МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Агробіотехнологічний факультет

Спеціальність: Н1 «Агрономія»

Допускається до захисту
Зав. кафедри рослинництва та цифрових технологій в агрономії
_____доцент Панченко Т.В.
«____» _____ 2026 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

ЗМІНА ВЕЛИЧИНИ УРОЖАЙНОСТІ КОРІАНДРУ ЗАЛЕЖНО ВІД ПЛОЩІ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН В УМОВАХ ТОВ « НАТАША АГРО » БОБРОВИЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Рівень вищої освіти: другий (освітній рівень)

Кваліфікація: «Магістр з агрономії»

Виконав: Порпленко Олександр Володимирович _____

Керівник: доцент Остренко М. В._____

Біла Церква – 2026 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Агробіотехнологічний факультет
Спеціальність 201 «Агрономія»

Затверджую
Гарант ОП «201» «Агрономія
_____ професор Грабовський М.Б.
«__» _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу здобувачу
Порпленку Олександру Володимировичу

Тема: Зміна величини урожайності коріандру залежно від площі живлення рослин в умовах ТОВ «Наташа Агро» Бобровицького району Чернігівської області.

Затверджено наказом ректора № 496/С від 04. 11. 2025 р.
Термін здачі студентом готової кваліфікаційної роботи до 17.11.2026 р.

Перелік питань, що розробляються в роботі. Вихідні дані: опрацювати до50 літературних джерел та зробити розділ огляд літератури, зробити фенологічні спостереження, визначити кількість рослин, встановити структуру врожаю, зробити облік кінцевого врожаю, зробити математичну обробку отриманих результатів, розрахувати економічну ефективність вирощування коріандру посівного, на основі отриманих результатів зробити відповідні висновки.

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	**Дата виконання етапу**	**Відмітка про виконання**
Огляд літератури	до 14.09.2026	виконано
Методична частина	до 21.09.2026	виконано
Дослідницька частина	до 25.10.2026	виконано
Оформлення роботи	до 17.11.2026	виконано
Перевірка на плагіат	до 01.11.2026	виконано
Подання на рецензування	до 09.11.2026	виконано
Попередній розгляд на кафедрі	05.11.2026	виконано
Розміщення в репозитарії БНАУ з накладанням КЕП	до 16.11.2026	виконано

Керівник кваліфікаційної робот _____доцент Остренко М. В.
підпис *вчене звання, прізвище, ініціали*

Здобувач __ _____Порпленко О. В.
підпис *прізвище, ініціали*

Дата отримання завдання 10 вересня 2025 року

ДЕКЛАРАЦІЯ

про дотримання академічної доброчесності під час виконання кваліфікаційної роботи

Я, Порпленко О. В. здобувач другого рівня вищої освіти за освітньою програмою Н1 Агрономія, підтверджую, що кваліфікаційну роботу з теми:

Зміна величини урожайності коріандру залежно від площі живлення рослин в умовах ТОВ «Наташа Агро» Бобровицького району Чернігівської області.

виконано мною з дотриманням принципів і правил академічної доброчесності.

Підтверджую, що:

- роботу виконано особисто на основі власних розробок і суджень;
- у роботі належним чином зазначено авторство та джерела використаних текстів, ідей, даних, зображень та інших матеріалів;
- наведені результати дослідження, дані та висновки є достовірними;
- робота не містить свідомо сфабрикованої чи сфальсифікованої інформації.

У процесі виконання роботи було використано інструменти штучного інтелекту, зокрема для оформлення та редагування тексту (ChatGPT, Gemini), для перекладу тексту (Google Translate, ChatGPT). Відомості про це наведено в роботі згідно з вимогами законодавства та встановленими правилами академічної доброчесності.

Я усвідомлюю відповідальність за зміст кваліфікаційної роботи та дотримання вимог академічної доброчесності під час її підготовки.

Дата: 19.11.2026

РЕФЕРАТ

Порпленко О. В. Зміна величини урожайності коріандру залежно від площі живлення рослин в умовах ТОВ «Наташа Агро» Бобровицького району Чернігівської області.

Особливе значення має оптимізація окремих елементів технології вирощування коріандру посівного, оскільки вони безпосередньо впливають на формування густоти посіву, інтенсивність ростових процесів, розвиток кореневої системи, галуження стебла та утворення генеративних органів.

Подальше вдосконалення технології вирощування коріандру посівного є важливим напрямом підвищення ефективності сучасного рослинництва. Наукове обґрунтування основних елементів технології дає змогу повніше реалізувати генетичний потенціал культури, забезпечити стабільне формування врожаю, поліпшити якісні характеристики насіння та підвищити економічну результативність його виробництва. Проведення досліджень у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах має важливе практичне значення, оскільки сприяє визначенню найбільш ефективних агротехнічних прийомів і розробленню рекомендацій щодо їх застосування у сільськогосподарських підприємствах. Отримані результати можуть стати основою для вдосконалення технологічних процесів вирощування коріандру, раціонального використання матеріальних і природних ресурсів та підвищення конкурентоспроможності вітчизняного виробництва ефіроолійної сировини.

Ключові слова: коріандр посівний, ширина міжрядь, норма висіву, величина урожайності, економічна ефективність.

ANNOTATION

Porplenko O. V. Changes in Coriander Yield Depending on Plant Feeding Area under the Conditions of Natasha Agro LLC, Bobrovytsia District, Chernihiv Region.

The optimization of individual elements of the cultivation technology of coriander (Coriandrum sativum L.) is of particular importance, as they directly affect crop density, the intensity of growth processes, root system development, stem branching, and the formation of generative organs.

Further improvement of coriander cultivation technology is an important direction in enhancing the efficiency of modern crop production. Scientific substantiation of the main technological elements makes it possible to realize the genetic potential of the crop more fully, ensure stable yield formation, improve seed quality characteristics, and increase the economic efficiency of production. Conducting research under specific soil and climatic conditions is of considerable practical importance, as it helps identify the most effective agronomic practices and develop recommendations for their implementation in agricultural enterprises. The results obtained can serve as a basis for improving coriander cultivation practices, ensuring the rational use of material and natural resources, and increasing the competitiveness of domestic essential oil crop production.

Keywords: coriander, row spacing, seeding rate, yield level, economic efficiency.

ЗМІСТ

Стор.

ВСТУП.....7

РОЗДІЛ 1. ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД ….....9

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВ РЕГІОНУ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ……..…26

2.1. Характеристика господарства…….26

2.2. Схема та методика виконання досліджень……31

РОЗДІЛ 3. СПОСОБИ СІВБИ ТА НОРМИ ВИСІВУ ПЛОДІВ КОРІАНДРУ…….35

3.1. Вплив способу сівби та норми висіву на індивідуальну продуктивність та врожайність коріандру посівного……35

3.2. Урожайність коріандру……45

3.3. Економічна ефективність вирощування коріандру……..51

ВИСНОВКИ.....56

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ……..…….57

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....58

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Коріандр посівний (Coriandrum sativum L.) є однією з ключових ефіроолійних та пряно-смакових культур, продукція якої активно використовується у харчовій, фармацевтичній, парфумерно-косметичній та інших галузях промисловості. Підвищення ефективності виробництва коріандру значною мірою залежить від науково обґрунтованого вдосконалення елементів технології вирощування. Ключову роль у реалізації генетичного потенціалу сортів відіграє оптимізація площі живлення рослин, яка регулюється шляхом добору раціональних способів сівби ширини міжрядь та норм висіву. Ці агротехнічні чинники безпосередньо впливають на формування густоти посіву, розвиток кореневої системи, інтенсивність галуження стебла, утворення генеративних органів, а також на виживаність і підсумкову насіннєву продуктивність культури. У зв'язку з цим проведення комплексних досліджень щодо визначення оптимальних параметрів сівби в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах північної підзони Лісостепу України (на базі ТОВ «Наташа Агро» Бобровицького району Чернігівської області) є актуальним завданням для сучасного агрономічного виробництва.

Мета кваліфікаційної роботи. Метою роботи є наукове обґрунтування та встановлення закономірностей формування продуктивності, росту, розвитку й величини урожайності плодів коріандру посівного сорту Янтар залежно від способів сівби (ширини міжрядь) і норм висіву в умовах господарства, а також розрахунок їхньої економічної ефективності.

Основні завдання:

1. Дослідити вплив ширини міжрядь 15, 30, 45 см та норм висіву 1,5; 2,0; 2,5 млн схожих плодів/га на польову схожість насіння і виживаність рослин коріандру;
2. Оцінити динаміку формування густоти посівів та особливості проходження фенологічних фаз і міжфазних періодів вегетації залежно від метеорологічних умов років проведення досліджень;
3. Встановити особливості зміни біометричних показників, висота рослин, кількість гілок першого порядку та елементів індивідуальної продуктивності, кількість плодів з рослини, маса 1000 плодів залежно від площі живлення;
4. Визначити величину урожайності плодів коріандру сорту Янтар за різних комбінацій ширини міжрядь і норм висіву та оцінити істотність отриманої різниці методом дисперсійного аналізу;
5. Розрахувати показники економічної ефективності (виробничі витрати, вартість продукції, умовно-чистий прибуток, рівень рентабельності) та розробити практичні пропозиції виробництву.

Об'єкт дослідження. Процеси росту, розвитку, формування елементів індивідуальної продуктивності та величини урожайності плодів коріандру

посівного залежно від площі живлення рослин в умовах північної підзони Лісостепу України.

Предмет дослідження. Способи сівби ширина міжрядь – 15, 30, 45 см та норми висіву 1,5; 2,0; 2,5 млн схожих плодів/га коріандру посівного сорту **Янтар** (національний стандарт).

Методи дослідження:

Польовий – закладання та проведення двофакторного польового досліду у трьох повтореннях для вивчення впливу агроприйомів на посіви коріандру;

Фенологічний – фіксація дат настання та тривалості фенологічних фаз і міжфазних періодів;

Біометричний – вимірювання висоти рослин, обліку густоти стояння, кількості гілок 1-го порядку та елементів структури врожаю;

Ваговий та термостатно-ваговий – визначення маси 1000 плодів, виходу абсолютно сухої речовини, обліку врожаю плодів і біомаси;

Математично-статистичний – дисперсійний аналіз даних урожайності за Б. А. Доспєховим із використанням ПК у середовищі Microsoft Excel;

Розрахунково-порівняльний (економічний) – визначення валового доходу, виробничих витрат, умовно-чистого прибутку та рівня рентабельності за методикою Інституту зернового господарства НААН.

Наукова новизна отриманих результатів. Уточнено та науково обґрунтовано вплив просторового розміщення рослин (ширини міжрядь 15, 30 та 45 см) і норм висіву 1,5-2,5 млн схожих плодів/га на особливості росту, розвитку, виживаності рослин, формування елементів продуктивності та врожайності коріандру посівного сорту Янтар в умовах ТОВ «Наташа Агро» Бобровицького району Чернігівської області. Встановлено специфіку реакції рослин на досліджувані агроприйоми в різні за зволоженням і температурним режимом роки.

Практичне значення отриманих результатів. Для умов ТОВ «Наташа Агро» та сільськогосподарських підприємств північної підзони Лісостепу України науково доведено доцільність застосування комбінації норми висіву 2,5 млн схожих плодів/га та ширини міжрядь 45 см, яка забезпечує формування максимальної урожайності плодів коріандру до 1,95-2,32 т/га, умовно-чистого прибутку 29770 грн/га та рівня рентабельності 156%. Результати роботи можуть слугувати основою для оптимізації технологічних карт вирощування культури та раціонального використання посівного матеріалу й ресурсно-технічного потенціалу господарств регіону.

РОЗДІЛ 1

ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД

Спосіб сівби коріандру посівного є одним із важливих елементів технології його вирощування, оскільки визначає просторове розміщення рослин, площу їхнього живлення, інтенсивність використання ґрунтової вологи та поживних речовин, а також конкурентоспроможність культури щодо бур’янів. Вибір оптимального способу сівби залежить не лише від морфологічних і біологічних особливостей рослин, але й від комплексу ґрунтово-кліматичних та агротехнічних чинників. Важливе значення мають рівень родючості ґрунту, запаси продуктивної вологи, характер і ступінь забур’яненості поля, а також погодні умови протягом вегетаційного періоду. На ділянках із незначною забур’яненістю або за умови ефективного контролювання бур’янів коріандр можна вирощувати як звичайним суцільним рядковим способом, так і широкорядним способом, який передбачає збільшення відстані між рядками та створює можливості для механізованого міжрядного обробітку [1-4].

Важливим показником, що характеризує реакцію коріандру на умови вирощування, є насіннєва продуктивність окремої рослини. Її величина значною мірою залежить від забезпеченості елементами живлення, площі живлення, густоти стояння рослин і погодних умов. За різних умов вирощування маса плодів, сформованих однією рослиною, може коливатися від 0,1 до 16 г і більше. Такі значні відмінності свідчать про високу пластичність культури та її здатність змінювати індивідуальну продуктивність залежно від рівня конкуренції між рослинами. За даними Олексіївської дослідної станції, зміна густоти стояння коріандру від 145 тис. до 3,5 млн рослин/га супроводжувалася коливаннями врожайності від 0,95 до 0,104 т/га. Водночас у діапазоні густоти 285 тис. – 1,9 млн рослин/га істотних відмінностей за врожайністю не встановлено. Це свідчить про те, що

продуктивність коріандру визначається не лише кількістю рослин на одиниці площі, а й співвідношенням між густотою посіву та індивідуальною продуктивністю кожної рослини.

