

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ,
СЕЛЕКЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ**

**Кафедра екології, збалансованого природокористування та захисту
довкілля**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІАНДРУ ПОСІВНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ»

Виконав: здобувач вищої освіти
За ОПІ Екологічне рослинництво
спеціальність 201 Агрономія
Ступеня вищої освіти магістр
Денної форми навчання
Самойленко Євгеній Олександрович

Керівник:
Калініченко Володимир Миколайович,
кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

Рецензент:
Шевніков Микола Янаєвич,
доктор сільськогосподарських наук,
професор

Полтава – 2022 року

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	5
РОЗДІЛ 1 ФАРМАКОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ, ВИКОРИСТАННЯ, ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ КОРІАНДРУ ПОСІВНОГО (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	8
1.1 Поширення. Історія культури. Фармакологічні властивості та використання	8
1.2 Ботанічна характеристика культури	16
1.3 Біологічні особливості культури	16
1.4 Технологія вирощування	19
1.4 Збирання і зберігання	23
РОЗДІЛ 2 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ...	25
2.1 Загальна характеристика установи, ґрунтові та погодні умови у роки проведення досліджень	25
2.2 Методика проведення досліджень	28
2.3 Агротехніка вирощування культури	32
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	37
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КОРІАНДРУ ПОСІВНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ	47
РОЗДІЛ 5 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	49
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ	51
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	55
ДОДАТКИ	62
АНОТАЦІЯ	

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Сучасний стан ресурсів багатьох видів лікарських та ефіроолійних рослин в Україні вимагає переходу від нерациональної системи безконтрольної експлуатації (заготівлі) лікарської рослинної сировини до впорядкованої збалансованої системи та введення найбільш перспективних видів в культуру в господарствах різних форм власності.

В наш час лікарські препарати із рослин складають близько 40 % всіх лікарських засобів, які також відомі на світовому ринку. Медичні препарати рослинного походження володіють стійким терапевтичним ефектом, малотоксичні і рідко викликають побічну дію. Для лікування багатьох тяжких хронічних захворювань, таких як серцево-судинні, шлункові, захворювання печінки, нирок і цілого ряду інших, використовують переважно рослинні препарати.

Коріандр посівний – це перспективна лікарська та ефіроолійна рослина, яка заслуговує особливої уваги, як культура, що вирощується для отримання насіння, ефірної олії та зеленої маси.

В даний час відзначається стійкий попит на екологічно чисту сировину плодів коріандру і особливо на ефірну олію з боку іноземних компаній.

Природно-кліматичні умови Полтавської області є перспективними для закладення значних плантацій коріандру посівного і відповідають жорстким екологічним вимогам до якості сировини з боку споживачів.

Тому назріла нагальна необхідність глибокого вивчення особливостей його росту і розвитку, формування елементів продуктивності культури залежно від строку і способу сівби, норми висіву насіння, ширини міжрядь, сортових властивостей та розробки оптимальних складових технології його вирощування, які б сприяли більш повній реалізації генетичного потенціалу рослин, раціонального використання коштів і енергоносіїв, підвищення врожайності та поліпшення якості продукції.

Поряд із цим, агроформуванням регіону необхідно запропонувати найбільш ефективні елементи технології вирощування коріандру посівного, які б забезпечили високу та сталу врожайність культури.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було встановити вплив елементів технології вирощування на продуктивність коріандру посівного в ґрунтово-кліматичних умовах зони Лісостепу.

Для досягнення поставленої мети передбачалося вирішити такі завдання:

- визначити морфологічні особливості та продуктивність коріандру посівного залежно від сорту та норми висіву насіння;
- встановити реакцію коріандру посівного на різну норму висіву насіння;
- встановити вплив агротехнічних факторів на врожайність лікарської сировини коріандру посівного;
- визначити посівні якості та фізичні параметри насіння коріандру посівного залежно від року вирощування;
- дати економічну оцінку ефективності розроблених елементів технології вирощування коріандру посівного.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше встановлено оптимальну норму висіву насіння коріандру посівного для ґрунтово-кліматичних умов зони Лісостепу. Проведено економічну оцінку застосуванню систем елементів технології вирощування коріандру посівного.

Практичне значення одержаних результатів. Виробництву рекомендовано сіяти сорт коріандру посівного Оксаніт широкорядним способом з міжряддям 45 см та нормою висіву насіння 12 кг/га.

Особистий внесок здобувача. Дипломну роботу виконано особисто автором, узагальнено наукові дані вітчизняної та закордонної літератури. За темою дипломної роботи, сплановано й проведено експериментальні дослідження, проаналізовано і узагальнено результати польових досліджень, на основі їх зроблено висновки та надано рекомендації виробництву.

Об'єкт дослідження: процеси росту, розвитку та формування

врожайності коріандру посівного залежно від строків сівби та норми висіву насіння.

Предмет дослідження: рослини коріандру посівного, фактори формування продуктивності, елементи технології вирощування, економічна ефективність технології вирощування.

Методи дослідження. У процесі виконання роботи застосовували загальнонаукові й спеціальні методи досліджень. Серед загальнонаукових методів це: гіпотеза, експеримент, спостереження, аналіз, синтез, індукція, дедукції, абстрагування. Зі спеціальних агрономічних методів досліджень використовували: польовий – для виявлення достовірних різниць між варіантами досліду, кількісної оцінки впливу факторів на врожайність рослин; економічно-порівняльний та розрахунковий – для визначення економічної ефективності застосування досліджуваних елементів технології вирощування коріандру посівного.

Апробація результатів кваліфікаційної роботи Основні положення кваліфікаційної роботи були представлені та обговорені під час засідання кафедри рослинництва та на XIII-й науково-практичній інтернет-конференції «Актуальні напрямки та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва», яка відбувалася 25 листопада 2022 року.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота виконана на 62 сторінках машинописного тексту, складається із загальної характеристики роботи, 6 розділів, висновків, списку використаної літератури та додатків.

РОЗДІЛ 1 ФАРМАКОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ, ВИКОРИСТАННЯ, ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ КОРІАНДРУ ПОСІВНОГО (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1 Поширення. Історія культури. Фармакологічні властивості та використання

Однією з найпопулярніших лікарських, пряно-ароматичних та ефіроолійних рослин в Україні та інших державах світу є коріандр посівний (кишнець, коляндра, кінза) – *Coriandrum sativum* L.

Задля одержання надзвичайно цілющого насіння, зелені та меду його вирощували в культурі і широко застосовували для профілактики і лікування багатьох хвороб ще до нашої ери в стародавніх Греції і Римі.

У світовій лікувальній практиці чітко проявляється тенденція щодо зростання використання питомої ваги лікарських препаратів, які виготовляються на основі рослинної сировини. У розвинених країнах близько 50 % усіх ліків виробляють із природних продуктів, а в Японії – 90%. Потреби хіміко-фармацевтичної промисловості нашої країни в рослинній сировині задовольняються лише на 30 %, тому існує необхідність завезення її для переробки з Китаю та інших держав, інколи сумнівної якості, а також розширювати посівні площі в Україні [32, 33, 48].

