна з рослини (35,5 %). Найнижчі показники по генеративними ознаками були при нормі висіву 2,5 млн. схожих насіння/га, високі – 1,2 млн. Способи посіву не мають суттєвого впливу на кількість квіток рослини та реалізацію їх у зерна. Число суцвіть достовірно пов'язане з кількістю квіток у них для обох сортів ($r=0,525\dots0,550$). Найкращі показники по озерненості (63,8 шт.), масі зерна з рослини (1,76 г) дав черезрядний спосіб посіву порівняно з рядовим. Маса зерна з рослини у сортів здебільшого зумовлена кількістю плодів ($r=0,847\dots0,956$).

6. Підтверджено статистично достовірність врожайності сорту широкорядним способом посіву, за нормою висіву – 1,8 млн. Двохфакторний дисперсійний аналіз показав для сорту суттєвість чширокорядного способу посіву 1,8 млн насіння на 1 га.

7. Достовірний взаємозв'язок врожайності сорту Покровська з масою зерна рослини ($r=0,756$) і 1000 зерен ($r=0,790$), озерненістю рослини ($r=0,642$), слабко з числом бічних пагонів ($r=0,446$). Негативний зв'язок урожайності викликаний польовою схожістю ($r=-0,575$), числом рослин на одиницю площі ($r=-0,566$), висотою рослин ($r=-0,768$), числом квіток у суцвітті ($r=-0,696$).

8. На формування якісних показників зерна гречки посівної істотно впливають умови вегетації, норми висіву, способи посіву, генотипічні особливості сортів, взаємодії факторів:

а) достовірно вище маса 1000 плодів при широкорядному способі посіву та нормі висіву 1,2 млн. зерен на 1 га. Сорт Покровська має більш високу залежність маси 1000 плодів від фактора роками (на 9,7 %) порівняно із Землячкою.

б) вирівняність плодів гречки на ситі з отворами 4 мм висока і варіювала. Зі збільшенням діаметра отворів сита 4,5 (87,5 %) та 5 мм (63,5 %) суттєво виділяється сорт Покровська, рядковий спосіб посіву (85,5 та 58,3 % відповідно) з нормою висіву 1,2 млн. насіння/га (87,2 та 58,2 % відповідно). Мінливість вирівняності плодів змінюється залежно кількості плодів, що пройшли через сито з отворами 4; 4,5; 5мм.

в) недостовірна різниця по плівчастості плодів між сорту гречки, що вивчався, і способами посіву. Істотна різниця отримана за плівчастістю плодів від дії умов вегетації та норми висіву. Достовірно нижче вміст плодових оболонок при нормі висіву 1,8 млн. насіння на 1 га (22,0 %);

15. Розрахунок економічної ефективності показав, що вирощування в умовах виробництва рентабельним є сорт Покровська з нормою висіву 1,2 млн. схожого насіння на 1 га широкорядний способом.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Для одержання стійких урожаїв, одержання насіння з високими посівними якостями рекомендується для вирощування в умовах степової зони сорт гречки посівної Покровська з нормою висіву 1,8 млн. схожих зерен на 1 га широкорядний спосіб сівби.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Витовтов А. Г., Скрипка І. О. Агротехніка гречки. Донецьк.: «Донбас». 1973. 87 с.
2. Танчик С. П. No-till і не тільки Сучасні системи землеробства / Танчик С. П. – К. : Юнівест Медіа, 2009. – 160 с.
3. Грищенко Р. Є. Врожайність гречки в Лісостепу. Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН». 2008. Вип. 2. С. 55–60.
4. Єфіменко Д. Я., Яшовський І. В. Гречка і просо в інтенсивних сівознах. К. : Урожай 1992. 168 с.
5. Паюк Н. О. Обробіток ґрунту в Трипіллі, античному світі і середню добу / Н. О. Паюк, О. С. Мудрук // Сучасний соціокультурний простір: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (26-30 вересня 2005 р.). – К. : ТОВ "ТК"МЕГАНОМ", 2005 – Ч. 2. – С. 8-9.
6. Квашук О. В., Сучек М. М., Хоміна В. Я., Пастух О. Д. Круп'яні культури. Навчальний посібник.: Кам'янець-Подільський. ПП. «Медобори2006». 2013. 288 с.
7. Аксьонов І. В., Мінковський А. Є., Станчевський В. К. Методичні рекомендації з біоенергетичної оцінки технології вирощування олійних просапних культур. Запоріжжя: ЗДУ, 2001. 35 с.
8. Круп'яні культури (гречка, просо). Технологія вирощування. Загальні вимоги : ДСТУ 4790:2007. – [Чинний від 2009-01-01]. К. : Держспоживстандарт України, 207. 14 с. – (Національний стандарт України).
9. Сайко В. Ф. Системи обробітку ґрунту в Україні / В. Ф. Сайко, А. М. Малієнко. – К. : ВД "ЕМКО", 2007. – 44 с.