За надмірного загущення посівів посилюється конкуренція за світло, воду та елементи мінерального живлення. Унаслідок цього може знижуватися інтенсивність гілкування, зменшуватися кількість суцвіть і плодів на одній рослині, а також погіршуватися забезпеченість нижніх ярусів посіву світлом. За недостатньої густоти стояння, навпаки, окремі рослини формують більше бічних пагонів і суцвіть, проте це не завжди компенсує зменшення кількості продуктивних рослин на одиниці площі. Тому під час визначення оптимального способу сівби необхідно враховувати не лише можливості формування високої індивідуальної продуктивності, а й здатність посіву забезпечувати максимальну врожайність з одиниці площі [5].

Питання оптимізації способів сівби коріандру досліджували також зарубіжні науковці. За результатами їхніх досліджень, перспективним вважається розміщення рослин із шириною міжрядь 25-35 см. Водночас окремі дослідники зазначали, що за слабкого вітрового навантаження доцільним може бути збільшення ширини міжрядь до 60 см. Такий підхід пояснюється особливостями формування надземної маси коріандру та реакцією рослин на механічне навантаження. За сильних вітрів рослини в розріджених посівах можуть зазнавати інтенсивнішого механічного впливу, що підвищує ризик пошкодження та вилягання. Отже, вибір ширини міжрядь повинен ґрунтуватися на комплексній оцінці біологічних особливостей культури, місцевих погодних умов і технологічних можливостей господарства.

У колишньому СРСР дослідження впливу площі живлення та способів сівби коріандру проводили на Вейделівському, Олексіївському та Вознесенському дослідних полях. Упродовж понад 40 років науковці випробовували різноманітні схеми розміщення рослин, що давало змогу оцінити їхню ефективність за різних умов вирощування. Зокрема, вивчали

суцільні рядкові посіви з міжряддями 13, 15 і 20 см, перехресні посіви за схемою 15 × 15 см, вузькорядні посіви з міжряддями 6,5 і 7,5 см, а також широкорядні способи з міжряддями від 26 до 60 см. Крім того, досліджували дво- та тристрічкові схеми з відстанню між стрічками 30–60 см і міжряддями в межах стрічки 7,5-12 см. Окрему групу становили квадратно-гніздові посіви за схемами 45 × 45 і 60 × 60 см із розміщенням від 3 до 30 рослин у гнізді. Норми висіву насіння в дослідженнях змінювалися від 6 до 30 кг/га [6].

Незважаючи на значну кількість випробуваних варіантів, практичне виробниче значення зберегли переважно два способи сівби: суцільний рядковий і широкорядний із міжряддями 45 та 60 см. Їхнє використання пояснюється технологічною доступністю, можливістю механізації основних операцій з догляду за посівами та здатністю забезпечувати задовільний рівень урожайності за відповідних ґрунтово-кліматичних умов. Водночас ефективність кожного способу значною мірою залежить від рівня забезпеченості рослин вологою, особливостей розвитку бур’янів і можливостей проведення міжрядного обробітку.

Широкорядні посіви з міжряддями 26-40 см у досліджуваних технологічних системах виявилися менш доцільними, оскільки передбачали значну потребу в ручному догляді та не забезпечували очевидних переваг порівняно з широкорядною сівбою з міжряддями 45 см. Стрічкові способи за рівнем урожайності також не мали суттєвих переваг над традиційними широкорядними посівами. Це свідчить про необхідність оцінювати способи розміщення рослин не лише за їхнім впливом на біологічну продуктивність культури, але й за технологічною зручністю, витратами праці та можливістю застосування наявної сільськогосподарської техніки [7].

На полях із низьким рівнем забур’яненості доцільним вважається використання суцільного рядкового способу сівби. За такого розміщення рослини рівномірніше займають площу, швидше формують відносно суцільний травостій і можуть ефективніше використовувати доступні ресурси. Згідно з даними Олексіївської дослідної станції, урожайність

коріандру за широкорядного способу з міжряддями 45 см становила 1,27 т/га, тоді як за суцільного рядкового способу з міжряддями 15 см цей показник дорівнював 1,23 т/га. Отже, різниця між варіантами була незначною, що підтверджує можливість отримання високої продуктивності за обох способів сівби за сприятливих умов вирощування.

Водночас переваги окремих способів сівби змінювалися залежно від погодних умов року. У роки з достатнім зволоженням суцільні рядкові посіви нерідко забезпечували вищу врожайність завдяки рівномірнішому розміщенню рослин і повнішому використанню площі живлення. За дефіциту опадів перевага часто переходила до широкорядних посівів, у яких зменшувалася конкуренція між рослинами за ґрунтову вологу. Збільшення площі живлення окремих рослин за таких умов може сприяти кращому забезпеченню водою та поживними речовинами, що позитивно впливає на формування генеративних органів. Проте остаточний результат залежить від поєднання погодних чинників, густоти стояння та інших елементів технології вирощування [8].

Найвищу врожайність плодів коріандру зафіксовано за широкорядного способу з міжряддями 45 і 60 см – відповідно 0,30 та 0,38 т/га. За перехресної сівби з розміщенням рослин за схемами 45 × 45 і 60 × 60 см урожайність становила 0,39 та 0,37 т/га відповідно. Натомість за суцільного рядкового способу було отримано лише 0,19 т/га. Наведені результати демонструють, що за гострого дефіциту вологи збільшення площі живлення окремих рослин могло сприяти збереженню їхньої продуктивності, тоді як надмірне загущення посівів посилювало конкуренцію за обмежені водні ресурси.

Подібну закономірність спостерігали й у посушливому 1957 році. Найвищу врожайність – по 1,17 т/га – забезпечили широкорядний посів із міжряддями 45 см і перехресна сівба за схемою 45 × 45 см. За ширини міжрядь 60 см урожайність становила 1,15 т/га, а за схемою 60 × 60 см – 1,14 т/га. Суцільний рядковий посів забезпечив 0,93 т/га. Отже, за

недостатнього зволоження широкорядне розміщення рослин у цих дослідах сприяло формуванню вищої врожайності порівняно із суцільним рядковим способом.

У середньому за роки досліджень найвищу врожайність отримали за широкорядної сівби з міжряддями 45 і 60 см – по 1,05 т/га. Перехресні посіви за схемами 45 × 45 і 60 × 60 см забезпечили дещо нижчий результат – 1,04 т/га, тоді як за суцільного рядкового способу урожайність становила 0,95 т/га. Таким чином, узагальнені дані засвідчують певну перевагу широкорядних посівів за сукупністю досліджених умов, хоча величина цієї переваги залежала від погодних особливостей конкретного року [9-11].

В інших ґрунтово-кліматичних умовах, зокрема в районах достатнього та стабільного зволоження, співвідношення між продуктивністю різних способів сівби може бути іншим. За восьмирічними даними Вознесенської дослідної станції, урожайність коріандру за широкорядного способу становила 1,47 т/га, тоді як за суцільного рядкового – 1,40 т/га. Водночас вузькорядні та перехресні посіви характеризувалися меншою забур’яненістю, що пов’язано з рівномірнішим розміщенням рослин і швидшим змиканням їхнього травостою. Проте за посушливих умов ширший міжрядний простір нерідко забезпечував кращі результати за врожайністю, що підтверджує важливість урахування вологозабезпечення під час вибору технології вирощування.

Отже, аналіз результатів багаторічних досліджень свідчить, що універсального способу сівби коріандру, який забезпечував би максимальну врожайність за всіх умов вирощування, не існує. Ефективність суцільного рядкового або широкорядного способу визначається насамперед особливостями водного режиму ґрунту, рівнем забур’яненості, густотою стояння рослин і характером погодних умов упродовж вегетації. За достатнього зволоження перспективним може бути суцільний рядковий спосіб, тоді як у посушливих умовах перевагу нерідко отримують широкорядні посіви з міжряддями 45-60 см [12].

З огляду на це, оптимізація способу сівби повинна передбачати комплексне врахування біологічних потреб коріандру, ґрунтово-кліматичних характеристик регіону та технологічних можливостей господарства. Важливим напрямом подальших досліджень залишається встановлення взаємозв'язку між шириною міжрядь, нормою висіву, фактичною густотою стояння рослин, структурою врожаю та якісними показниками насіння. Це дасть змогу визначити найбільш раціональні параметри розміщення рослин, забезпечити ефективніше використання ресурсів і підвищити стабільність урожайності коріандру в різні за погодними умовами роки.

На полях із високим рівнем забур'яненості одним із найбільш доцільних способів вирощування коріандру посівного є широкорядна сівба з міжряддями 45 см. Такий спосіб забезпечує можливість проведення механізованого міжрядного обробітку, сприяє зменшенню конкуренції з боку бур'янів і створює сприятливі умови для росту та розвитку культурних рослин. Збільшення ширини міжрядь до 60 см також дає змогу отримувати близькі показники врожайності, проте супроводжується певними недоліками, зокрема підвищенням ризику вилягання рослин через їхнє розріджене розміщення [13]. Отже, вибір оптимальної ширини міжрядь повинен враховувати не лише потенційну продуктивність культури, але й стійкість рослин до несприятливих погодних умов та ефективність виконання технологічних операцій.

За результатами узагальнення експериментальних досліджень рекомендовано диференціювати норми висіву коріандру залежно від обраного способу сівби. Зокрема, для широкорядного способу з міжряддями 60 см рекомендована норма становить 10-14 кг/га, за ширини міжрядь 45 см – 12-17 кг/га, а за суцільного рядкового способу з міжряддями 15 см – 15-22 кг/га [14]. Збільшення норми висіву за зменшення ширини міжрядь пояснюється необхідністю забезпечення відповідної густоти стояння рослин і рівномірного розподілу їх на площі. Водночас надмірне збільшення кількості висіяного насіння може посилювати внутрішньовидову конкуренцію,

негативно впливати на формування генеративних органів і збільшувати витрати на вирощування культури.

Для точнішого визначення потреби в посівному матеріалі доцільно орієнтуватися на кількість схожих плодів, що висівають на одиницю площі. За широкорядної сівби з міжряддями 60 см рекомендовано висівати 1,6-1,7 млн схожих плодів/га, за міжрядь 45 см – 1,8-1,9 млн шт./га, а за суцільного рядкового способу – 2,4-2,7 млн шт./га [15]. Такий підхід дає змогу враховувати особливості розміщення рослин і точніше встановлювати норму висіву відповідно до посівних якостей насіння. При цьому фактична потреба в насінні залежить від його лабораторної схожості, чистоти, маси 1000 плодів і очікуваної польової схожості. Тому під час розрахунку норми висіву важливо враховувати не лише заплановану густоту стояння, а й можливі втрати рослин у період проростання та появи сходів.

Сівбу коріандру проводять звичайними зерновими сівалками, обладнаними пристроями для висіву дрібного насіння. Для забезпечення рівномірного розміщення плодів у ґрунті доцільно використовувати зерноовочеві сівалки з дисковими сошниками, оснащеними обмежувачами глибини загортання та коточками. Таке обладнання сприяє стабільному дотриманню глибини сівби й поліпшує контакт насіння з ґрунтом. Водночас якісна робота дискових сошників потребує ретельної підготовки поля, вирівнювання поверхні та створення дрібногрудочкуватої структури посівного шару. У регіонах, де поширене вирощування цукрових буряків, для широкорядної сівби коріандру можуть застосовуватися бурякові сівалки. Це дає змогу використовувати наявний машинно-тракторний парк і узгоджувати операції сівби та подальшого міжрядного догляду за посівами.

Важливою передумовою одержання дружних і рівномірних сходів коріандру є розміщення насіння у вологому шарі ґрунту. Глибину загортання встановлюють з урахуванням гранулометричного складу, фізичного стану ґрунту, запасів вологи та крупності плодів. За маси 1000 насінин 5-7 г оптимальна глибина загортання, відповідно до наведених рекомендацій, не

повинна перевищувати 5 см, тоді як більші плоди масою 9 г і більше допускається загортати на глибину до 6 см [16]. Надмірне заглиблення може затримувати появу сходів і знижувати польову схожість, особливо за утворення ґрунтової кірки або недостатнього забезпечення проростків киснем. Надто мілке загортання, навпаки, підвищує ризик пересихання насіння та нерівномірного проростання. Після сівби рекомендується проводити прикочування котками відповідної маси, що забезпечує ущільнення верхнього шару ґрунту, поліпшує контакт насіння з ґрунтовими частинками та сприяє надходженню вологи до насіння 17].