В останні роки вивченню лікарських та ефіроолійних рослин в нашій країні приділяється більше уваги, їх дослідження ведуть з самих різних позицій, починаючи з масових польових хімічних аналізів на вміст біологічно-активних речовин - алкалоїдів, глікозидів, сапонінів, танінів, ефірних масел та інших речовин; вивчають розповсюдження лікарських рослин і їх сировинні запаси в природі, ведуть роботи по введенню в культуру нових лікарських та ефіроолійних рослин, що виправдали себе в якості джерела для отримання лікарських препаратів і ефірних олій, але не мають достатньої бази сировини в природі. Результати цих досліджень

постійно застосовують в практику охорони здоров'я. До використання дозволяються все нові рослини і препарати. В зв'язку з цим потреба вітчизняної охорони здоров'я та харчової і парфумерно-косметичної промисловості в лікарських та ефіроолійних рослинах зростає.

Заготівля дикоростучих лікарських та ефіроолійних рослин складає вище 70 % загальної кількості рослинної сировини. Це співвідношення постійно змінюється в сторону збільшення вирощених рослин, оскільки вирощування лікарських та ефіроолійних культур на полях, можливість їхньої селекції, високий рівень агротехніки, механізації робіт по сівбі, догляду, збиранню, безпосередня близькість сушарок і установок по первинній переробці сировини - все представляє реальні переваги, які не можна недооцінювати. Сучасні темпи росту парфумерно-косметичної, медичної і харчової промисловості потребують значного збільшення виробництва сировини і олії ефіроолійних культур.

Задоволення зростаючих потреб народного господарства в ефірних оліях повинно здійснюватися на основі інтенсифікації і специфікації виробництва, впровадження прогресивної технології механізованого вирощування і збирання ефіроолійних культур, здатної значно скоротити затрати ручної праці. Важливу роль у вирішенні даної проблеми повинні відіграти науково обґрунтовані рекомендації по їх вирощуванню.

За своїми біологічними особливостями та фізико-механічними властивостями ефіроолійні рослини, зокрема коріандр посівний, суттєво відрізняються від зернових і технічних культур. Тому їх вирощування потребує знання біології, розробки особливих заходів агротехніки, а для механізації процесів сівби, догляду і збирання - пристрої існуючих, або створення спеціальних сільськогосподарських машин, оскільки будь-який самий інтенсивний агрозахід може бути введений у виробництво лише при наявності машин для його виконання.

Асортимент вітчизняних ефірних олій не повністю задовольняє потреби парфумерно-косметичної та медичної промисловості, в зв'язку з чим

імпортується близько 30 видів ефірних олій різних напрямків використання. Однак велику кількість рослин, олію яких імпортують з-за кордону, можна вирощувати і в нашій країні. Тому асортимент вирощуваних ефіроолійних культур варто розширювати введенням у культуру нових ефіроолійних рослин природної флори як України, так і флори інших країн помірною клімату. Це викликано перш за все, бурхливим зростанням виробництва лікарських препаратів та косметичних виробів і розвитком таких напрямків у косметичній, як вікова, медична та інші, зміною напрямків запахів парфумів і одеколонів, широким застосуванням біологічно-активних речовин у парфумерно-косметичній продукції, розширенням сфери застосування запашних речовин (для ароматизації синтетичних матеріалів, картону, паперу, миючих засобів та ін.) і заміни дорогої імпортової продукції вітчизняною.

Актуальність використання лікарських та ефіроолійних рослин безмежно виросла в останнє десятиріччя.

Кожен біологічний вид – неповторне дітище природи з притаманними лише йому еволюційно сформованими спадковими біологічними властивостями. Слід додати, що людству ще не відомі корисні властивості переважної більшості рослин.

Насіння коріандру знайдено в гробниці єгипетського фараона Тутанхамона, який правив Єгиптом з 1333 до н.е. до 1324 до н. е.. Він був сином Ехнатона і Нефертіті, це найбільш збережена єгипетська гробниця. Єгиптяни нібито поклали насіння в гробницю, щоб він міг мати чудове здоров'я в загробному житті. В іншому місці написано, що Клеопатра використовувала його насіння для підтримки здоров'я, краси та життєвої сили.

Найбільш часто цитуються історичні посилання, що приходять з ісламської літератури, в яких коріандр вважається однією із важливих ефіроолійних та лікарських рослин.

Історію використання коріандру можна простежити аж до 5000 року до нашої ери. Коріандр, таким чином, є однією із старих спецій на планеті. Його батьківщина - середземноморське узбережжя і близькосхідні регіони. У Азії він відомий вже тисячі років. Коріандр вирощували в Стародавньому Єгипті; він згадується в Старому Завіті. У Древній Греції і Древньому Римі його використовували як прянощі, і пізніше, для поліпшення смаку хліба і збільшення терміну зберігання м'яса. Лікарі старовини, у тому числі Гіппократ, використовували коріандр з медичною метою.

Нині комерційне виробництво насіння коріандру найбільш розвинене в Російській Федерації, Індії, Марокко і Голландії.

Його зелень широко використовується в латиноамериканській, індійській і китайській кухні.

Коріандр вважається однією з найкорисніших спецій. У деяких регіонах Європи він традиційно називається протидіабетичною рослиною.

У Індії коріандр багато віків використовують як протизапальний засіб, а в США нещодавно було відкрито властивість коріандру знижувати рівень холестерину.

Молоде свіже листя, стебла і плоди коріандру посівного., які мають сильний ароматний запах і гострий смак, під назвою киндза або кинза широко вживають у їжу як пряність у Середній Азії та Закавказзі.

На нашу територію ця приправа потрапила з Китаю, де корисні властивості коріандру були добре відомі і високо цінувалися ще 5 тисяч років тому.

Промислова культура коріандру посівного в Україні розпочалася з другої половини XIX ст. Селекційно-насінницькі роботи українських вчених дозволили підвищити урожайність і продуктивність сортів цієї культури.

Хімічний склад коріандру посівного вельми багатий і різноманітний. Насіння містить біологічно активні речовини, крохмаль, глікозиди, сапоніни, вітаміни, мінеральні солі, стероїди: кампестерин, ситостерин, стигма стерин,

холестерин, α -спінастерин, ефірну олію (0,7 – 1,5%), тритерпенові сапоніни, кумарини, тимохінон, фермент ліпазу і жирну олію (30,8 – 44,2%), у складі якої є олеїнова (48,76%), лінолева (37,56%), міристинова, пальмітинова, стеаринова, ліноленова, ейкозадієнова і петрозелінова кислоти.

До складу якої входять ліналол (60-80%), пінен, лимонен, терпінен, мірцен, феландрен, тимол, гераніол, борнеол тощо. У кориандрі містяться мінеральні речовини, такі як селен, кальцій, залізо, калій, магній.