10. Гордієнко В. П. Землеробство О. М. / Геркіял, В. П. Опришко – К.: Вища школа, 1991. – 268 с.
11. Бабич А. О. Посухи та пилові бурі, особливості їх формування, поширення та впливу на кормові й продуктивні ресурси України / Бабич А. О. / Вісник аграрної науки. 1995. № 7. С. 3–17.
12. Жученко А. А. Адаптивное растениеводство. Кишинев: Штиинца, 1990. 432 с.
13. Кротінов О. П. До історії розвитку систем обробітку ґрунту // Посібник українського хлібороба (науково-виробничий щорічник). – 2010. – № 1. – С. 83–90.
14. Довженко В. И. Землеробство древньої Русі до середини XIII ст. / В. И. Довженюк. – К., 1961. – 267 с.
15. Зуза В. С. Стан забур'яненості полів в північно–східній Україні / Зуза В. С. / Вісник аграрної науки. 1994. № 5. С. 40–48.
16. Куничак Г. І. Продуктивність гречки за різних способів основного обробітку ґрунту // Збірник наукових праць інституту землеробства НААН. 2008. Вип 1. С. 60–64.
17. Кемпбел Г. В. Руководство к обработке почвы / Пер. с англ. С. К. Космана; под ред. П. М. Дубровского. – Полтава : Библиотека Хуторянина. – 1911. – Вып. 5. – 116 с.
18. Іващенко О. О. Напрямки адаптації аграрного виробництва до змін клімату / Іващенко О. О. / Вісник аграрної науки. 2011. № 8. С. 10–12.
19. Кохан А. В., Фролов С. О., Гангур В. В. Органічне землеробство на поля Полтавщини. Практичні рекомендації. Полтава, 2016. 46 с.
20. Шевченко М. В. Системи обробітку ґрунту / М. В. Шевченко // Землеробство. – Вип. 80. – К. : ВД "Емко", 2008. – С. 33–39.
21. Ляшенко В. В., Тригуб О. В. Оцінка адаптивного потенціалу сортів гречки в умовах Лісостепу України. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2009. №4. С. 80–86.

22. Кохан А. В., Фролов С. О., Гангур В. В., Самойленко О. А. Наукове забезпечення ефективного проведення комплексу весняних польових робіт в агроформуваннях Полтавської області у 2018 році (методичні рекомендації). Полтава, 2018. 26 с.

23. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур / Держ. коміс. України по випробуванню та охороні сортів рослин / Під ред. В. В. Волкодава. К., 2000. 100 с.

24. Пабат І. А. Роторний обробіток ґрунту і пряма сівба озимої пшениці після непарових попередників / І. А. Пабат // Хранение и переработка зерна. – 2001. – № 8 (26). – С. 24–25.

25. Практикум із землеробства / М. С. Кравченко, О. М. Царенко, Ю. Г. Міщенко [та ін.] / За редакцією М. С. Кравченко і З. М. Томашівського. К. : Мета, 2003. 301 с.

26. Савицький К. А., Овсійчук О. С. Гречка. К.: Урожай, 1990. 238 с.

27. Доспехов Б. А. Практикум по земледелию / И. П. Васильев, А. М. Туликов. – М. : Колос, 1997. – 368 с.

28. Практикум по земледелию / [Воробьев С. А., Егоров В. Е., Киселёв А. Н., Долгов С. И., Доспехов Б. А.]; под ред. С. А. Воробьева. – [4-е изд.]. – М. : Колос, 1971. – 311 с.

29. Лебідь Є. М. Науковий фундамент проблем степового землеробства. Вісник аграрної науки. 2006. № 3–4. С. 23–25.

30. Доспехов Б. А. Земледелие с основами почвоведения / А. И. Пупонин. – М : Колос, 1978. – 256 с.

31. Наукові та прикладні основи захисту ґрунтів від ерозії в Україні: Монографія / за ред. С. А. Балюка, Л. Л. Тovaжнянського. – Харків : НТУ "ХПГ", 2010. – 460 с.

32. Стебут И. А. Обработка почвы / И. А. Стебут // Русское сельское хозяйство. М., 1871. – 44 с.

33. Кохан А. В. Ефективність різних способів обробітку ґрунту. Новітні агротехнології: електронний науковий фаховий журнал. 2016. № 1 (4). – С. 25.

34. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні на 2022. – К. : Юнівест Медіа, 2022. – 895 с.
35. Каталог гібридів від компанії Сингента, 2019. – 153 с.
36. Малієнко А. М. Методологічні питання вивчення систем обробітку ґрунту в польових дослідах. Вісник аграрної науки. 2007. № 5. С. 21–24.
37. Болотов А. Т. О разделении полей / А. Т. Болотов. – Тр. Вольного эконо. об-ва. СПб., 1771. – 177 с.
38. Костычев П. А. О борьбе с засухами в чернозёмной области посредством обработки полей и накопления на них снега / П. А. Костычев. – 1912. – Изд. 6. – С. 84–95.
39. Масюк Н. Т. Введение в сельскохозяйственную экологию. Днепропетровск, ДСХИ, 1989. 190 с.
40. Пабат І. А. Вплив факторів родючості на продуктивність соняшнику в короткоротаційній сівозміні. Вісник аграрної науки. 2003. № 7. С.15–19.
41. Паюк Н. О. Погляди Докучаєва і Костичева на обробіток ґрунту / Н. О. Паюк // Матеріали ІІ конференції молодих вчених та спеціалістів. (27–28 травня 2004р.). – К., 2004. – С. 155–157.
42. Докучаев В. В. Наши степи прежде и теперь / В. В. Докучаев. – М. : Сельхозгиз, 1963. – 116 с.
43. Вильямс В. Р. Собранные сочинения в 12 томах, т. XI / В. Р. Вильямс. – М. : Гос. Издательство с.-х. литературы, 1952. – 356 с.
44. Паюк Н. О. Роль Менделєєва у вченні про обробіток ґрунту / Н. О. Паюк / Матеріали ІІ конференції молодих учених та спеціалістів (27–28 травня 2004 р.). – К. : С. 157–158.
45. Танчик С. П., Павлов О. С., Чумбей В. В. Вплив обробітку ґрунту на актуальну забур'яненість гречки посівної в Прикарпатті України. Зрошуване землеробство. 2019. Вип. 72. С. 56–60.
46. Ульянченко О. В. Зерно-круп'яне виробництво як важіль підвищення конкурентоспроможності сільськогосподарських підприємств Агроінком. 2009. № 9–12. С. 9–13.

47. Чернишова Є. О., Марковська О. Є. Забур'яненість післяжнивних посівів проса та гречки в проміжних посівах після льону олійного в умовах півдня України. Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2014. Вип. 20. С. 135–138.
48. Кибасов П. Т. Основная обработка почвы под полевые культуры / П. Т. Кибасов. – Кишинёв. : Картя Молдовеняскэ, 1982. – 235 с.
49. Медведєв В. В., Линдіна Т. Є., Птащенко А. В. та ін. Мінімілізація ґрунтів України. Харків, 2004. 47 с.
50. Чумбей В. В. Вплив обробітку ґрунту на вміст нітратного азоту за вирощування гречки посівної в Прикарпатті України. Таврійський науковий вісник. 2020. № 111. С. 158–165.
51. Carmel R. G. Reduced tillage in northwest Europe – a review / R. G. Cannel // Soil tillage Res. – 1985. – №2. Vob. 5. – P. 129–177.
52. Сайко В. Ф. Землеробство в сучасних умовах. Вісник аграрної науки. 2002. № 5. С. 5–10.
53. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / Редкол. : М. В. Зубець, А. М. Малієнко, Б. С. Носко та ін. – К. : Аграрна наука, 2010. – 986 с.
54. Пабат І. А. Ґрунтозахисна система землеробства. Київ: Урожай, 1992. 160 с.
55. Система ведення сільського господарства Дніпропетровської області / Редкол.: О. А. Любович, Є. М. Лебідь, В. І. Шевманьов. – Дніпропетровськ. : Інститут зернового господарства УААН, 2005. – 432 с.
56. Камінський В. Ф. Сучасні системи землеробства і технології вирощування сільськогосподарських культур / За ред. д.с-г.н. В. Ф. Камінського / В. Ф. Камінський, В. Ф. Сайко, І. П. Шевченко [та ін.] – К. : ВП "Едельвейс", 2012. – 196 с.
57. Малієнко А. М. Соціально-економічні передумови формування агротехнологій (на прикладі систем обробітку ґрунту). – К, 2001. – 60 с.