Коріандр посівний належить до важливих ефіроолійних культур і має значне господарське значення завдяки багатофункціональному використанню отриманої продукції. Плоди культури містять ефірну олію, яку використовують у парфумерно-косметичній, харчовій та фармацевтичній промисловості. Жирна олія коріандру також становить інтерес для різних галузей виробництва, зокрема миловарної, текстильної та поліграфічної [18]. Ефірна олія характеризується специфічним ароматом і містить низку цінних компонентів, серед яких важливе місце посідає ліналоол. Цитраль також має значення для парфумерної промисловості як ароматична сполука, яку використовують у виробництві запашних речовин [19]. Водночас твердження про використання цитралю у понад 80 % ароматичних композицій потребує окремого підтвердження відповідним науковим джерелом, оскільки цей показник не варто наводити без перевірки.

У світовому землеробстві коріандр вирощують переважно за двома основними напрямами: для одержання плодів із високим вмістом ефірної олії та як пряно-смакову культуру. Від цільового призначення продукції залежать вимоги до сортового складу, густоти стояння рослин, ширини міжрядь, норм висіву та інших елементів технології. Для ефіроолійного напряму важливими є не лише валова врожайність плодів, а й уміст та якісний склад ефірної олії. За вирощування коріандру як пряно-смакової культури особливого значення набувають ароматичні властивості сировини, її товарні характеристики та

відповідність вимогам подальшого використання [20].

Спосіб сівби коріандру визначається комплексом біологічних, ґрунтово-кліматичних і технологічних чинників. Важливими серед них є родючість ґрунту, забезпеченість рослин вологою та елементами мінерального живлення, ступінь забур'яненості поля й можливості механізованого догляду за посівами. На чистих від бур'янів і добре окультурених ділянках доцільним може бути суцільний рядковий спосіб, який забезпечує рівномірне розміщення рослин і сприяє швидшому формуванню суцільного травостою. На засмічених полях перевагу часто надають широкорядній сівбі, оскільки вона дає змогу проводити міжрядний обробіток, знищувати бур'яни на ранніх етапах їхнього розвитку та зменшувати конкуренцію за основні чинники росту.

За даними науковців [21], урожайність коріандру залежить від густоти стояння рослин і водного режиму ґрунту. У роки з достатньою кількістю опадів вищу продуктивність можуть забезпечувати звичайні рядкові посіви, у яких рослини рівномірно розподіляються по площі та ефективно використовують доступні ресурси. У посушливі роки перевага нерідко переходить до широкорядного способу, що пояснюється зменшенням конкуренції між рослинами та можливістю проведення міжрядного розпушування. Останнє сприяє руйнуванню ґрунтової кірки, поліпшенню повітряного режиму й контролюванню бур'янів. Водночас вплив розпушування на випаровування вологи залежить від стану ґрунту, глибини обробітку та погодних умов, тому його не можна розглядати як безумовну гарантію збереження водних запасів.

Одним із поширених варіантів широкорядної сівби коріандру є однострічковий спосіб із міжряддями 60 см [22]. Його основною перевагою є можливість механізованого догляду за посівами, що особливо важливо на площах із підвищеним рівнем забур'яненості. Проте проведення міжрядного обробітку не забезпечує повного знищення бур'янів у рядках культури, де механічний вплив робочих органів обмежений через ризик пошкодження

культурних рослин. Тому навіть за широкорядної сівби може виникати потреба в додаткових заходах контролювання бур’янів. За суцільного рядкового способу механічне знищення бур’янів у міжряддях ускладнюється, що збільшує значення якісного передпосівного обробітку ґрунту, дотримання сівозміни та інших профілактичних заходів [23].

У практиці вирощування коріандру можна виділити два основні підходи до регулювання забур’яненості посівів. Перший передбачає формування достатньо густого травостою, здатного швидко затінювати поверхню ґрунту та обмежувати доступ світла до бур’янів. За такого підходу особливого значення набувають правильний вибір норми висіву, рівномірність розподілу насіння та створення сприятливих умов для швидкого проростання культури. Проте надмірне загущення не завжди забезпечує додатковий ефект: посилення конкуренції між рослинами коріандру може призводити до зменшення індивідуальної продуктивності, погіршення провітрювання посіву та нераціонального використання посівного матеріалу.

Другий підхід полягає у формуванні розрідженішого посіву з широкими міжряддями, що створює умови для механізованого догляду та систематичного знищення бур’янів у міжрядному просторі [24]. Такий спосіб особливо актуальний для господарств, які мають відповідну техніку та прагнуть зменшити обсяг ручної праці. Водночас його ефективність залежить від своєчасності проведення міжрядних обробітків, точності налаштування робочих органів і дотримання оптимальної густоти стояння культури. За несвоєчасного виконання технологічних операцій бур’яни можуть досягати значних розмірів і створювати суттєву конкуренцію коріандру.

Таким чином, оптимізація способу сівби та норми висіву коріандру є важливою умовою підвищення продуктивності культури й ефективності використання виробничих ресурсів. Суцільний рядковий спосіб доцільно розглядати насамперед для чистих від бур’янів полів, де є можливість забезпечити рівномірні сходи та швидке формування травостою.

Широкорядний спосіб, особливо з міжряддями 45 см, має практичні переваги за підвищеної забур’яненості завдяки можливості механізованого міжрядного догляду. Остаточний вибір технологічної схеми повинен враховувати рівень вологозабезпечення, родючість ґрунту, посівні якості насіння, цільове призначення продукції та технічне оснащення господарства.

Перспективним напрямом подальших досліджень є встановлення оптимального поєднання ширини міжрядь і норми висіву для конкретних ґрунтово-кліматичних умов. Вивчення впливу цих чинників на густоту стояння рослин, інтенсивність забур’янення, формування елементів структури врожаю, насіннєву продуктивність та якість плодів дасть змогу обґрунтувати найбільш ефективні елементи технології вирощування коріандру. Це сприятиме підвищенню стабільності врожайності, зменшенню витрат на догляд за посівами та поліпшенню економічних результатів виробництва.

Прикочування ґрунту після проведення сівби істотно покращує одночасність появи сходів, сприяє забезпеченню рівномірної густоти посівів і створює умови для кращого затінення проростків бур’янів, обмежуючи їхній розвиток та, відповідно, підвищуючи продуктивність культури [25].

Використання різних способів сівби для регулювання рівня забур’яненості є екологічно безпечним напрямом удосконалення технології вирощування коріандру. До війни культуру здебільшого висівали суцільним способом, що було зумовлено доступністю та низькою вартістю ручної праці. У повоєнний період поширення отримали широкорядний і стрічковий способи сівби, які давали змогу механізувати заходи боротьби з бур’янами. Однак повністю розв’язати проблему забур’яненості вони не могли, оскільки бур’яни продовжували рости в рядках і стрічках. Водночас суцільні посіви виявилися стійкішими до забур’янення та забезпечували врожайність на 10-16 % вищу порівняно з широкорядним і стрічковим способами. У зв’язку з цим удосконалення агротехнічних заходів контролювання

бур’янів могло б сприяти поширенню суцільного способу сівби та підвищенню врожайності культури.

Наступним етапом стало впровадження хімічного захисту рослин або його поєднання з механічними методами боротьби з бур’янами. За результатами досліджень, проведених на Олексіївській станції, встановлено, що середня врожайність широкорядних посівів за 17 років становила 12,8 ц/га, тоді як суцільних – 11,6 ц/га. В інші періоди результати відрізнялися: в окремих випадках обидва способи забезпечували однакову врожайність на рівні 11,6 ц/га, в інших широкорядні посіви переважали суцільні 13,8 проти 11,5 ц/га, а подекуди поступалися їм 11,5 проти 13,3 ц/га. Отже, за показниками продуктивності обидва способи сівби можна вважати приблизно рівноцінними [26].

Незважаючи на це, впровадження суцільного способу сівби стримується високою чутливістю таких посівів до забур’яненості. Витрати праці на прополювання суцільних посівів у 2-3 рази перевищують відповідні витрати за широкорядного способу. Саме тому суцільну сівбу використовують переважно на чистих від бур’янів полях. Для підвищення конкурентоспроможності коріандру в боротьбі з бур’янами перспективним напрямом є дослідження перехресного та вузькорядного способів сівби, які продемонстрували ефективність під час вирощування зернових культур.

Встановлено, що за умов достатнього зволоження та низького рівня забур’яненості коріандр можна вирощувати звичайним рядковим способом. На початкових етапах росту рослини суцільних посівів формують 10-14 ц/га повітряно-сухої надземної маси, тоді як у широкорядних посівах цей показник становить близько 6 ц/га, тобто є меншим у 1,5-2,5 раза. Така закономірність зберігається до збирання врожаю, що підтверджується більшим виходом побічної продукції із суцільних посівів – у середньому в 1,6 раза порівняно з посівами за ширини міжрядь 45 см. Однак, попри формування більшої біомаси, урожайність суцільних посівів була на 1 ц/га нижчою, ніж широкорядних. За пізніх строків сівби після проведення двох

культивацій урожайність була майже такою самою, як за широкорядного способу з міжряддями 45 см. Водночас у суцільних посівах спостерігалася значно нижча вологість ґрунту, що частково пояснює зменшення врожайності [27].

Якщо в метровому шарі ґрунту запаси продуктивної вологи перевищують 130 мм, коріандр доцільно висівати звичайним рядковим способом, використовуючи сівалки СЗ-3,6, СЗТ-3,6 або СУК-24. За умов недостатнього зволоження ґрунту, а також за відсутності можливості застосування гербіцидів, ефективнішим є широкорядний спосіб сівби з міжряддям 45 см, який виконують сівалками ССТ-12Б [36].

Інтерес до квадратно-гніздових посівів коріандру обумовлювався значною біологічною пластичністю культури. Встановлено, що залежно від густоти стояння врожайність з однієї рослини значно варіює – від 0,2 до 5,0 г і навіть більше. Це дало підстави для постановки дослідів, спрямованих на визначення раціонального просторового розміщення рослин.

У 1951 році було проведено один із перших дослідів з гніздовим розміщенням рослин, який продемонстрував перспективність такого підходу. Звичайна широкорядна сівба з міжряддям 45 см забезпечила врожайність 16,15 ц/га. Натомість квадратно-гніздове розміщення 45×45 см із п’ятьма рослинами в гнізді, навіть за вдесятеро меншої кількості рослин на площі, дало врожайність 16,18 ц/га. Дворядкова стрічкова сівба за схемами 45+15 см і подальше букетування за схемою 45+25 см забезпечила врожайність 15,47 ц/га, що на 0,6 ц/га менше контролю. Надалі дослідження квадратно-гніздової сівби значно розширили [28].

У середньому за 1952-1954 рр. гніздові та квадратно-гніздові посіви не поступалися широкорядним за врожайністю. Водночас широкорядна сівба з міжряддям 45 см вимагала значних затрат ручної праці через трудомісткість поздовжньо-поперечного обробітку, тому паралельно досліджували збільшення ширини міжрядь до 60 см. Результати засвідчили, що розширення міжрядь до 60 см не знижує врожайність коріандру, а інколи

навіть створює кращі умови для механізованого догляду. Зокрема, при міжряддях 60 см кількість ручних робіт щодо видалення бур'янів зменшувалася на 30-45%. Тому у господарствах із дефіцитом робочої сили рекомендується застосовувати ширші міжряддя, зокрема 60 см. Деякі господарства успішно використовують також двострічкові схеми посіву з міжряддями 60 см [29].

У 1956 році вченими було проведено подібні дослідження на Алєксєєвській дослідній станції з метою встановлення оптимальної кількості рослин у гнізді. Поряд із суцільними та широкорядними посівами (45 і 60 см) вивчали квадратно-гніздові схеми 45×45 і 60×60 см з густотою стояння 150, 250, 400 та 750 тис. рослин/га. Було підтверджено, що зі збільшенням кількості рослин у гнізді врожайність закономірно підвищується. За густоти стояння 500-650 тис. рослин/га (10-16 рослин у гнізді для міжрядь 45 см і 20-30 рослин – для 60 см) врожайність при квадратно-гніздовій сівбі вирівнювалася з показниками широкорядних варіантів.

Багаторічні дослідження, проведені на Алєксєєвській станції, засвідчили, що у роки з підвищеним зволоженням вищу продуктивність забезпечує суцільний спосіб сівби, тоді як у посушливі роки перевагу мають широкорядні посіви. Упродовж 15 років середня врожайність за суцільного способу становила 11,9 ц/га, а за широкорядного – 12,8 ц/га. Головною причиною зниження ефективності суцільної сівби в умовах Центрально-чорноземного регіону є нестача ґрунтової вологи. У шарі ґрунту 0-40 см її вміст за суцільної сівби був нижчим упродовж усіх фаз розвитку рослин, що зумовлювало зменшення співвідношення врожаю плодів до побічної продукції [30].

Крім того, за широкорядного способу сівби в ґрунті відзначався вищий вміст нітратів, що забезпечувало сприятливіші умови для мінерального живлення рослин. Суцільні посіви характеризувалися також значно більшою забур'яненістю. Згідно з даними за 1954-1956 роки, на 1 м² широкорядних посівів налічувалося 36 бур'янів, тоді як у суцільних – 113, тобто

приблизно втричі більше.

Таким чином, у Центрально-чорноземній смузі суцільний рядковий спосіб сівби забезпечує менш сприятливі умови для формування елементів структури врожаю порівняно з широкорядним, що зумовлює зниження продуктивності культури. Водночас широкорядні посіви, незважаючи на їхні переваги, потребують проведення щонайменше двох ручних прополювань, на які витрачається 8-11 люд.-днів/га [31].