Насіння також містить мінеральні солі, стероїди, кумарини, віск, дубильні речовини, протеїн, мікроелементи (залізо, ванадій, селен, калій, магній, цинк, мідь, стронцій, молібден, нікель, марганець, тощо). У траві та плодах знайдені флавоноїди (кверцитин і кемпферол), рутин, ізокверцитин, а у коренях аскорбінову кислоту і вуглеводи. Олія кориандру посівного містить значну кількість активних компонентів, дія деяких з них на організм людини до сих пір не вивчена. [10,14,16,19,36].

Як лікарську сировину використовують плоди кориандру посівного (*Fructus Coriandri*).

У насінні (плодах) кориандру міститься 1,4-2,1% ефірної олії та від 18 до 28% жирної олії. До складу ефірної олії входить понад 20 компонентів. Основними з них є терпеновий спирт ліналоол (60-80 %), що має запах конвалії, гераніол із запахом троянди, іонон із запахом фіалки. Кориандрову ефірну олію і продукти її переробки використовують при виготовленні парфумерних і косметичних виробів, для ароматизації харчових продуктів і ліків [10,14,16,19,36].

Під час досягання плодів вміст альдегідів зменшується майже до повного їх зникнення, а ліналоолу — збільшується.

Плоди кориандру посівного стимулюють секрецію залоз травного тракту, збуджують апетит і виявляють жовчогінну, репаративну, відхаркувальну, протисудомну і антибактеріальну властивості. Вони

входять до складу збору Тетрафіт противиразкової і протизапальної дії, а також є складовими жовчогінного, проносного та протигеморойного чаїв-зборів. Коріандрова ефірна олія входить до складу мазі Еспол і є сировиною для виробництва ароматних сполук, які широко використовують у парфумерії.

У народній медицині спиртову настойку плодів вживають як заспокійливе при підвищеній нервовій збудливості. Подрібнені плоди використовують у ветеринарії, які мають протигельмінтну дію.

Молоде свіже листя, стебла і плоди коріандру посівного, які мають сильний ароматний запах і гострий смак, під назвою кіндза, коляндр або кінза широко вживають у їжу як пряність у Середній Азії та Закавказзі. Вони не лише покращують смакові якості їжі, але є джерелами вітаміну С і каротиноїдів.

Коріандр - це вельми популярна в світі та Україні пряність і спеція, відома також під назвою кинза. Листя коріандру має різкий освіжаючий смак, а насіння цієї рослини використовують в кулінарії для виготовлення приправи, яка користується широким попитом завдяки своєму приємному, специфічному запаху.

Кінза є відмінним натуральним джерелом багатьох вітамінів, мінералів (таких як фосфор, кальцій, тощо), органічних кислот та інших корисних речовин, тому цілющі властивості цієї рослини надзвичайно різноманітні.

Здавна коріандр посівний застосовується для покращення роботи та лікування хвороб травної системи. Зокрема, настій насіння коріандру може стати прекрасним натуральним засобом від підвищеного газоутворення, розладів шлунка, нудоти, поганого апетиту, зниженої кислотності, тяжкості і нетравлення шлунка. Крім того, насіння коріандру можна застосовувати для профілактики і лікування різних інфекційних хвороб шлунково-кишкової системи. Разом з тим, протибактерицидні і антиінфекційні корисні властивості коріандру можна використовувати також

і зовні для лікування хвороб шкіри, зокрема, вугрових висипів, нагноєнь, ран, тощо [10,14,16,19,36].

Відваром насіння коріандру також можна обробляти опіки, а для очищення шкіри фахівці рекомендують регулярно вживати відвар або настій листя коріандру. Відвар з листя коріандру доцільно вживати для поліпшення функції сечостатевої системи і нирок, оскільки цей натуральний продукт виявляє сечогінну і протизапальну дію.

За даними народної медицини коріандр посівний корисний при таких захворюваннях, як цистит, проблемне сечовипускання, запальні процеси в нирках і жовчному міхурі.

Недавні дослідження (поки, втім, їх проводили тільки на тваринах) підтвердили усі ці властивості рослини. Коли коріандр включали в раціон хворих на діабет мишей, у них покращувалося вироблення інсуліну і знижувався рівень цукру в крові.

У щурів коріандр значно зменшував кількість пошкоджених молекул жиру (ліпідних пероксидів) в клітинних мембранах. Коли лабораторним щурам, яких регулярно годували жирною їжею, давали коріандр, у них знижувався рівень LDL- холестерину (який іноді називають поганим холестерином), а рівень корисного HDL- холестерину, навпаки, підвищувався.

Дослідники також вважають, що ефірна олія, що містяться в листі коріандру, мають протимікробну дію [10,14,16,19,36].

Багато яких з перерахованих цілющих властивостей коріандру приписується його винятковому хімічному складу.

Зокрема, його ефірні олії багаті такими фітонутрієнтами, як карвон, гераніол, лімонен, борнеол, камфора, елемол і ліналоол. Серед флавоноїдів, які містяться в коріандрі: кверцетин, кемпферол, рамнетин і апигенин. Крім того, в коріандрі містяться активні фенольні з'єднання, включаючи кавову і хлорогенову кислоти.

У 2004 році вчені виділили з коріандру речовину додеценал, яка під час лабораторних досліджень виявилася в два рази ефективнішою, ніж гентаміцин - антибіотик, який зазвичай використовується для боротьби з сальмонелою. Крім того, було виявлено 8 інших антибіотичних з'єднань, які містяться в коріандрі в менших кількостях, ніж додеценал.

Корисні властивості коріандру охоплюють протиалергенну дію цього натурального засобу, який можна використовувати для зниження алергічних проявів, включаючи свербіж, почервоніння, шкірні висипання, тощо.

Також, останні дослідження показали, що коріандр посівний можна застосовувати як відмінний засіб для підтримки функції серцево-судинної системи, для поліпшення якості крові та зміцнення стінок судин.

Регулярне вживання насіння і чаю з листя коріандру поліпшує мозкову діяльність, а також цей натуральний засіб може допомогти заспокоїти нервову систему, позбутися від судом, втоми і знизити негативні ефекти стресів.

Відвар з насіння коріандру використовують як натуральний засіб для промивання очей при такій хворобі, як кон'юктивіт та інфекційні захворювання органів зору.

Дуже важливими корисними властивостями цієї рослини є болезаспокійлива і легка анестезуюча дія, яка може бути застосована для зняття зубного болю, гастриті, коліті, виразці шлунка та дванадцятипалої кишки, тощо.

Настої коріандру можуть використовуватися для лікування печії, псоріазу, геморою, епілепсії та інших захворювань.

Нарешті, на території Київської Русі відвар коріандру широко застосовували для зняття похмільного синдрому [10,14,16,19,36].