58. Чумбей В. В. Енергетична ефективність вирощування гречки посівної залежно від основного та передпосівного обробітку ґрунту в Прикарпатті України. Таврійський науковий вісник. 2019. № 106. С. 158–162.
59. Демиденко О. В. Новітні технології обробітку ґрунту-нагальна потреба сьогодення в землеробстві Черкащини / Демиденко О. В. Посібник українського хлібороба (науково виробничий щомісячник). – 2010. – №1 – С. 95–98.
60. Фисюнов А. В. Сорные растения. М.: Колос, 1984. 320 с.
61. Медведев В. В. Мінімалізація обробітку ґрунтів України / В.В. Медведев. – Харків, 2004. – 47 с.
62. Тараріко Ю. О. Агрометеорологічні ресурси України та технології їх раціонального використання. Вісник аграрної науки. 2006. № 3-4. С. 29–31.
63. Шикула Н. К. Минимальная обработка чернозёмов и воспроизводство их плодородия / Н. К. Шикула, Г. В. Назаренко. – М. : Агропромиздат. 1990. – 320 с.
64. Косолап М. П. Система землеробства No-till: Навч. Посібник / М. П. Косолап, О. П. Кротінов. – К. : "Логос", 2011. – 352 с.
65. Шевченко М., Десятник Л, Льборинець Ф., Шевченко С. Агросистемні методи регулювання волого-споживання в агроценозі. Науковий журнал Зернові культури. 2017. Т. 1. № 1. С. 119–123.
66. Полупан В. І. Досвід застосування нульової технології обробітку ґрунту при вирощуванні озимої пшениці у Донбасі / В. І. Полупан, С. Г. Зуза, В. М. Полупан //Агрохімія та ґрунтознавство. – Харків, 2003. – Ч. 2. – С. 160–162.
67. Mazzella M. A., Zanon M. I., Fernie A. R., Casal J. J. Metabolic responses to red/far-red ratio and ontogeny show poor correlation with the growth rate of sunflower stems. J. Exp. Bot. 2008. № 59. P. 2469–2477.
68. Каталог сортів та гібридів ДУ Інститут зернових культур НААН України / В. Ю. Черчель та інші. – 2022. – 124 с.

69. Цюлорик О.І. Біологічна активність ґрунту короткоротаційної сівозміни за максимального насичення соняшником /О.І. Цюлорик, С.М. Шевченко, Н.В. Гончар, О.М. Шевченко, К.А. Деревенець-Шевченко, Н.В. Швець // Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН, 2021, №30. – С.105-117.
70. Petersen J–E. Energy production with agricultural biomass: environmental implications and analytical challenges. Eur. Rev. Agric. Econ. 2008. № 35. P. 385–408.
71. Господоренко Т. М., Коларьков Ю. В., Копитько П. Г. Агрохімія. Київ: Вища школа, 1995. 471 с.
72. Phillips S. H. No-tillage farmsng / S. H. Phillips, H.MI Young. - Reiman Associates, Milwaukee, Wisconsin, 1973. — 224 pp.
73. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / Редкол. : М. В. Зубець, А. М. Малієнко, Б. С. Носко та ін. – К. : Аграрна наука, 2010. – 986 с.
74. Статистичний щорічник України за 2022 рік. Київ: Август Трейд, 2022. 554 с.
75. Збарський В. К. Економіка сільського господарства: навчальний посібник / Збарський В. К., Мацибора В. І., Чалий А. А. та ін. ; за ред. В. К. Збарського, В. І. Мацибори. – К. : Каравела, 2010. – 280 с.
76. Кохан А. В. Економічна ефективність застосування способів основного обробітку ґрунту в технології вирощування соняшнику / Кохан А. В., Компанієць В. О., Кулик А. О. // Вісник Полтавської державної аграрної академії. Полтава, 2016. № 1-2 (80-81). С. 58–61.
77. Гандзюк М. П. Основи охорони праці : Підручник. 2–е вид. / Гандзюк М.П., Желібо Є. П., Халімовський М. О. –К. : Каравела, 2004. – 408 с.
78. Годяєв С.Г. Методичні вказівки до написання розділу «Охорона праці» в випускних та дипломних роботах для студентів агрономічного факультету / С.Г. Годяєв, О.С. Бабич. – Дніпропетровськ, 2007. – 18 с.

79. Alegre J. C. Cassel D. K. Amezquita E. Tillage systems and soil properties in Latin America. *Soil & Tillage Research*. 1991. № 20. P. 147–163.

80. Effect of Tillage Systems on Physical Properties of a Clay Loam Soil under Oats / K. D. Ordoñez-Morales, M. Cadena-Zapata, A. Zermeño-González, S. CamposMagaña // *Agriculture*. 2019. № 9 (62). P. 1–14.

81. Zhai, R., Kachanoski, R. G. and Voroney, R. P. Tillage effects on the spatial and temporal variation of soil water. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 1990. № 54. P. 186–192.