У регіонах із недостатньою кількістю літніх опадів доцільно застосовувати стрічкові посіви з міжряддями 60 см і відстанню між рядками у стрічці 7,5 см, а також широкорядно-перехресний спосіб сівби. Використання таких схем дає змогу розширити площу механізованого обробітку та водночас скоротити витрати праці на догляд за посівами коріандру.

Стрічковий спосіб сівби коріандру набув значного поширення в напівпосушливих районах УРСР і Краснодарського краю. Широкорядно-перехресний спосіб із відповідними міжряддями досліджували на Алєксєєвській дослідній станції. Упродовж досліджень 1953-1956 років різні варіанти широкорядної сівби забезпечили такі показники врожайності: за звичайного широкорядного способу з міжряддями 45 см – 11,4 ц/га; за широкорядно-перехресного способу з міжряддями 45 см – 11,1 ц/га; за широкорядно-перехресного способу з міжряддями 60 см – 10,6 ц/га [32].

Для проведення широкорядно-перехресної сівби коріандр висівають перехресним способом із нормою 20 кг/га. Після завершення сівби обов’язково здійснюють прикочування ґрунту гладкими котками. Після появи повних сходів проводять поперечну культивацію, а через 2-3 дні – поздовжню, формуючи захисні зони завширшки 7-10 см. При цьому в кожному міжрядді використовують по дві односторонні лапи. У місцях перетину рядків унаслідок такого обробітку утворюються гнізда діаметром 14-20 см. Ручне прополювання проводять лише для видалення великих бур’янів у гніздах, витрачаючи залежно від рівня забур’яненості поля

2-3 людино-дні на гектар.

У районах із достатнім зволоженням, за результатами досліджень Вознесенської станції та Інституту ефіроолійних культур, звичайний рядковий спосіб сівби коріандру забезпечує вищу врожайність порівняно з широкорядним навіть за недостатньої кількості літніх опадів. Для контролювання бур'янів застосовують напівпаровий обробіток ґрунту, який передбачає повторне лущення стерні та проведення двох передпосівних культивацій після масового проростання бур'янів.

Основною причиною, що обмежує ширше використання рядкових посівів у вологих регіонах, зокрема Красноярського краю, є значний ризик забур'янення полів. Тому впровадження рядкових способів сівби можливе лише за умови вдосконалення системи основного та передпосівного обробітку ґрунту. Застосування зазначених агротехнічних заходів у вологих районах дає змогу досягати вищої врожайності рядкових посівів порівняно з широкорядними, одночасно зменшуючи витрати праці та матеріально-технічних ресурсів [33].

Недостатньо також досліджено особливості росту й розвитку рослин коріандру під впливом різних агротехнічних заходів, перебіг цвітіння, формування та зав'язування плодів, а також зміну посівних якостей насіння. За наявними даними, цвітіння коріандру розпочинається з центрального зонтика, після чого зацвітають зонтики першого, другого, третього та наступних порядків. Зонтики вищих порядків починають цвісти тоді, коли нижчі перебувають у фазі повного цвітіння. Тривалість цвітіння однієї рослини становить у середньому 23 дні, що спричиняє подовження періоду дозрівання плодів. Цвітіння простих зонтиків у складному суцвітті та окремих квіток у простому зонтику відбувається по спіралі від периферії до центру.

Центральна квітка розкривається дещо пізніше квіток зовнішнього кола, проте раніше за деякі квітки проміжної зони. Кількість зонтиків і квіток у суцвіттях різних порядків відрізняється та залежить від сорту. За

різних способів сівби у сприятливі за погодними умовами роки частка зав’язаних плодів у центральному зонтику змінюється незначно й залишається майже однаковою. У посушливі роки цей показник за суцільного рядкового способу сівби є нижчим, ніж за широкорядного. Крім того, зі збільшенням порядку зонтика відсоток зав’язування плодів знижується [34].

Зменшення густоти стояння рослин на гектар сприяє збільшенню кількості бічних зонтиків усіх порядків, особливо другого, а також підвищенню кількості квіток і відсотка зав’язування плодів у них. Збільшення площі живлення однієї рослини знижує частку центральних зонтиків і суцвіть нижчих порядків у формуванні врожаю. Найвищою продуктивністю серед гілочок коріандру характеризуються гілочки середнього ярусу, які забезпечують найбільший урожай.

Отже, аналіз літературних джерел свідчить, що найвищою продуктивністю відзначаються посіви, у яких рослини формують добре розвинені гілочки середнього ярусу. Це сприяє оптимальному формуванню врожаю як окремої рослини, так і посіву загалом [35].

РОЗДІЛ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВ РЕГІОНУ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика господарства

Погодні й агрометеорологічні фактори належать до найважливіших складових навколишнього середовища, яким властиві значна мінливість та складність завчасного прогнозування. Вони істотно впливають на перебіг фізіологічних процесів у рослинному організмі, визначають інтенсивність росту, особливості розвитку та рівень формування кінцевої продуктивності. Значною мірою міжрічні відмінності врожайності сільськогосподарських культур пов’язані саме з коливаннями погодних умов, вплив яких на формування врожаю може досягати 50-60 %.

У період виконання дипломної роботи відзначалася мінливість основних метеорологічних параметрів, що виявлялася у неоднаковому температурному режимі, різній кількості опадів та нерівномірному їх розподілі протягом вегетаційного періоду. Такі особливості характерні для природно-кліматичних умов досліджуваної території та мають суттєве значення для об’єктивного аналізу результатів польових експериментів. Детальне врахування метеорологічних факторів дає можливість ґрунтовніше оцінити особливості реакції коріандру посівного на застосовувані агротехнічні прийоми, встановити їхній вплив на формування вегетативних і генеративних органів та рівень урожайності культури. Характеристику погодних умов за роки проведення досліджень здійснювали на підставі інформації, отриманої в результаті спостережень на метеорологічній станції господарства.

Формування високої продуктивності коріандру посівного та отримання стабільних урожаїв потребує застосування комплексу агротехнічних заходів,

розроблених на основі наукових рекомендацій. Серед основних елементів технології вирощування важливе значення мають обґрунтоване розміщення культури в сівозміні, проведення основного та передпосівного обробітку ґрунту в оптимальні строки, належна організація догляду за посівами, а також дотримання інших технологічних вимог, спрямованих на створення сприятливих умов для росту й розвитку рослин.

Дослідження проводили на базі ТОВ «НАТАША АГРО», розташованого в селі Нова Басань Бобровицького району Чернігівської області. За природно-географічним положенням територія господарства входить до північної підзони Лісостепу України. Відстань від підприємства до обласного центру – міста Чернігова – становить орієнтовно 130 км, а до колишнього районного центру – міста Бобровиця – близько 20 км. Територіальне розташування господарства визначає специфіку місцевих ґрунтово-кліматичних умов, особливості яких необхідно брати до уваги під час формування та вдосконалення технологічних систем вирощування польових культур.

У загальній сукупності екологічних чинників, які визначають умови росту рослин та їхню потенційну продуктивність, провідна роль належить температурному режиму, рівню вологозабезпечення та характеру розподілу опадів упродовж вегетації. Спільна дія цих факторів позначається на швидкості проростання насіння, появі та розвитку сходів, інтенсивності формування вегетативної маси, своєчасності настання генеративних фаз і процесах формування та достигання плодів. У вирощуванні коріандру посівного особливу увагу слід приділяти забезпеченню рослин достатньою кількістю тепла й вологи на ключових етапах органогенезу. Саме оптимальне співвідношення цих ресурсів створює передумови для максимально повної реалізації сортового потенціалу та одержання високоякісної насіннєвої продукції.

У таблиці 1 наведено результати порівняльного аналізу середньодобової температури повітря за окремими місяцями. Для цього

зіставлено середньобагаторічні температурні значення з фактичними показниками, зафіксованими у 2025 та 2026 роках.

Аналіз температурного режиму свідчить, що протягом весняно-літньої частини вегетаційного періоду в обидва роки досліджень спостерігалося закономірне зростання температури повітря. Починаючи з квітня-травня та надалі впродовж літнього сезону фактичні середньодобові температури у 2025 і 2026 роках здебільшого перевищували відповідні кліматичні норми.

Таблиця 1. Середньодобова температура повітря (за даними власної Бобровицької станції), за 2025-2026 рр.

Місяць року	Середньобагаторічні дані середньодобової t_1 ^{0}C	Роки	
		2025	2026
Січень	-6,0	-5,9	-12,4
Лютий	-4,6	-4,5	-7,5
Березень	0,2	5,6	-0,8
Квітень	8,2	9,1	11,7
Травень	14,5	14,0	17,8
Червень	17,7	18,5	19,8
Липень	18,8	20,1	21,3
Серпень	18,2	22,1	21,8
Вересень	13,6		
Жовтень	7,8		
Листопад	1,9		
Грудень	-2,8		

Упродовж зимового періоду 2025 року температурні умови загалом відповідали середньобагаторічним показникам. Середньомісячна температура повітря коливалася в діапазоні від -4,5 до -5,9 °C, що свідчить

про відносно типовий характер зимової погоди для досліджуваної місцевості. Натомість зима 2026 року характеризувалася помітно нижчими температурними значеннями. Найбільше зниження температури було зафіксовано в січні, коли її середньомісячний показник становив -12,4 °C. Це вказує на значно суворіші зимові умови порівняно з попереднім роком.

Дані щодо помісячного розподілу та загальної кількості атмосферних опадів, зареєстрованих Бобровицькою метеорологічною станцією протягом досліджуваного періоду, наведено в наступній таблиці.

Таблиця 2. Кількість опадів за даними Бобровицької метеорологічної станції, за 2025-2026 рр.

Місяці року	Середньобагаторічні дані кількості опадів, мм	Роки	
		2025	2026
Січень	36	36,5	34,3
Лютий	32	41,8	39,7
Березень	33	17,7	54,9
Квітень	49	58,6	44,4
Травень	48	41,9	46,9
Червень	75	43,8	57,0
Липень	87	58,3	90,9
Серпень	63	45,5	59,2
Вересень	37		
Жовтень	35		
Листопад	44		
Грудень	56		
Всього	572		

Опрацювання даних, наведених у таблиці, дає підстави стверджувати, що атмосферні опади в досліджуваному регіоні розподіляються нерівномірно

як упродовж календарного року, так і за окремими роками спостережень. Середньорічна багаторічна кількість опадів становить 572 мм. Найбільша їх частка припадає на літні місяці. Зокрема, максимальні значення відзначаються в липні – 87 мм, а також у червні – 75 мм. Найменшою кількістю опадів характеризується зимово-весняний період. Так, у лютому середньобагаторічний показник становить 32 мм, а в березні – 33 мм. Зазначені закономірності надходження атмосферної вологи істотно впливають на забезпечення рослин водою протягом основних фаз розвитку та, відповідно, на рівень формування їхньої продуктивності.

У літній період років проведення досліджень переважав підвищений температурний режим, що могло зумовлювати зміни інтенсивності обмінних і фізіологічних процесів у рослинах коріандру посівного. Такі умови також могли позначатися на тривалості окремих етапів органогенезу, темпах проходження міжфазних періодів та особливостях формування врожаю культури.

Температурні умови зимового періоду в роки досліджень характеризувалися значною мінливістю, зокрема чергуванням періодів відносно помірної погоди та істотного зниження температури повітря. В окремі проміжки часу температурні показники були нижчими від відповідних середньобагаторічних величин. Подібні погодні явища могли впливати на проходження зимового періоду, фізіологічний стан рослин, промерзання ґрунту та накопичення в ньому запасів продуктивної вологи. У подальшому ці чинники визначали початкові умови відновлення весняної вегетації сільськогосподарських культур.

Підсумовуючи характеристику погодних умов, слід зазначити, що агрометеорологічна ситуація в роки проведення експерименту відрізнялася за основними показниками та не в усі періоди відповідала оптимальним потребам коріандру посівного. Мінливість температурного режиму й нерівномірність забезпечення атмосферними опадами створювали різні умови для росту, розвитку та формування продуктивності рослин.

Загалом природно-кліматичні умови території, на якій розташоване ТОВ «НАТАША АГРО», дають змогу вирощувати коріандр посівний за інтенсивними технологіями та отримувати високі врожаї плодів із належними якісними характеристиками. Водночас реалізація продуктивного потенціалу культури значною мірою залежить від рівня вологозабезпечення впродовж вегетації. У роки, коли в критичні фази росту й розвитку рослини відчувають дефіцит вологи, фактична врожайність плодів може суттєво поступатися очікуваним і середньобагаторічним показникам.

2.2. Схема та методика проведення досліджень

Польові дослідження, результати яких використано під час підготовки дипломної роботи, проводилися упродовж 2025-2026 років на виробничих площах ТОВ «НАТАША АГРО». Господарство розташоване в селі Нова Басань Бобровицького району Чернігівської області та належить до території північної підзони Лісостепу України. Відстань від підприємства до обласного центру – міста Чернігова – складає приблизно 130 км, а до районного центру – міста Бобровиці – близько 20 км. Ґрунтовий покрив ділянки, на якій закладали дослід, представлений чорноземом опідзоленим малогумусним із крупнопилувато-середньосуглинковим гранулометричним складом. Зазначені характеристики ґрунту визначають його основні фізичні, агрохімічні та водно-фізичні властивості, а також формують відповідні умови для вирощування польових культур.