1.2 Ботанічна характеристика

Коріандр посівний (кореандр посевной) (*Coriandrum sativum* L.). – однорічна рослина родини селерових *Apiaceae*

Стебло прямостояче, кругле, розгалужене, 60-100 см заввишки.

Листки різноманітні: нижні – довгочеренкові, перисті, середні – двоперсті, верхні–розсічені, вузькоколіїні.

Суцвіття – складний зонтик, утворений з 3-6 зонтиків по 5-10 квіток у кожному. Квітки білі, рожеві або блідо-рожеві. У зовнішніх квіток крайні пелюстки збільшені, а чашечка має два довгих і три коротких зубчики. У середніх – пелюстки великі, обернено яйцеподібні, із зігнутим язичком у середину. Чашечка з п'ятьма однаковими зубчиками.

Плід складається з двох однонасінних плодиків кулястої та яйцеподібної форми, 3-5 мм у діаметрі. Колір від жовто-солом'яного до слабо-сріблястого відтінку.

Канальні з ефірною олією розміщуються на внутрішньому боці стінок плодиків.

В насінні коріандру міститься від 0,8 до 1,6 % ефірної олії, головною складовою головною складовою частиною якої є терпеновий спирт ліналоол (60–80 %). У міру досягання плоди легко обсіпаються і набувають приємного запаху. Маса 1000 насінин коріандру 5,5–8,9 г. Схожість насіння зберігає протягом 4-7, чи навіть при оптимальних умовах до 10 років [3,10]

1.2 Біологічні особливості

Коріандр посівний не вимоглива до тепла, але вимоглива до світла і вологи культура, особливо в період проростання насіння і до початку цвітіння. Вона невибаглива до умов росту, помірно холодостійка рослина. Саме тому сівбу розпочинають при температурі повітря 10-12°C і ґрунту на глибині 10 см 6-8 °C.

Сходи добре переносять приморозки до мінус 8-10 °С.

При оптимальних погодно-кліматичних умовах сходи з'являються на 6-8-й день. При підвищенні температури повітря до 20-25 °С ріст рослин проходить більш інтенсивно [15,30].

Коріандр посівний характеризується швидким початковим ростом і розвитком. Найінтенсивніше наростання надземної маси рослин спостерігається за декілька тижнів до фази бутонізації. Строки цвітіння значно змінюються залежно від погодно-кліматичних умов року. Сума ефективних температур для формування врожаю насіння становить 3100-3200 °С [30].

Коріандр посівний вимогливий до вологи, особливо у перший період вегетації (до цвітіння). Культура потребує достатньої кількості вологи протягом усієї вегетації. Як правило, високий врожай її спостерігається при весняних запасах вологи у метровому шарі ґрунту до 200 мм, а на період технічної стиглості – не менше 70-80 мм при постійній вологості ґрунту 70-80 % НВ. Вологість більша за 80 % НВ, несприятлива для коріандру, бо погіршується газообмін кореневої системи через нестачу повітря в ґрунті. Більш економно витрачають вологу рослини достатньо забезпечені поживними речовинами.

Вважається, що коріандр посівний невибаглива до ґрунтів культура. Підставою для цього є висока фізіологічна здатність кореневої системи коріандру, яка за інтенсивністю поглинання поживних речовин з важкорозчинних сполук ґрунту переважає багато інших ефіроолійних та лікарських культур. Проте за масою кореневої системи в одиниці об'єму ґрунту вона поступається іншим культурам. Тому її слід вирощувати на родючих ґрунтах, які сприяють кращому розвитку її кореневої системи, посиленню засвоювальної здатності і, як наслідок, формуванню високого врожаю.

Кращими для коріандру посівного є чорноземи та опідзолені ґрунти, які відзначаються підвищеною аерацією, добре утримують вологу і не

заболочуються, мають нейтральну реакцію ґрунтового розчину (рН 6,5-7,5). Добре родить коріандр в умовах високої культури землеробства також на легких глинистих та піщаних ґрунтах. Не придатні для його вирощування заболочені, запливаючі, дуже кислі підзолисті і важкі солонцюваті ґрунти. Не слід вирощувати коріандр посівний на ґрунтах, надміру удобрених гноєм, на яких спостерігається «жирування» рослин – надмірний розвиток зеленої маси за рахунок формування зерна.

Найвища врожайність цієї культури спостерігається на чорноземних ґрунтах.

Коренева система коріандру посівного на родючих ґрунтах здатна проникати на глибину до 1-1,5 м. Вона найкраще розвивається на пухких ґрунтах, об'ємна маса яких становить 1,1-1,25 г/см³. При об'ємній масі 1,35-1,4 г/см³ ріст коріння пригнічується, а якщо вона перевищує 1,6 г/см³, корені не проникають у ґрунт або проникають лише по червоточинах та щілинах. Надмірна пухкість ґрунту з об'ємною масою менше 1,1 г/см³ теж несприятлива для формування коріння, бо на таких ґрунтах багато втрачається води і верхній шар пересихає, що особливо небажано в посушливе літо.

Тому цій культурі найбільше відповідають ґрунти з глибоким гумусним шаром та сприятливими фізичними властивостями, достатніми запасами доступних для неї поживних речовин і вологи з нейтральною реакцією ґрунтового розчину (рН 6-7,5).

Коріандр посівний вибаглива до світла, особливо на початку росту й розвитку культура. Молоді рослини погано витримують затінення.

Світлова стадія відбувається при тривалості світлового дня не менше 14-16 годин.

Отже, високий урожай насіння та зеленої маси коріандру можливо отримати на добре освітлених ділянках, захищених від холодних вітрів, на легких і суглинистих структурних за механічним складом ґрунтах, багатих на поживні речовини [15,32].

Загальна тривалість вегетаційного періоду коріандру посівного становить 120-140 днів. Насіння досягає в кінці серпня на початку вересня [32].

1.3 Технологія вирощування

Під технологією вирощування розуміють сукупність способів і засобів здійснення виробничого процесу. Складові її (техніка, матеріальні засоби, організація) тісно між собою пов'язані. Технологія вирощування сільськогосподарських культур включає перелік і послідовність робіт по вирощуванню окремих культур, збиранню і післязбиральному обробітку одержаної продукції, агротехнічні вимоги до виконання робіт, перелік технічних засобів, техніко-економічні показники. Ця технологія відображається в спеціальній технологічній карті.

Операційна технологія виконання механічних робіт передбачає способи виконання основних і допоміжних прийомів кожної окремо взятої роботи. Вона включає агротехнічні вимоги до виконання робіт, раціональне комплектування, підготовку агрегатів до роботи, підготовку поля, роботу агрегатів у загінці, контроль якості виконання робіт, заходи по охороні праці [2,10].

Коріандр посівний – невибаглива до умов вирощування рослина. Однак кращі врожаї вона дає на добре освітлених, достатньо вологих ґрунтах.

Найкращими попередниками для коріандру можуть бути зернові, зернобобові, а також просапні культури.

Обробіток ґрунту розпочинається відразу після збирання попередника. Починають з одно- або дворазового лушення залежно від забур'яненості поля одно- або багаторічними бур'янами. Якщо поле забур'янене однорічними бур'янами, то по стерньових попередниках проводять, як правило, одне лушення дисковими луцильниками (ЛДГ-10, ЛДГ-15) на глибину 6 – 8 см одночасно з боронуванням зубовими боронами БЗСС – 1.0, БЗТС – 1.0 або

коткуванням кільчасто–шпоровими котками ЗККШ – 6.

Лущення зменшує втрати вологи з нижніх шарів ґрунту, зменшує кількість шкідників, сприяє проростанню бур'янів. На полях, забур'янених кореневищними бур'янами, в тому числі на чистих і зайнятих парах, проводять дворазове дискування на глибину залягання кореневищ пирію (10 – 12 см). При наявності коренепаросткових бур'янів (осоту, берізки польової та ін.) поле обробляють також двічі: перший раз дискують на глибину 6–8 см, другий – луцять полицевими луцильниками (ППЛ–10 – 25см) при відростанні розеток бур'янів на глибину 20 – 22 см, після багаторічних трав і кукурудзи – 25–27 см, на дерново–підзолистих ґрунтах – 16–18 см. Поля, відведені під чорні пари навесні боронують. Першу культивуацію з боронуванням проводять на глибину 12–15 см. Протягом літа пар утримують в пухкому і чистому від бур'янів стані, для чого поле 2–3 рази культивують і боронують з поступовим зменшенням глибини на 1,5–2 см. Остання культивуація проводиться на глибину 5–6 см.

Поверхневий обробіток ґрунту на глибину 8–12 см дисковими луцильниками, голчастими боронами, плоскорізами ефективний після всіх попередників у роки з посушливими погодно-кліматичними умовами, сівбі на чистих від багаторічних бур'янів полях і при пізньому збиранні попередників. Після гороху такий обробіток ґрунту дає добрі наслідки як у посушливі, так і вологі роки. Проти коренепаросткових бур'янів, при необхідності, використовують гербіциди.

Мета передпосівного обробітку – створення дрібногрудкуватого посівного шару ґрунту і ущільненого ложе для насіння. Перед сівбою проводять культивуацію на глибину загортання насіння і боронування, використовуючи для цього культиватори обладнані стрілочастими лапами. Важкі ґрунти краще обробляти комбінованими агрегатами РВК–6, ВІП–5,6 та ін. Легкі ґрунти боронують у два сліди [9,46].

Коріандр посівний – одна з вимогливих до родючості ґрунтів культура, яка реагує на внесення добрив. Добрива сприяють економічному

використанню ґрунтової вологи, покращують зимостійкість, сприяють збереженню і покращенню родючості ґрунту, підвищують урожайність надземної маси рослини та покращують її якість. Позитивний вплив добрив на врожайність коріандру посівного пояснюється тим, що в ґрунті поживні речовини містяться у важкорозчинній формі і через недостатню фізіологічну активність кореневої системи недоступні рослинам. Під нього застосовують органічні і мінеральні добрива.

Органічні добрива вносять тільки на тих ґрунтах, вміст гумусу в яких не перевищує 2%. На родючих ґрунтах органічні добрива вносять під попередник. Застосовують гній, як правило, при вирощуванні коріандру посівного по чистому або зайнятому пару.

На чорноземних ґрунтах під нього вносять 25–30 т/га, на дерново–підзолистих, сірих опідзолених ґрунтах і 30–40 т/га органічних добрив під основний обробіток ґрунту. Вносять гній розкидачами РОУ–5, ПРП–10, ПРТ–16 або розкидачем „Буран“ і відразу приорюють.

Норми мінеральних добрив розраховують з врахуванням потреби в елементах живлення запланованої урожайності та запасів рухомих форм елементів живлення в ґрунті.

Урожайність коріандру посівного при внесенні повного мінерального добрива на підзолистих ґрунтах зростає до 18–20 ц/га, вилугуваних ґрунтах і потужних чорноземах Лісостепу – 16,5–18, на звичайних і південних чорноземах Степу України – до 13–15 ц/га і ефективність їх багато в чому залежить від вологозабезпеченості. Особливе значення для коріандру мають азотні добрива. При достатній кількості азоту рослини добре куцяться. Проте, разом з тим, як нестача, так і надмірна його кількість негативно впливає на розвиток рослин і врожайність. Особливо шкідливе надмірне живлення азотом, при якому рослини переростають і знижується їх продуктивність. У таких посівах зменшується продуктивність фотосинтезу від надмірного загущення і взаємозатінення, рослини сильніше уражуються хворобами [22, 46].

За даними науково–дослідних установ на дерново–підзолистих ґрунтах слід вносити мінеральні добрива в нормі по 80–100 кг/га азоту, фосфору і калію, на чорноземах Лісостепу – 60–70 кг/га. Середньою нормою добрив при інтенсивній технології вважається для коріандру посівного 60–90 кг/га азоту, 60–90 кг/га фосфору і калію. Вона може збільшуватись, або зменшуватись залежно від родючості ґрунту, попередника, зони вирощування культури та багатьох інших факторів.

Система використання мінеральних добрив передбачає внесення їх під основний обробіток ґрунту, в рядки при сівбі і під час вегетаційних підживлень.

Всю норму фосфорно–калійних добрив, за виключенням 10 кг/га фосфору у формі гранульованого суперфосфату, що вноситься в рядки, краще внести до сівби під основний обробіток ґрунту. Якщо частина фосфорно–калійних добрив не була використана в основне удобрення, їх вносять рано навесні. Добрива вносять розкидачами НРУ–0,5, ІРМГ–4, РУМ–8, КСА. Частина азоту в аміачній формі (близько 25 кг/га) на бідних ґрунтах і після непарових попередників вносять під передпосівну культивуацію.

Для передпосівного обробітку ґрунту доцільно використовувати культиватори КПС-4; УСМК-5,4; КПШ-Д та ін., обладнані стрільчастими лапами. Культивуацію проводять одночасно з боронуванням зубовими боронами (БЗТС – 1,0; БЗСС – 1,0), а при недостатній вологості ґрунту – з коткуванням котками ЗКШ-6. Для кращого вирівнювання поверхні ґрунту і проведення якісної сівби культивуацію проводять під кутом до оранки на глибину 4–6 см. На більш важких ґрунтах замість культиваторів використовують комбіновані ґрунтообробні машини РВК-3,6; ВМП-5,6; “Комбінатор”, “Європак”, “Славутич-8,8” [2; 9; 46].