Вивчення агротехнічних і біологічних особливостей вирощування коріандру посівного здійснювали шляхом закладання та проведення комплексу польових і лабораторних досліджень безпосередньо в умовах ТОВ «НАТАША АГРО». Отримані експериментальні матеріали дали змогу оцінити вплив досліджуваних технологічних чинників на ріст і розвиток рослин, формування врожайності та якісні характеристики отриманої продукції.

При проведенні дослідів використано загальноприйняті методики.

Програма досліджень включала задачі, як вивчення впливу сорту коріандру Нектар, способів сівби та норм висіву насіння, врожайність коріандру.

Ми визначали врожайність коріандру залежно від способів сівби та норм висіву. Дослід двофакторний. Перший фактор – способи сівби коріандру (ширина міжрядь):

1 – 15 см;

2 – 30 см (контроль);

3 – 45 см;

Другий фактор – норми висіву:

1 – 1,5 млн./га;

2 – 2,0 млн./га (контроль);

3 – 2,5 млн./га;

Предмет досліджень – способи сівби та норми висіву коріандру сорту Янтар (національний стандарт).

Повторність досліду – триразова. Облікова площа елементарної ділянки – 55 $м^2$.

Попередник –пшениця озима. Після збирання попередника проводили дискування. Оранку проводили в кінці вересня – на початку жовтня на глибину 22-24 см плугом ПЛН-3-35.

Із настанням фізичної стиглості ґрунту для закриття вологи проводили ранньовесняне боронування важкими зубовими боронами 3БЗТС-1,0.

Сівбу проводили в першій половині квітня сівалкою СЗТ-3,6. Одразу після сівби посіви прикочували кільчасто-голчастими катками ЗККШ 0,6.

Після з’явлення сходів посіви обприскували за наявності трьох справжніх листків у коріандру граміницидами та гербіцидом Гезагард.

Збирання урожаю коріандру здійснювали в першій декаді серпня прямим комбайнуванням комбайном «Сампо-130». Із кожної ділянки плоди зважували, відбирали проби для визначення маси 1000 плодів, вологості,

вмісту ефірної олії. Впродовж всього періоду вегетації коріандру проводили такі спостереження і дослідження:

Протягом всього періоду росту і розвитку коріандру проводили наступні спостереження і дослідження в дослідах:

1. Фенологічні спостереження. Відзначали дату сівби, початок і повні сходи коріандру, настання його фенологічних фаз росту і розвитку: гілкування; цвітіння, утворення та дозрівання плодів.

2. Опис особливостей росту і розвитку рослин. Зверталась увага на загальний стан рослин коріандру в посіві, відмічались ушкодження їх шкідниками та ураження хворобами, враховувались інші фактори, що впливали на рослини протягом всього періоду вегетації.

3. Густота рослин. Підрахунок рослин коріандру проводили у період повних сходів, цвітіння і дозрівання насіння на кожній ділянці досліду в двох несуміжних повтореннях на постійно закріплених ділянках 0,25 $м^2$ у чотирьох місцях, загальною площею 1 $м^2$.

4. Виміри висоти рослин проводили в динаміці у фазу цвітіння, плодоутворення і перед збиранням врожаю коріандру на 30 постійно закріплених рослинах у всіх ділянках у двох несуміжних повтореннях.

5. Морфологічна структура рослин перед збиранням визначалась на кожній ділянці двох несуміжних повторень на 30 типових рослинах. Елементи структури (листя, стебла, репродуктивні органи) визначались кількісно-ваговим методом.

6. Облік врожаю зеленої маси проводили ваговим методом у фази розетки листя, стеблування, цвітіння, утворення плодів шляхом поділяночного скошування рослин з усієї облікової площі. Вихід абсолютно сухої речовини визначали методом пробного снопа шляхом зважування рослин в сирому стані і після висушування до постійної ваги термостатно-ваговим методом.

7. Облік врожаю плодів коріандру здійснювали шляхом скошування і обмолоту всієї облікової площі ділянки, комбайном «Sampo-130» та

подальшого його зважування. Структуру врожаю встановлювали шляхом урахування кількості продуктивних гілок першого порядку на рослині, маси і кількості плодів у зонтику та маси 1000 плодів.

8. Структуру насіннєвого куща і біологічний врожай плодів визначали за методом «пробного снопа» при цьому враховувались: маса снопа, кількість гілок першого порядку, кількість суцвіть з плодами та без нього на одну продуктивну гілку (середнє з двох проб по 30 стебел в кожному); кількість плодів у суцвітті та з рослини (середнє з двох проб по 50 суцвіть у кожному); вихід кондиційних плодів.

9. Математичний обробіток урожайних даних проводили методом дисперсійного аналізу на ПК за методикою Б.А. Доспєхова та методом статистичного аналізу в середовищі програми Microsoft office Exel.

10. Енергетичні витрати і економічну ефективність вирощування плодів коріандру визначали за методиками Інституту зернового господарства УААН .

Супутні спостереження проводили за сучасними, загальноприйнятими методиками. Технологія вирощування коріандру відповідала рекомендаціям Інституту ефіроолійних та лікарських рослин УААН .

РОЗДІЛ 3

СПОСОБИ СІВБИ ТА НОРМИ ВИСІВУ ПЛОДІВ КОРІАНДРУ

3.1. Вплив способу сівби та норми висіву на індивідуальну продуктивність та врожайність коріандру посівного

Норми висіву плодів коріандру посівного значною мірою залежать від обраного способу сівби, зокрема від ширини міжрядь, яка визначає характер розміщення рослин на площі, рівень конкуренції між ними за основні фактори життєзабезпечення та ефективність використання ґрунтових і кліматичних ресурсів. За даними наукової літератури, для суцільного рядкового способу сівби з шириною міжрядь 15 см рекомендована норма висіву становить близько 2,5 млн плодів/га. За широкорядного способу сівби з міжряддями 45 і 60 см норму висіву зазвичай зменшують до 1,5-2,0 млн плодів/га. Такий підхід зумовлений необхідністю забезпечити оптимальну густоту стояння рослин, належну площу їх живлення та сприятливі умови для формування продуктивних органів.

У проведених дослідженнях вивчали вплив чотирьох способів сівби коріандру з шириною міжрядь 15, 30, 45 і 60 см у поєднанні з різними нормами висіву. Для кожного способу сівби досліджували чотири варіанти норми висіву – 1,5; 2,0; 2,5 та 3,0 млн схожих плодів/га. Такий підхід дав змогу комплексно оцінити взаємодію між шириною міжрядь і нормою висіву, а також визначити їхній вплив на формування посівів, ріст і розвиток рослин та кінцеву продуктивність культури [36].

Водночас нормативні рекомендації щодо встановлення оптимальних норм висіву не завжди повною мірою враховують фактичні посівні якості насіннєвого матеріалу, польову схожість, рівномірність появи сходів і можливе випадання рослин упродовж вегетації. Зазначені чинники можуть спричиняти відмінності між запланованою та фактичною густотою стояння

рослин. Крім того, надмірне загущення посівів посилює конкуренцію за світло, вологу й елементи мінерального живлення, тоді як недостатня густота може призводити до неповного використання площі поля та зниження загальної продуктивності посіву. Тому встановлення оптимального поєднання способу сівби й норми висіву є важливою передумовою вдосконалення технології вирощування коріандру посівного.

Необхідність проведення досліджень зумовлена також потребою враховувати не лише особливості основного та передпосівного обробітку ґрунту, а й закономірності просторового розміщення рослин. Рівномірний розподіл коріандру на площі сприяє формуванню оптимальної площі живлення кожної рослини, поліпшенню умов освітлення та аерації посівів, а також створенню передумов для ефективнішого використання ґрунтової вологи й поживних речовин. Особливого значення це набуває за вирощування культури в умовах мінливої забезпеченості вологою, коли густота посіву та площа живлення можуть істотно впливати на інтенсивність ростових процесів і формування врожаю [37].

У межах досліджень важливе значення надавали визначенню впливу способів сівби та норм висіву на польову схожість насіння, густоту стояння рослин і тривалість проходження основних фенологічних фаз росту та розвитку. Окрему увагу приділяли вивченню біометричних показників рослин залежно від ширини міжрядь і густоти посіву, зокрема висоти рослин, інтенсивності галуження та формування генеративних органів. Визначення цих параметрів дає змогу встановити особливості індивідуального розвитку рослин за різних умов розміщення на площі й з’ясувати, якою мірою зміна площі живлення впливає на їхню продуктивність. Комплексна оцінка зазначених показників є необхідною для обґрунтування оптимальних параметрів сівби, спрямованих на одержання високого та стабільного врожаю плодів коріандру.

Для закладання досліду використовували плоди коріандру посівного сорту Янтар, який у дослідженні визначено як національний стандарт

України. Насіннєвий матеріал належав до категорії еліта, що характеризує його високі сортові якості. Маса 1000 плодів становила 7,3 г, а лабораторна схожість – 91 %. Використання насіннєвого матеріалу з відомими посівними характеристиками забезпечувало можливість порівняльного оцінювання досліджуваних варіантів за однакових вихідних умов. Водночас лабораторна схожість не є тотожною польовій, оскільки фактична поява сходів залежить також від температурного режиму, вологості та фізичного стану ґрунту, глибини загортання плодів і якості передпосівної підготовки ґрунту. [38].

Результати наших досліджень впливу ширини міжрядь і норми висіву на схожість плодів коріандру посівного наведено в табл. 3.

Таблиця 3. Польова схожість плодів коріандру посівного в залежності від норми висіву і ширини міжрядь, %

Норма висіву, млн.. шт. /га	Ширина міжрядь, см	Роки		Середнє за 2 роки
		2025	2026	
1,5	45	82,3	52,3	67,3
	30 (конт.)	82,7	52,6	67,7
	15	82,2	52,3	67,3
2,0 (контроль)	45	82,8	52	67,4
	30 (конт.)	83,2	52,2	67,7
	15	82,9	51,8	67,4
2,5	45	82,2	50,5	66,4
	30 (конт)	82,9	52,8	67,9
	15	83,3	52,1	67,7

Дані таблиці 3 свідчать про наявність суттєвої міжрічної мінливості досліджуваних показників, що насамперед проявляється у значній різниці

між результатами, отриманими у 2025 та 2026 роках. Виявлена закономірність свідчить про вагомий вплив погодних умов вегетаційного періоду на формування польової схожості насіння коріандру та початковий розвиток рослин. Водночас результати досліду дають змогу оцінити, наскільки ефективно різні поєднання ширини міжрядь і норм висіву забезпечують формування повноцінних сходів за неоднакових умов вирощування.

У 2025 році для всіх досліджуваних варіантів були характерні високі та відносно вирівняні показники польової схожості, які перебували в межах 82,2-83,3 %. Незначна амплітуда коливань між варіантами свідчить про те, що досліджувані способи розміщення рослин і норми висіву не спричиняли істотного погіршення умов проростання насіння. Це дає підстави припустити, що в зазначений рік забезпеченість посівного шару ґрунту вологою та температурний режим були достатньо сприятливими для проходження початкових етапів органогенезу рослин коріандру.

Натомість у 2026 році спостерігалося різке зниження польової схожості, яка залежно від варіанта досліду становила лише 50,5-52,8 %. Така різниця вказує на суттєве погіршення умов проростання насіння та становлення початкової густоти посівів. Однією з імовірних причин цього явища могло бути недостатнє зволоження верхнього шару ґрунту, яке обмежувало надходження води до насіння та сповільнювало перебіг біохімічних процесів, необхідних для формування проростків.

За недостатнього зволоження ґрунту насіння коріандру може нерівномірно набухати, а частина проростків не здатна подолати опір ґрунтового середовища та досягти поверхні. Отже, результати 2026 року підтверджують високу залежність польової схожості коріандру від гідротермічних умов періоду сівба - поява сходів.

Аналіз середніх дворічних показників у розрізі досліджуваних норм висіву дає змогу встановити певні закономірності щодо впливу густоти розміщення насіння на формування початкової густоти посівів.

За норми висіву 1,5 млн шт./га середня польова схожість за два роки становила 67,3-67,7 %. Найвище значення отримано за ширини міжрядь 30 см, де показник досягав 67,7 %. За міжрядь 15 і 45 см він був дещо нижчим і становив 67,3 %. Така незначна різниця свідчить про відносно рівномірну реакцію рослин на зміну способу розміщення насіння за використання найменшої досліджуваної норми висіву. Водночас перевага міжряддя 30 см може бути пов'язана зі створенням більш збалансованих умов розподілу насіння та подальшого використання рослинами площі живлення.

За контрольної норми висіву 2,0 млн шт./га середні дворічні значення перебували в межах 67,4-67,7 %. Найкращий результат також отримано за ширини міжрядь 30 см – 67,7 %. Це свідчить про те, що традиційна схема розміщення рослин забезпечувала дещо кращі умови формування сходів порівняно з іншими досліджуваними варіантами. Водночас відмінності між варіантами залишалися незначними, що підтверджує відсутність різко вираженого негативного впливу контрольної норми висіву на польову схожість.