За 3–5 днів до сівби насіння протрують. Сіють коріандр посівний одночасно із ранніми яровими культурами овочевими сівалками СОН-4,2; СКОН-4,2; СО-4,2 на глибину 2–3 см, звичайним рядковим (15 см), або широкорядним способом (45 см), з одночасним внесенням в рядки 10 кг/га

гранульованого суперфосфату [48]. Норма висіву насіння становить 10-20 кг/га, глибина загортання 2-3 см. Оптимальна густина 10-15 рослин на метрі погонному.

На плантації протягом усієї вегетації проводять міжрядні розпушування (до змикання рядків).

Догляд за посівами коріандру посівного до розростання рослин полягає у розпушуванні міжрядь і знищенні бур'янів. Глибина розпушування ґрунту при першому і другому обробітках становить – 4-5, а при наступних – 6-8 см. Сходи коріандру посівного при оптимальних погодно-кліматичних умовах з'являються через 6-12 днів після сівби, цвітіння починається через 40-50 днів після сходів [11, 15, 50].

1.4 Збирання і зберігання

Зелень коріандру посівного збирають до цвітіння, вириваючи рослини і використовують відразу як приправу.

Для виготовлення ефірної олії, ліків та в харчовій, парфумерно-косметичній промисловості використовують насіння коріандру посівного (*Semen Coriandrum sativum*L.). Збирають насіння після пожовтіння листків і стебла (коробочки побуріли). Насіння коріандру посівного рекомендується збирати однофазно в денні години при його вологості в плодах верхнього ярусу 35-25 %. Посіви спочатку скошують, а після підсихання обмолочують. При неодноразовому дозріванні насіння рекомендується застосовувати двофазне збирання: скошувати рослини при вологості насіння верхнього ярусу 45-40 %, через 3-5 днів, насіння вимолочують, досушують і зберігають.

Плоди коріандру досягають неодноразово, до того ж вони обсіпаються. Тому збирати врожай потрібно своєчасно і в стислі строки. Для прискорення досягання в період побуріння 40–50 % зонтиків посіви обробляють хлоратом магнію в дозі 5–10 кг/га д. р. Через 3–5 днів збирають врожай прямим комбайнуванням. При роздільному збиранні коріандр

скошують жатками при досяганні плодів: на технічні цілі 30–40 %, на насіння 60–70 %. Після підсихання валків і зниження вологості насіння до 10–13 % їх підбирають і обмолочують переобладнаними зерновими комбайнами. Насіння очищають і додатково просушують, щоб вологість його під час зберігання була не вище 12 %. Середня врожайність насіння складає 12–19 ц/га [11, 47, 50].

РОЗДІЛ 2 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Загальна характеристика установи, ґрунтового та погодні умови в роки проведення досліджень

Ботанічний сад Полтавського Національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка географічно розташований у центральній частині Лівобережної України на палеогеновій рівнині і центральній частині Полтавської області. На території землекористування ботанічного саду протікає річка, по обидві сторони від річки піднімаються схили пагорбів. За рельєфом найвища відмітка на території саду – 136 м, частина території терасована. На території ботанічного саду знаходиться озеро і болото. На ділянках, які використовували для закладання польового дослідження переважають ґрунти, що за механічним складом відносяться до важких суглинків, вміст пилу – 37–43 %, за фізичними властивостями відносяться до групи найбільш сприятливих ґрунтів для вирощування польових культур. Ці ґрунти відносяться до чорноземів типових середньо гумусованих вилужених, сформувались на ґрунтоутворюючій породі лес. Ґрунтовий розчин характеризується нейтральною реакцією, гідролітична кислотність становить 6,5. Основними шляхами по підвищенню родючості чорноземів типових є постійне відновлення запасів поживних речовин шляхом внесення органічних і мінеральних добрив. Відповідні умови залягання чорноземів поряд з високими агротехнічними якостями дають можливість рекомендувати ці ґрунти для вирощування всіх сільськогосподарських культур. Згідно агрокліматичному районуванню області дослідна ділянка розташована в середньо зволоженому районі, який характеризується помірно–континентальним кліматом з нестійким зволоженням, холодною зимою і жарким, а іноді і сухим літом.

Таблиця 2.1

Подекадна середня температура повітря, °С

Місяць	Декада	Рік			Середньобогаторічні дані
		2020	2021	2022	
Січень	1	-3.8	-4.9	-3.1	-3.9
	2	-2.5	-3.8	-2.3	-2.8
	3	-4.2	-2.4	-3.2	-3.2
Лютий	1	2.9	-7.9	-3.2	-2.7
	2	-2.8	-5.2	-4.6	-4.2
	3	2.3	-4.6	-3.2	-1.8
Березень	1	5.4	-1.2	4.1	2.7
	2	6.4	3.6	5.2	5.0
	3	7.1	4.3	7.4	6.2
Квітень	1	9.6	6.7	8.9	8.4
	2	8.6	7.5	8.7	8.2
	3	7.8	7.4	9.0	8.0
Травень	1	16.1	19.7	13.4	16.4
	2	17.5	19.4	17.4	18.1
	3	18.4	20.5	16.9	18.6
Червень	1	18.8	17.7	17.4	17.9
	2	19.5	18.5	18.3	18.7
	3	17.9	19.0	17.6	18.1
Липень	1	23.7	20.6	20.8	21.7
	2	26.1	21.3	19.6	22.3
	3	20.5	19.8	18.9	19.7
Серпень	1	20.2	19.6	20.3	20.0
	2	19.4	20.1	19.6	19.7
	3	19.9	18.9	18.9	19.2
Вересень	1	14.9	13.8	14.5	14.4
	2	15.3	14.3	13.9	14.5
	3	14.7	15.0	13.5	14.4
Жовтень	1	7.1	7.6	9.0	7.9
	2	6.7	8.0	8.6	7.7
	3	6.8	7.5	7.9	7.4
Листопад	1	3.6	4.0	3.8	3.8
	2	3.4	3.5	4.1	3.6
	3	3.2	2.9	2.9	3
Грудень	1	-5.4	-5.2	-5.8	-5.1
	2	-4.5	-4.5	-4.9	-4.9
	3	-3.9	-2.7	-3.1	-4.3
За рік		10.6	8.10	8.9	9.0

Таблиця 2.2

Подекадна кількість опадів, мм

Місяць	Декада	Рік			Середньобогаторічні дані
		2020	2021	2022	
Січень	1	19	55	65	46.3
	2	25	45	52	40.6
	3	35	62	54	50.3
Лютий	1	31	10	49	30
	2	29	15	42	28.6
	3	30	25	50	26.6
Березень	1	20	23	35	26
	2	19	26	25	23.3
	3	26	30	18	24.6
Квітень	1	33	47	28	36
	2	29	31	32	30.6
	3	52	45	62	53
Травень	1	117	46	87	83.3
	2	90	50	68	69.3
	3	62	52	50	54.6
Червень	1	68	22	41	43.6
	2	75	35	56	55.3
	3	59	40	60	53
Липень	1	49	121	80	83.3
	2	34	79	64	59
	3	47	68	50	55
Серпень	1	65	66	84	71.6
	2	59	60	75	64.6
	3	49	56	74	59.6
Вересень	1	118	18	125	87
	2	98	28	79	68.3
	3	87	49	85	73.6
Жовтень	1	67	89	15	57
	2	74	78	23	58.3
	3	58	45	19	40.6
Листопад	1	34	20	36	30
	2	43	25	29	32.3
	3	32	30	36	32.6
Грудень	1	8	24	12	21.3
	2	15	27	30	23.3
	3	34	65	54	48.3
За рік		480	438	482	473

За багаторічними даними, кількість опадів в середньому складає 569,0 мм, відносна вологість повітря 74 %.

Тривалість безморозного періоду 165 діб, довжина вегетаційного періоду 210 діб. Найбільш холодним місяцем є січень ($t-6,9^{\circ}\text{C}$), а найтеплішим місяцем є липень із середньою температурою $20,8^{\circ}\text{C}$, середньодобова температура вище 0°C починається в кінці квітня і закінчується в другій половині листопада. Близько 70 % опадів припадає на період від квітня до жовтня. потепління клімату.

За багаторічними даними кількість опадів за рік становила 569,0 мм. Зважаючи на те, що кількість опадів у квітні є обмеженою і не стабільною, а кількість вологи є основним лімітуючим фактором для отримання сходів, організація весняних робіт повинна бути спрямована на їх проведення у максимально скорочені строки. Аналіз представлених даних дозволяє зробити висновок, що ґрунтові та погодні умови були типовими для даної зони і придатними для вирощування звіробою звичайного.

Слід відмітити, що в цілому кліматичні умови за кількістю тепла і вологи сприятливі для вирощування всіх районованих сільськогосподарських культур.

2.2 Методика проведення досліджень

Дослідження проводили впродовж 2020–2022 років в умовах Ботанічного саду Полтавського Національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка, в межах міста Полтава. Ґрунти дослідної ділянки представлені чорноземом типовим глибоким малогумусним середньосуглинковим на лесі і містять біля 4,3 % гумусу, кількість якого до низу поступово зменшується, але навіть на глибині 130–150 см його вміст становить біля 1 %. Запаси гумусу в метровому шарі ґрунту складають 31 т/га.

В роки досліджень орний шар ґрунту мав наступні агрохімічні характеристики: чорнозем типовий господарства характеризується близькою до нейтральної реакції ґрунтового розчину, в орному шарі рН сольове становить 6,7. З глибини 70 см з появою карбонатів реакція ґрунтового розчину стає нейтральною (рН – 7,0–7,1). Величина гідролітичної кислотності не перевищує 2,0 мг-екв на 100 г ґрунту, а сума увібраних основ становить 28,3 мг-екв. на 100 г. ґрунту. Ступінь насиченості основами досягає 95 %. Ґрунтовий вбирний комплекс чорнозему типового насичений переважно Ca^{2+} і Mg^{2+} у співвідношенні 6:1. Чорнозем типовий господарства характеризується порівняно високою забезпеченістю (N–5,8 мг, P–10,6 мг, K–17,5 мг на 100г ґрунту) рухомими формами азоту і обмінного калію, а також задовільною забезпеченістю рухомим фосфором. Ґрунт можна характеризувати як середньо-окультурений, який для вирощування високих врожаїв сільськогосподарських і лікарських культур потребує достатнього внесення мінеральних та органічних добрив. Отже, на основі характеристики ґрунтово-кліматичних даних можна зробити висновок, що даний регіон і господарство є досить сприятливими для вирощування основних сільськогосподарських, овочевих та лікарських культур, в тому числі і нагідок лікарських. Роки досліджень за ґрунтово-кліматичними умовами були середньосприятливими для росту і розвитку рослин нагідок лікарських.

Роки досліджень були сприятливими для росту і розвитку рослин коріандру посівного.

Дослідження, метою яких було встановити оптимальну норму висіву насіння для отримання максимальної врожайності насіння коріандру посівного у конкретних умовах, проводили за такою схемою:

1 варіант – 10кг/га

2 варіант – 11кг/га

3 варіант – 12кг/га

4 варіант – 13кг/га

5 варіант – 14кг/га

Мета досліджень також полягала в теоретичному обґрунтуванні та розробці науково-методичних засад і практичних заходів, які дозволять оптимізувати і вдосконалити технологію вирощування коріандру посівного в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах Полтавської області з урахуванням факторів інтенсифікації, ефективного використання земель, оптимізації економічних показників і мінімізації екологічного тиску на довкілля.

Об'єктом дослідження було вивчення закономірностей формування і реалізації продуктивного потенціалу коріандру посівного під впливом комплексу ґрунтово-кліматичних умов лісостепової зони, його адаптивних властивостей та удосконалення технології вирощування.

Предметом дослідження були рослини коріандру посівного, вивчення онтогенезу процесів росту й розвитку, анатомо-морфологічних і біолого-екологічних особливостей рослин, формування продуктивності та якості сировини залежно від строків і способів сівби, норм висіву насіння, сортових властивостей, вивчення ролі й місця в цих процесах технологічних прийомів в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах господарства.

Облікова площа ділянки 10 м², повторність 4-х разова. Розміщення ділянок рандомізоване. Агротехніка в досліджах, окрім елементів технології вирощування, що вивчали, була загальноприйнятою для зони. Попередник – пшениця озима. Мінеральні добрива вносили перед сівбою, у вигляді аміачної селітри, суперфосфату гранульованого та калійної солі.

Дослідження проведені за загальнонауковими методами: гіпотеза, експеримент, спостереження, аналіз, синтез, індукція та спеціальними:

- польовий – вивчення біометричних показників дослідних рослин та впливу норм висіву насіння на врожайність насіння коріандру посівного.
- лабораторний - дослідження біометричних показників і посівних якостей насіння.
- математико-статистичний – оцінка достовірності отриманих результатів.

- розрахунково-порівняльний – встановлення економічної ефективності окремих елементів технології вирощування культури.

Основні і супутні спостереження виміри, обліки та аналізи проводили у відповідності «Методики дослідної справи в овочівництві і баштанництві». Крім того, по проведенню окремих спостережень, обліків і аналізів керуватися загально прийнятими методиками, посилання на які будуть вказані нижче.

Згідно програми і відповідно до поставлених задач, дослідження супроводжувалися наступними обліками і спостереженнями.

1. Фенологічні спостереження за рослинами коріандру посівного проводили за методикою держкомісії з сортовипробування сільськогосподарських культур. Початок кожної фази росту і розвитку коріандру посівного визначали після настання її у 10% рослин, масову у 75% рослин. Фенологічні спостереження проводили за фазами: повні сходи, бутонізація, початок цвітіння, масове цвітіння, повна стиглість. Фенологічні фази визначали візуально одночасно на ділянках дослідів, проводячи підрахунок рослин з характерними для них ознаками.