Особливої уваги заслуговують результати, отримані за підвищеної норми висіву 2,5 млн шт./га. У цій групі варіантів спостерігалася найбільша амплітуда середніх значень залежно від ширини міжрядь. Максимальний дворічний показник у всьому досліді зафіксовано за ширини міжрядь 30 см – 67,9 %. Це дає підстави розглядати таке поєднання параметрів сівби як перспективне з погляду забезпечення високої польової схожості. Проте за ширини міжрядь 45 см середнє значення знижувалося до 66,4 %, що було найнижчим результатом серед усіх досліджуваних варіантів. Значною мірою це зумовлено низьким показником, отриманим у 2026 році, який становив 50,5 %.

За ширини міжрядь 15 см середні показники перебували в межах 67,3-67,7 %. Відносно невеликі відмінності між нормами висіву свідчать про стабільність цього способу сівби в межах досліджуваного діапазону.

Найбільшу залежність від умов року продемонстрували посіви з шириною міжрядь 45 см. Особливо чітко це простежувалося за норми висіву 2,5 млн шт./га, де в 2026 році було зафіксовано мінімальне значення польової схожості – 50,5 %. Водночас у 2025 році за аналогічної ширини міжрядь показники залишалися достатньо високими. Така різниця свідчить про те, що ефективність широкорядного способу сівби значною мірою залежить від конкретних умов проростання насіння та забезпеченості посівів вологою.

Інші дані були отримані щодо густоти стояння рослин коріандру перед збиранням (табл. 4).

Таблиця 4. Густота стояння і польова схожість рослин коріандру посівного та його виживаність залежно від ширини міжрядь та норм висіву, (середнє за 2025-2026 рр.)

Норма висіву, млн.. схожих плодів/га	Ширина міжрядь, см	Польова схожість, %	Кількість рослин, млн.. шт./га		Виживання рослин, %
			масові сходи	збирання врожаю	
1,5	45	70,0	1,061	0,942	88,8
	30 (конт.)	70,2	1,057	0,963	91,1
	15	71,1	1,053	0,986	93,6
2,0 (контроль)	45	69,2	1,410	1,232	87,4
	30 (конт.)	69,5	1,426	1,276	89,5
	15	70,1	1,414	1,321	93,4
2,5	45	68,5	1,636	1,542	94,3
	30 (конт.)	69,6	1, 758	1,571	89,3
	15	70,1	1,765	1,584	89,7

За результатами проведених досліджень встановлено, що польова схожість насіння коріандру за досліджуваними варіантами досліду

змінювалася в діапазоні 68,5-71,1 %. При цьому простежувалася певна закономірність впливу ширини міжрядь на формування цього показника. Зокрема, зі зменшенням відстані між рядками від 45 до 15 см відзначалася тенденція до підвищення польової схожості за всіх досліджуваних норм висіву. Так, за норми висіву 1,5 млн схожих плодів/га при ширині міжрядь 45 см польова схожість становила 70,0 %, тоді як за звуження міжрядь до 15 см вона збільшувалася до 71,1 %. Найнижчий рівень польової схожості 68,5 % зафіксовано у варіанті з максимальною нормою висіву 2,5 млн схожих плодів/га та шириною міжрядь 45 см. Отримані результати вказують на те, що як просторове розміщення рослин, так і кількість висіяного насіння певною мірою впливали на початкові процеси формування посівів.

Дослідження динаміки густоти рослин протягом вегетаційного періоду засвідчили закономірне збільшення їх кількості на одиниці площі зі зростанням норми висіву. Така залежність проявлялася як на початкових етапах росту культури, так і перед збиранням урожаю. Зокрема, за мінімальної норми висіву 1,5 млн шт./га у період масових сходів густота рослин становила 1,053-1,061 млн шт./га, а наприкінці вегетації зменшувалася до 0,942-0,986 млн шт./га. За використання контрольної норми 2,0 млн шт./га на початку вегетаційного періоду формувалося 1,410-1,426 млн рослин/га, проте до моменту збирання їх кількість скорочувалася до 1,232-1,321 млн шт./га.

Найбільшу початкову густоту посівів було сформовано за максимальної норми висіву 2,5 млн шт./га. Залежно від способу розміщення рослин вона становила 1,636 млн шт./га за ширини міжрядь 45 см і досягала 1,765 млн шт./га за міжряддя 15 см. Наприкінці вегетаційного періоду кількість рослин у цих варіантах знижувалася до 1,542-1,584 млн шт./га. Таке скорочення густоти стеблостою можна пояснити природними процесами випадання рослин, зумовленими конкуренцією за вологу, світло та елементи мінерального живлення, а також змінами умов навколишнього середовища протягом вегетації.

Важливим критерієм оцінювання впливу досліджуваних агротехнічних чинників на формування продуктивного стеблостою є виживаність рослин. Цей показник відображає здатність культури зберігати сформовану густоту від появи сходів до завершення вегетаційного періоду. За результатами експерименту встановлено, що виживаність коріандру загалом була достатньо високою та залежно від поєднання ширини міжрядь і норми висіву становила 87,4-94,3 %. Максимальне значення 94,3 % отримано за норми висіву 2,5 млн шт./га та ширини міжрядь 45 см.

Водночас посіви із шириною міжрядь 15 см характеризувалися відносно стабільними показниками збереження рослин незалежно від застосовуваної норми висіву. Так, за мінімальної норми 1,5 млн шт./га виживаність становила 93,6 %, а за контрольної норми 2,0 млн шт./га – 93,4 %. Найнижчий рівень збереження рослин 87,4 % спостерігався за поєднання норми висіву 2,0 млн шт./га з міжряддям 45 см. Це свідчить про те, що за окремих варіантів досліду умови просторового розміщення рослин могли посилювати внутрішньовидову конкуренцію та впливати на їх збереження протягом вегетації.

Загалом результати досліджень підтверджують, що ширина міжрядь і норма висіву є важливими чинниками формування оптимальної густоти посівів коріандру. Збільшення норми висіву забезпечувало формування більшої кількості рослин на одиниці площі, проте водночас супроводжувалося певними змінами показників польової схожості та виживаності. Звуження міжрядь до 15 см мало позитивну тенденцію щодо підвищення польової схожості та сприяло формуванню рівномірнішого розміщення рослин у посіві. Отже, раціональне поєднання цих двох агротехнічних прийомів є важливою передумовою створення оптимальної структури посівів, ефективного використання площі живлення та забезпечення належного рівня продуктивності коріандру.

Результати цих досліджень свідчать, що залежно від способу сівби і норми висіву змінювались біометричні показники та індивідуальна продуктивність рослин коріандру (табл. 5).

Таблиця 5. Індивідуальна продуктивність рослин коріандру та біометричні показники залежно від норм висіву та способу сівби (середнє за 2025-2026 рр.)

Норма висіву, млн. схожих плодів/га	Ширина міжрядь, см	Кількість рослин на 1 м^2, шт.	Висота рослин, см	Кількість гілок першого порядку, шт.	Кількість плодів з рослини, шт.	Маса 1000 плодів, г.
1,5	15	99	83,3	5,7	285,0	7,5
	30 (конт)	96	78,3	6,0	297,0	7,4
	45	92	74,3	9,0	299,0	7,3
2,0 (контроль)	15	125	84,0	6,3	293,0	7,3
	30 (конт)	124	78,7	6,0	328,0	7,3
	45	118	77,0	9,3	366,0	7,3
2,5	15	154	84,7	5,8	267,0	7,2
	30 (конт)	152	80,0	6,0	278,0	7,1
	45	144	76,7	7,0	325,0	6,8

За результатами аналізу даних таблиці встановлено, що підвищення норми висіву від 1,5 до 2,5 млн шт./га закономірно супроводжується збільшенням фактичної густоти рослин на одиниці площі. Так, за ширини міжрядь 15 см кількість рослин зростає від 99 шт./м² за мінімальної норми висіву до 154 шт./м² за максимальної. Водночас розширення міжрядь від 15 до 45 см спричиняє певне зниження густоти стояння рослин у межах кожного досліджуваного варіанта норми висіву, що пов'язано зі зміною характеру розміщення рослин у рядках.

Аналіз висоти рослин свідчить про те, що найвищі показники формувалися за найменшої ширини міжрядь 15 см і залежно від норми висіву становили 83,3-84,7 см. За збільшення відстані між рядками до 45 см спостерігалося зниження висоти рослин до 74,3-77,0 см. Таку особливість можна пояснити зміною умов освітлення та просторового забезпечення рослин, що сприяє менш інтенсивному росту вгору й створює передумови для активнішого розвитку бічних гілок.

Одним із найбільш виражених чинників впливу на формування гілок першого порядку виявилася ширина міжрядь. Найбільшу кількість гілок, у межах 9,0-9,3 шт. на одну рослину, отримано за широкорядного способу сівби з міжряддями 45 см незалежно від норми висіву. Натомість за ширини міжрядь 15-30 см цей показник був істотно нижчим і в середньому становив 5,7-6,3 шт. на рослину. Імовірно, це зумовлено підвищеною густотою посівів, посиленням конкуренції між рослинами за основні фактори життєзабезпечення та, як наслідок, обмеженням їхнього бічного розгалуження.

Подібна закономірність простежується і під час оцінювання кількості плодів, сформованих однією рослиною. Найсприятливіші умови для формування репродуктивних органів забезпечувала ширина міжрядь 45 см у поєднанні із середньою або підвищеною нормою висіву. Зокрема, максимальну кількість плодів 366 шт. на рослину зафіксовано за норми висіву 2,0 млн шт./га, тоді як за збільшення норми до 2,5 млн шт./га їх кількість становила 325 шт. на рослину. За найменшої ширини міжрядь 15 см спостерігалося зменшення індивідуальної продуктивності рослин, а мінімальне значення становило 267 плодів. Це можна пов'язати з посиленням внутрішньовидової конкуренції в загущених посівах, що обмежує можливості окремих рослин щодо формування повноцінного врожаю.

Маса 1000 плодів характеризувалася відносно незначною мінливістю порівняно з іншими досліджуваними структурними показниками. Проте за окремих варіантів досліду простежувалася тенденція до її зниження зі

збільшенням густоти посівів та зміною ширини міжрядь. Якщо на початковому рівні значення цього показника становили 7,3-7,5 г, то за окремих поєднань досліджуваних факторів він знижувався до 6,8 г, що може свідчити про вплив умов вирощування на процеси наливу та формування плодів.

Таким чином, узагальнення результатів, наведених у таблиці 6, дає підстави стверджувати, що ширина міжрядь істотно впливає на формування морфологічних і структурних елементів продуктивності коріандру. Збільшення міжрядь до 45 см створює сприятливіші умови для індивідуального розвитку рослин, забезпечуючи інтенсивніше формування гілок першого порядку та збільшення кількості плодів на одній рослині. Натомість за суцільнішого розміщення рослин із міжряддями 15 см відзначається тенденція до інтенсивнішого росту в довжину, проте водночас обмежується розвиток бічних пагонів і знижується індивідуальна продуктивність рослин.

3.2. Тривалість міжфазних періодів та врожайність коріандру

Однією з основних передумов формування стабільно високої врожайності плодів коріандру посівного є правильний добір сортів, біологічні та господарсько-цінні ознаки яких відповідають ґрунтово-кліматичним умовам регіону вирощування. Генетичний потенціал сорту значною мірою визначає інтенсивність росту й розвитку рослин, тривалість вегетаційного періоду, стійкість до несприятливих чинників навколишнього середовища, особливості формування генеративних органів, урожайність і якість отриманої продукції. Тому використання адаптованих до конкретної зони сортів є важливою складовою вдосконалення технології вирощування коріандру та підвищення ефективності його виробництва.

До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, включено низку сортів коріандру, серед яких Янтар, що

використовується як національний стандарт, Нектар, Ранній, Медун, Оксамит і Кіровоградський. За належного дотримання основних елементів технології вирощування ці сорти здатні забезпечувати врожайність плодів на рівні 2,0-2,7 т/га. Водночас фактична продуктивність посівів залежить не лише від генетичних особливостей сорту, а й від забезпеченості рослин елементами мінерального живлення, вологою, оптимальної густоти стояння, способу сівби, рівня забур'яненості та погодних умов упродовж вегетації.

Селекційна робота з коріандром у колишньому Радянському Союзі розпочалася в 1930-х роках XX століття. На початкових етапах розвитку селекції основним завданням було створення сортів із підвищеною врожайністю, достатньою пристосованістю до умов вирощування та відносно дружним достиганням плодів. Сорти того періоду забезпечували врожайність переважно на рівні близько 1,0 т/га. Серед перших селекційних форм, створених на Олексіївській селекційній станції, були А-247, А-247-1, 26-118 і 26-В. Подальше вдосконалення селекційної роботи сприяло розширенню сортового різноманіття культури та підвищенню її продуктивного потенціалу.

В Україні вагомий внесок у розвиток селекції коріандру зроблено Інститутом ефіроолійних та лікарських рослин, фахівці якого створили значну частину сортів, що були внесені до Державного реєстру. За наведеними в літературі даними, із 12 сортів, зареєстрованих на відповідному етапі, сім були створені в цій науковій установі. Серед сортів, які характеризуються високим потенціалом продуктивності, виділяють Янтар, Нектар та Айдар. За сприятливих умов вирощування та оптимального поєднання агротехнічних заходів їхня потенційна врожайність плодів може становити 3,0-3,5 т/га. Однак реалізація такого потенціалу можлива лише за умови врахування біологічних особливостей сорту, відповідності технології вирощування конкретним ґрунтово-кліматичним умовам і своєчасного проведення всіх технологічних операцій [39].

Період сівба – сходи в сортів мало відрізнявся, його тривалість залежала від ступеня прогрівання ґрунту на глибину заробки насіння (табл. 6).

За даними Інституту ефіроолійних і лікарських рослин у коріандру розрізняють такі періоди росту та розвитку рослин та їх тривалість.

1. Сівба-сходи – 17-22 діб
2. Сходи-стеблування – 35-42 діб
3. Стеблування-цвітіння – 16-22 діб
4. Цвітіння-плодоутворення – 13-18 діб
5. Плодоутворення-дозрівання – 20-24 діб.

Таблиця 6. Тривалість міжфазних періодів вегетації рослин коріандру посівного, діб

Міжфазні періоди	Роки		
	2025	2026	середнє
Сівба – сходи	18	21	20
Сходи – стеблування	37	42	40
Стеблування – цвітіння	16	20	18
Цвітіння – зав’язування плодів	25	33	29
Зав’язування плодів – збиральна стиглість	18	22	20
Сходи – збиральна стиглість	96	117	107

У 2026 році тривалість вегетаційного циклу коріандру, починаючи від появи сходів і закінчуючи настанням повної стиглості, була на 21 день більшою порівняно з 2025 роком і становила відповідно 117 та 96 днів. У

середньому за роки проведення досліджень тривалість вегетаційного періоду дорівнювала 107 дням.

Найбільш тривалим окремим етапом органогенезу виявився міжфазний період від сходів до стеблування. У 2025 році він тривав 37 днів, тоді як у 2026 році його тривалість збільшилася до 42 днів. Середнє значення за два роки становило 40 днів, що відповідає приблизно 37% загальної тривалості періоду від появи сходів до повної стиглості. Це свідчить про значну частку початкових етапів розвитку в загальному вегетаційному циклі культури.

Найбільш суттєві відмінності по роках за тривалістю окремих фаз розвитку спостерігалися в період від цвітіння до зав'язування плодів. Зокрема, у 2026 році цей етап тривав 33 дні, тоді як у 2025 році – лише 25 днів. Таким чином, різниця становила 8 днів, або 32% відносно показника попереднього року. Це вказує на істотне уповільнення проходження ростових процесів у 2026 році.

Отже, збільшення тривалості всіх без винятку міжфазних періодів у 2026 році порівняно з 2025 роком свідчить про уповільнення темпів розвитку коріандру під впливом комплексу зовнішніх умов, насамперед погодних чинників, які могли впливати на проходження окремих етапів органогенезу та загальну тривалість вегетації культури.В наших дослідах урожайність плодів коріандру за роки досліджень зростала як при зміні ширини міжрядь, так і за збільшення норми висіву плодів коріандру (табл. 7).

Залежно від погодних умов в розрізі років досліджень врожайність плодів змінювалась.

За результатами аналізу даних таблиці встановлено, що за норми висіву 1,5 млн шт./га простежується протилежна закономірність: зі збільшенням ширини міжрядь відбувається поступове зниження середньої врожайності коріандру. Зокрема, за звичайного рядкового способу сівби 15 см середній показник становив 1,57 т/га, за ширини міжрядь 30 см він зменшувався до 1,51 т/га, а за найширшого міжряддя 45 см досягав 1,45 т/га. Отже, за

мінімальної норми висіву вужче розміщення рядків забезпечувало певну перевагу за рівнем продуктивності посівів.

Таблиця 7. Врожайність плодів коріандру залежно від норми висіву і ширини міжрядь, т/га

Норма висіву (млн.. шт./га)	Ширина міжрядь, см	2025 р.	2026 р.	Середнє
1,5	15	1,36	1,77	1,57
	30 (конт)	1,30	1,72	1,51
	45	1,24	1,66	1,45
2,0 (контроль)	15	1,42	2,01	1,72
	30 (конт)	1,40	1,92	1,66
	45	1,36	1,87	1,62
2,5	15	1,61	2,03	1,82
	30 (конт)	1,65	2,08	1,87
	45	1,57	2,32	1,95
$НІР_{0,05}$ А		0,06	0,05	
$НІР_{0,05}$В		0,05	0,06	
$НІР_{0,05}$АВ		0,13	0,12	

Порівняння врожайності за роками досліджень свідчить про суттєві відмінності між умовами вирощування. Так, у 2025 році отримано нижчі показники продуктивності, які залежно від варіанта досліду перебували в межах 1,24-1,36 т/га. Натомість у 2026 році врожайність істотно підвищилася та становила 1,66-1,77 т/га, що свідчить про сприятливіший вплив умов цього року на формування продуктивності культури.

За норми висіву 2,0 млн шт./га спостерігалася аналогічна тенденція щодо переваги вужчих міжрядь. Найвищу середню врожайність 1,72 т/га забезпечив звичайний рядковий спосіб сівби з міжряддями 15 см. За

збільшення ширини міжрядь до 30 см цей показник знижувався до 1,66 т/га, а за широкорядного способу сівби з міжряддями 45 см становив 1,62 т/га. Таким чином, за досліджуваної норми висіву ущільнене розміщення рядків сприяло підвищенню загальної продуктивності посівів.

Аналіз результатів у розрізі років показує, що у 2025 році врожайність за цієї норми висіву коливалася в межах 1,36-1,42 т/га. У 2026 році спостерігалося значне зростання продуктивності, причому максимального значення було досягнуто за звичайного рядкового способу сівби, де врожайність становила 2,01 т/га. Це підтверджує позитивний вплив поєднання відповідної густоти посіву та вузьких міжрядь на реалізацію продуктивного потенціалу коріандру за сприятливіших умов вегетації.

За результатами оцінювання варіанта з найбільшою нормою висіву 2,5 млн шт./га встановлено дещо іншу закономірність впливу ширини міжрядь на формування врожайності порівняно з нижчими нормами висіву. Зокрема, найвищу середню продуктивність отримано за широкорядного способу сівби з міжряддями 45 см, де вона становила 1,95 т/га. Для порівняння, за ширини міжрядь 30 см цей показник дорівнював 1,87 т/га, а за найвужчих міжрядь 15 см знижувався до 1,82 т/га. Отже, за підвищеної норми висіву розширення міжрядь позитивно впливало на формування врожайності коріандру.

Найбільш продуктивним виявилося поєднання максимальної норми висіву 2,5 млн шт./га з шириною міжрядь 45 см. Саме за такого варіанта у 2026 році було отримано найвищу врожайність за весь період досліджень, яка досягла 2,32 т/га. Це свідчить про значний потенціал поєднання підвищеної густоти висіву з широкорядним розміщенням рослин за відповідних умов вирощування.

Порівняння результатів урожайності за роками досліджень засвідчує суттєву перевагу показників 2026 року над результатами 2025 року. Така закономірність простежувалася практично за всіма комбінаціями норм висіву та ширини міжрядь. Особливо виразною ця різниця була за норми висіву

2,5 млн шт./га та міжрядь 45 см, де врожайність зросла з 1,57 т/га у 2025 році до 2,32 т/га у 2026 році. Отримані результати підтверджують істотну роль погодних та інших агрокліматичних умов конкретного року у формуванні продуктивності коріандру.

Достовірність встановлених закономірностей підтверджується показниками найменшої істотної різниці, наведеними в нижній частині таблиці. Зокрема, для фактора А норма висіву значення $НІР_{0,05}$ становило 0,06 т/га, для фактора В ширина міжрядь – також 0,06 т/га, тоді як для взаємодії досліджуваних факторів цей показник дорівнював 0,13 т/га. Перевищення зазначених порогових значень різницею між відповідними варіантами досліду свідчить про статистично достовірний характер виявлених відмінностей. Таким чином, зміни врожайності значною мірою зумовлювалися впливом досліджуваних агротехнічних чинників та особливостями погодних умов років проведення експерименту, а не лише випадковою мінливістю експериментальних даних.

3.3. Економічна ефективність вирощування коріандру

Економічну ефективність вирощування сільськогосподарських культур оцінюють на основі співвідношення отриманої продукції та фінансових результатів із витратами праці, матеріальними ресурсами й коштами, залученими для здійснення виробничого процесу. Визначення економічної ефективності вирощування коріандру передбачає комплексне зіставлення результатів виробництва із сукупними витратами, необхідними для реалізації технології вирощування, що дає змогу встановити рівень прибутковості та раціональність використання наявних ресурсів.

У сільськогосподарському виробництві важливо розмежовувати поняття економічного ефекту та економічної ефективності. Економічний ефект відображає конкретний результат, досягнутий унаслідок упровадження певних виробничих або агротехнічних заходів. Зокрема, використання

мінеральних добрив може сприяти підвищенню врожайності коріандру. Водночас збільшення обсягів отриманої продукції не завжди супроводжується зростанням прибутку, оскільки придбання добрив, їх транспортування та внесення потребують додаткових фінансових вкладень.

Економічна ефективність характеризує співвідношення отриманого результату та витрачених ресурсів, відображаючи фінансову доцільність застосування відповідних технологічних рішень. Агротехнічні заходи можна вважати економічно обґрунтованими за умови, що додатковий дохід від їх використання перевищує пов'язані з ними додаткові витрати та забезпечує збільшення прибутку. Тому під час удосконалення технології вирощування коріандру необхідно враховувати не лише можливість підвищення врожайності, а й витрати на проведення технологічних операцій, придбання матеріальних ресурсів та збирання врожаю.

Важливим критерієм оцінювання господарської доцільності вирощування коріандру є рівень рентабельності виробництва. Його визначають у відсотках як відношення отриманого прибутку до повної собівартості реалізованої продукції. Цей показник дає змогу встановити, який обсяг прибутку отримує господарство на кожну гривню виробничих витрат, а також порівняти фінансову результативність різних варіантів технології вирощування культури. Вищий рівень рентабельності за інших однакових умов свідчить про ефективніше використання виробничих ресурсів і кращі фінансові результати господарської діяльності.

Під час визначення економічної ефективності досліджуваних агротехнічних заходів необхідно дотримуватися єдиних методичних підходів до розрахунку витрат і доходів за всіма варіантами досліду. Це забезпечує об'єктивність порівняння отриманих результатів, дає можливість установити вплив окремих технологічних чинників на собівартість продукції, величину умовно чистого прибутку та рівень рентабельності. Комплексне оцінювання зазначених показників сприяє визначенню найбільш економічно вигідного варіанта вирощування коріандру, який забезпечує належну врожайність,

зниження виробничих витрат і підвищення прибутковості виробництва за умови раціонального використання матеріальних, трудових і фінансових ресурсів [40-43].

Економічна ефективність вирощування коріандру посівного наведена в таблиці 8.

Таблиця 8. Економічна ефективність вирощування коріандру в залежності від норми висіву та ширини міжрядь, середнє за 2025-2026 рр.

Норма висіву (млн.. шт./га)	Ширина міжрядь, см	Врожайність, т/га	Вартість продукції	Виробничі витрати, грн. /га	Умовно-чистий прибуток, грн./га	Рівень рента-бельності, %
1,5	15	1,57	39250	18670	20580	110
	30	1,51	37750	18120	19630	108
	45	1,45	36250	17860	18390	103
2,0 (конт)	15	1,72	43000	19990	23010	115
	30	1,66	41500	19380	22120	114
	45	1,62	40500	18600	21900	118
2,5	15	1,82	45500	20200	25300	125
	30	1,87	46750	19570	27180	139
	45	1,95	48750	18980	29770	156

Аналіз результатів, наведених у таблиці, показує, що підвищення норми висіву від 1,5 до 2,5 млн шт./га супроводжується закономірним збільшенням урожайності коріандру за всіх досліджуваних варіантів ширини міжрядь. Так, за найменшої норми висіву 1,5 млн шт./га продуктивність посівів перебувала в діапазоні 1,45-1,57 т/га, тоді як за збільшення її до 2,5 млн шт./га врожайність зростала до 1,82-1,95 т/га.

Це свідчить про позитивний вплив підвищення густоти висіву на формування врожайного потенціалу культури в межах досліджуваних способів розміщення рослин.

Вплив ширини міжрядь на рівень урожайності мав неоднаковий характер і залежав від застосовуваної норми висіву. Найбільш чітко ця закономірність проявилася за максимальної норми 2,5 млн шт./га, коли найкращі результати були отримані за ширини міжрядь 45 см. За такого розміщення рослин середня врожайність становила 1,95 т/га, що перевищувало показники варіантів із міжряддями 30 см 1,87 т/га та 15 см 1,82 т/га. Отже, за підвищеної норми висіву широкорядний спосіб сівби забезпечував сприятливіші умови для реалізації продуктивного потенціалу коріандру.

Підвищення врожайності безпосередньо позначилося на економічних результатах вирощування культури, зокрема на вартості отриманої продукції, величині умовно чистого прибутку та рівні рентабельності виробництва. Найменш ефективним в економічному відношенні виявився варіант із нормою висіву 1,5 млн шт./га та шириною міжрядь 45 см. За врожайності 1,45 т/га умовно чистий прибуток становив 18 390 грн/га, а рентабельність виробництва дорівнювала 103%, що було найнижчим результатом серед усіх досліджуваних варіантів.

Найвищі економічні показники забезпечило поєднання норми висіву 2,5 млн шт./га з шириною міжрядь 45 см. За виробничих витрат на рівні 18 980 грн/га вартість валової продукції досягла 48 750 грн/га. Це дало можливість отримати максимальний умовно чистий прибуток у розмірі 29 770 грн/га та забезпечити найвищий рівень рентабельності – 156%. Отримані результати підтверджують, що збільшення продуктивності посівів за відповідного поєднання досліджуваних агротехнічних заходів супроводжується покращенням основних показників економічної ефективності.

Таким чином, за сукупністю агрономічних та економічних показників найбільш перспективним технологічним варіантом вирощування коріандру в умовах проведеного досліду є висівання 2,5 млн схожих плодів/га із шириною міжрядь 45 см. Застосування такого поєднання забезпечило найвищу врожайність, максимальний умовно чистий прибуток і найкращий рівень рентабельності серед досліджуваних варіантів.

ВИСНОВКИ

1. Виживаність рослин є досить високою та становить у середньому від 87,4% до 94,3%. Максимальна виживаність 94,3% спостерігається за найвищої норми висіву 2,5 млн схожих плодів/га у поєднанні з шириною міжрядь 45 см. Варіанти з вузькими міжряддями 15 см також демонструють стабільно високі показники виживаності незалежно від норми висіву, 93,6% за норми 1,5 та 93,4% на контрольному варіанті. Найменший відсоток виживаності зафіксовано у варіанті з контрольною нормою 2,0 та широкими міжряддями 45 см – 87,4%.

2. Збільшення ширини міжрядь до 45 см сприяє кращому розвитку окремої рослини, збільшується кількість гілок першого порядку та кількість плодів на ній. Водночас мінімальна ширина міжрядь 15 см стимулює ріст рослин у висоту, але обмежує їхнє гілкування та навантаження плодами.

3. Найбільш суттєві відмінності по роках за тривалістю окремих фаз розвитку спостерігалися в період від цвітіння до зав'язування плодів. Зокрема, у 2026 році цей етап тривав 33 дні, тоді як у 2025 році – лише 25 днів. Таким чином, різниця становила 8 днів, або 32% відносно показника попереднього року. Це вказує на істотне уповільнення проходження ростових процесів у 2026 році. Практично в кожній комбінації норми висіву та ширини міжрядь показники 2026 року є суттєво вищими, ніж у 2025 р. Наприклад, при нормі 2,5 млшю штю/га і міжряддях 45 см., величина урожайності зросла з 1,57 у 2025 р., до 2,32 т/га у 2026 р., що свідчить про істотний вплив умов конкретного року вегетації на досліджуваний параметр.

4. На основі наведених даних можна зробити висновок, що найбільш доцільним і економічно вигідним технологічним рішенням серед досліджуваних факторів є поєднання норми висіву 2,5 млн шт./га та ширини міжрядь 45 см, оскільки воно гарантує досягнення максимальних рівнів продуктивності та найвищої економічної ефективності.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Рекомендуємо для сільськогосподарських підприємств північної підзони Лісостепу України норм висіву коріандру 2,5 млн схожих плодів/га та ширини міжрядь 45 см, яка забезпечує формування максимальної урожайності плодів в межах 1,95-2,32 т/га, умовно-чистого прибутку 29770 грн/га та рівня рентабельності 156%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Адаменко С. М., Машинник С. В., Гончар С. Г. Вплив позакореневих підживлень нутрівантами плюсТМ на продуктивність пшениці озимої та буряків цукрових. Фізіологія рослин: проблеми та перспективи розвитку : збірник наукових праць / НАН України, Інститут фізіології рослин і генетики, Укр. т-во фізіологів рослин ; голов. ред. В. В. Моргун. Київ : Логос, 2009. Т. 1. С. 325–331.

2. Барабаш М., Круковська Г. Використання біологічних препаратів – крок до біологічного землеробства. Пропозиція. 2003. № 4. С. 65–66.

3. Булигін С. Ю., Кордін О. І. Хелатні мікродобрива у захисті рослин. Карантин і захист рослин. 2005. № 8. С. 4–5.

4. Власюк П. А. Мікроелементи і мікродобрива. Київ : Урожай, 1964. 76 с.

5. Гах І. С., Чудний М. Т. Коріандр. Київ, 1950. 47 с.

6. Гончаренко Є., Шаповал О. Хелатні мікродобрива : досвід та перспективи. Агроперспектива. 2007. № 12 (96). С. 56–57.

7. Господаренко Г. М. Агрохімія мінеральних добрив. Київ : Науковий світ, 2003. 93 с.

8. Грищенко Р. Є., Вовкотруб М. О., Стопа С. П. Вплив мікроелементів на ріст, розвиток і якість зерна гречки. Землеробство : міжвідомчий тематичний науковий збірник. Київ, 2006. № 78. С. 54–58.

9. Добрива та їх використання / І. У. Марчук, В. М. Макаренко, В. Є. Розстальний [та ін.]. Київ, 2002. 256 с.

10. Івченко В. І. Забезпечення грунтів України мікроелементами і їх значення у землеробстві. Землеробство : міжвідомчий тематичний науковий збірник. Київ, 1994. № 69. С. 80–85.

11. Карасюк І. М., Хомчак М. Ю., Хомчак О. М. Вивчення способів застосування мікроелементів у рослинництві в умовах Лісостепу України. Вісник Уманського ДАУ. Умань, 2005. Вип. 61. С. 55–63.

12. Козелець Г. М. Агротехнічні прийоми вирощування коріандру в умовах північного Степу України. Агропромислове виробництво України – стан та перспективи розвитку. Вісник Степу : матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених та спеціалістів, 25–26 березня 2010 р. Кіровоград, 2010. Вип. 7. С. 72–75.

13. Козелець Г. М. Вплив строків сівби та ширини міжрядь на продуктивність коріандру в умовах північного Степу України. Матеріали Всеукраїнської конференції молодих вчених, 21–22 лютого 2008 р. Умань, 2008. С. 37–38.

14. Коріандр : монографія / під ред. А. А. Хотіна. Київ, 1951. 92 с.

15. Коць С. Я., Петерсон Н. В. Мінеральні елементи і добрива у живленні рослин. Київ : Логос, 2005. 150 с.

16. Крилова Г. І., Лопушняк В. І., Данилюк В. Б. Вплив мікроелементів на продуктивність цукрових буряків. Вісник Уманського ДАУ. Умань, 2005. Вип. 61. С. 259–263.

17. Машинник О. О. Вплив добрив на мікроелементний баланс грунту. Агрохімія і грунтознавство : міжвідомчий тематичний науковий збірник. Спец. випуск до VIII з'їзду УТГА (Житомир, 5–9 липня 2010 р.). Книга 3. Харків : ННЦ «Інститут грунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського», 2010. С. 271–273.

18. Мікродобрива важливий резерв підвищення урожайності сільськогосподарських культур / С. Ю. Булигін, А. І. Фатєєв, Л. Ф. Демішев [та ін.]. Вісник аграрної науки. 2000. № 11. С. 13–15.

19. Олійні та ефіроолійні культури / за ред. М. Г. Городнього. Київ : Урожай, 1970. 276 с.

20. Полянчиков С. Передпосівна обробка насіння препаратами «Реаком» – важливий крок для отримання найкращого врожаю. Агроном. 2007. № 3. С. 42–43.

21. Полянчиков С. В. Ефективні агротехнології – мікродобрива. Пропозиція. 2006. № 6. С. 130.

22. Пузняк О. М., Пузняк О. Я. Різні види добрив та надходження елементів живлення у рослинницьку продукцію на дерново-підзолистих ґрунтах зони західного Полісся. Агрохімія і ґрунтознавство : міжвідомчий тематичний науковий збірник. Спец. випуск до VIII з'їзду УТГА (Житомир, 5–9 липня 2010 р.). Книга 3. Харків : ННЦ «Інститут грунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського», 2010. С. 279–280.

23. Суховєєв В. В., Приплавко С. О., Гой В. І. Вплив хелатних мікродобрив на продуктивність озимої пшениці в умовах півдня Полісся. Збірник наукових праць Уманського державного аграрного університету. Умань, 2007. Вип. 65, ч. 1 : Агрономія. С. 151–157.

24. Топчій В., Жужжа В. Мікродобрива – необхідний крок для росту врожаю. Агроном. 2004. № 3. С. 64–67.

25. Харченко М. О. Комбібор на цукрових буряках. Цукрові буряки. 2004. № 1. С. 14–15.

26. Щокин В. Особливості організації живлення з використанням рідких комплексних добрив під час вирощування кукурудзи. Виробничий процес «Агробізнес сьогодні». 2002. № 7 (9). С. 18–19.

27. Юркевич Ю. Коріандр – попит збільшується. Пропозиція. 2007. № 9. С. 66–68.

28. Agri-facts Coriander. Practical information for Alberta's agriculture industry. 1998. URL: http://agric.gov.ab.ca/agdex/100/147_20-2.htmltop (date of access. 10.09.2026).

29. Assessing phenotypic, biochemical, and molecular diversity in coriander (Coriandrum sativum L.) germplasm / P. A. López, M. P. Widrlechner, P. W. Simon [et al.]. Genetic Resources and Crop Evolution. 2008. Vol. 55. P. 247–275.

30. Bandoni A. L., Mizrahi I., Juarez M. A. Composition and quality of the essential oil of coriander (Coriandrum sativum L.) from Argentina. Journal of Essential Oil Research. 1998. Vol. 10. P. 581–584.

31. Bell C. R. Breeding systems and floral biology of the Umbelliferae or evidence for specialization in the unspecialized flowers. The Biology and

Chemistry of the Umbelliferae / V. H. Heywood, ed. Suppl. to the Botan. J. Linn. Soc. 64. London : Academic Press Inc. LTD, 1971. P. 93–107.

32. Changes on essential oil composition of coriander (Coriandrum sativum L.) fruits during three stages of maturity / K. H. K. Msaada, M. Ben Taarit, T. Chahed [et al.]. Food Chemistry. 2007. Vol. 102. P. 1131–1134.

33. Coriander spice oil : effects of fruit crushing and distillation time on yield and composition / B. M. Smallfield, J. W. Van Klink, N. B. Perry [et al.]. Journal of Agriculture and Food Chemistry. 2001. Vol. 49. P. 118–123.

34. Dambroth M., Bramm A. Untersuchung uber die eignung semi-domestizierter olsamenhaltiger pflanzenarten, insbesodere aus der familie der Doldenblutler (Umbelliferen) fur den industriepflanzenbau. Schriftenreihe des Bundesministers fur Ernahrung, Landwirtschaft und Forsten, Reihe A, Angewandte Wissenschaft, Sonderheft / Bundesamt fur Ernahrung und Forstwirtschaft ed. Munster-Hiltrup : Landwirtschafts verlag GmbH, 1991. P. 375–383.

35. De Figueiredo R. O., Nakagawa J., Marques M. Composition of coriander essential oil from Brazil. Future for Medicinal and Aromatic Plants. 2004. Vol. 629. P. 135–137.

36. Diederichsen A. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops : Coriander. Rome, Italy : Plant Genet. Res. Inst. (IPGRI), 1996. P-120.

37. Diederichsen A., Hammer K. The infraspecific taxa of coriander (Coriandrum sativum L.). Genetic Resources and Crop Evolution. 2003. Vol. 50. P. 33–63.

38. Ebert K. Arznei- und gewürzpflanzen : ein leitfaden für anbau und sammlung. Stuttgart : Wissenschaftliche Verlags gesellschaft mbH, 1982.

39. Evaluation of coriander (Coriandrum sativum) collection for essential oil / A. Kalra, N. K. Patra, H. P. Singh [et al.]. Indian Journal of Agricultural Sciences. 1999. Vol. 69. P. 657–659.

40. Genetic distance in coriander (Coriandrum sativum L.) for essential oil yield and yield traits / H. P. Singh, N. K. Patra, A. Kalra [et al.]. Journal of Spices and Aromatic Crops. 2002. Vol. 11. P. 101–105.

41. Планування та організація аграрного виробництва : навчальний посібник / І. В. Свиноус, О. В. Шуст, Н. І. Демчак та ін. Біла Церква : БНАУ, 2019. 348 с.

42. Рожков А. О., Пузік В. К., Каленська С. М. та ін. Технологія виробництва продукції рослинництва : навчальний посібник. Харків : ХНАУ, 2016. 409 с.

43. Економіка і організація виробництва продукції рослинництва : навчальний посібник / О. В. Ульянченко, М. І. Горбачов, В. М. Свиноус та ін. Харків : ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 2014. 312 с.