2. Густану рослин у всіх варіантах досліду формували після сходів. Обліки проводили суцільним підрахунком рослин у всіх облікових ділянках досліду.

3. Для проведення біометричних вимірювань у кожному варіанті виділяли 25 рослин, типових для кожного варіанту, який помічали кілочками. Висоту рослин, кількість суцвіть визначали на тих же облікових 25 рослинах. Висоту вимірювали від поверхні ґрунту до верхньої частини рослини. Кількість суцвіть встановлювали відповідними підрахунками і виведенням середнього арифметичного.

4. Облік врожаю проводився суцільним поділяночним методом вручну. Зібрані плоди з насінням доводили до стандартної вологості 14 %.

5. Одержані дані обробляли статистично.

Для проведення досліджень були взяті сорти Маріно, Оксаніт, Карібе.

Сорт **Маріно** закордонної селекції. У Державному реєстрі сортів рослин придатних для поширення в Україні з 2009 року. Оригінатор Енза Заден Біхір Б.В., Нідерланди.

Сорт **Оксаніт** української селекції. У Державному реєстрі сортів рослин придатних для поширення в Україні з 1997 року. Оригінатор Кіровоградський інститут агропромислового виробництва Української академії аграрних наук.

Сорт **Карібе** закордонної селекції. У Державному реєстрі сортів рослин придатних для поширення в Україні з 2009 року. Оригінатор Бейо Заден Б.В., Нідерланди.

Схема дослідю

Вплив норми висіву насіння на продуктивність коріандру посівного

П ₁	B ₂	B ₄	П ₃
	B ₅	B ₂	
	B ₃	B ₁	
	B ₄	B ₅	
П ₂	B ₁	B ₃	П ₄
	B ₃	B ₁	
	B ₄	B ₂	
	B ₂	B ₅	
	B ₅	B ₄	
	B ₁	B ₃	

Площа облікової ділянки 10 м². Кінцеві захисні смуги по 4 м². Бокові захисні смуги по 1,5 м².

2.3 Агротехніка вирощування коріандру посівного

Найкращими попередниками всіх ефіроолійних і лікарських культур, втім числі і коріандру посівного є чистий пар та пшениця озима. На паровому

полі впродовж вегетаційного періоду треба провести не менш як 3-4 суцільні культивачі, які очищують площі від бур'янів і створюють оптимальні ґрунтові умови. Після збирання зернових слід впродовж 2-3 діб (особливо за наявності багаторічних кореневищних бур'янів) проводити лушення стерні у два сліди з метою створення оптимальних умов для проростання бур'янів.

Обробіток ґрунту є важливою складовою технології вирощування і спрямований на підвищення родючості ґрунту та забезпечення постійно зростаючих урожаїв сільськогосподарських культур високої якості з найменшими затратами матеріальних, енергетичних і трудових ресурсів.

Завдання механічного обробітку на сучасному етапі розвитку землеробства залежно від різновидів ґрунту, рельєфу місцевості, клімату, особливостей вирощування культур та вимог до будови ґрунту, системи удобрення, характеру засміченості полів, наявності шкідників і хвороб, полягає у:

- 1) зміні будови і структурного стану обробленого шару ґрунту з метою створення сприятливих для рослин водного, повітряного і поживного режимів;
- 2) поліпшення поживного режиму за рахунок інтенсифікації життєдіяльності ґрунтових мікроорганізмів;
- 3) забезпеченні рівномірності орного шару ґрунту та родючості;
- 4) поглибленні орного шару;
- 5) очищенні ґрунтового середовища від вегетуючих бур'янів, їх насіння і органів вегетативного розмноження, від збудників хвороб і шкідників;
- 6) загортання у ґрунт рослинної маси, добрив, а за потребами і пестицидів;
- 7) підвищення протиерозійної здатності ґрунту;
- 8) знищення багаторічної рослинності;
- 9) забезпечення сприятливих умов для якісного проведення сівби, догляду за посівами, збирання врожаю та інших робіт.

Обробіток складається із трьох систем: зяблевого, весняного допосівного і післяпосівного обробітку. Залежно від ґрунтово-кліматичних умов, забур'яненості поля, строків збирання попередника, складності і черговості лушення за системами розрізняють звичайний і поліпшений зяблевий обробіток.

Звичайний зяблевий обробіток не є кращим для регіонів із тривалим теплим післязбиральним періодом, куди і належить Полтавська область. Поліпшений зяблевий обробіток ґрунту застосовують після попередників раннього строку збирання, який включає, крім лушення та основного обробітку, додаткові заходи механічного догляду за верхнім шаром з метою провокації появи і знищення вегетуючих бур'янів у літньо-осінній період. Розрізняють напівпаровий чи комбінований поліпшений зяблевий обробіток ґрунту.

Напівпаровий зяблевий обробіток ефективний у районах достатнього зволоження і на полях, де переважають малорічні бур'яни.

Комбінований зяблевий обробіток ґрунту, який ми застосовували – це поліпшений зяблевий обробіток, до системи якого входять заходи за такою послідовністю: обробіток дисковими луцильниками на 6-8 см або важкими дисковими боронами, повторне лемішне лушення на глибину 10-12 см під час відростання розеток бур'янів (через 3-4 тижні) чи культиваторами-плоскорізами в агрегаті з голчастою бороною і кільчасто-шпоровим котком у посушливу погоду. У подальшому в міру появи сходів-розеток коренепаросткових бур'янів-доцільно проводити третє лемішне лушення на глибину 14-16 см, чи обробіток боронами (за появи ґрунтової кірки) або культивацію в агрегаті з боронами. Основний обробіток проводили у жовтні. Внаслідок цього багаторічні бур'яни підрізаються три-чотири рази, що зумовлює повне їх виснаження і загибель.

При основному полицевому обробітку пізно восени, очищений від насіння бур'янів, верхній шар ґрунту, заорюється в глиб, а на поверхню виносяться нові порції насіння, які внаслідок нестачі тепла восени не

проростають, а сходять весною на посівах наступних культур. Щоб уникнути цього, за комбінованою зяблевою обробіткою в Полтавській області полицеву оранку замінюємо глибоким плоскорізним розпушуванням. Крім, того це не перечить ґрунтозахисній системі землеробства підприємства «Оберіг», де ґрунти обробляють без обертання скиби. Ефективність комбінованої зябу у районах нестійкого та недостатнього зволоження доведено багатьма науковими установами.

Після зяблевої обробітки до весни ґрунт накопичує максимальні запаси вологи, яку слід берегти для вирощування ярих культур (в даному випадку коріандру посівного).

Перший ранньовесняний обробіток ґрунту, незалежно від знарядь, проводимо по діагоналі до напрямку основного обробітку, що забезпечує якісне розпушування і вирівнювання поверхні ріллі. Оскільки зяблевий обробіток закінчився глибоким плоскорізним розпушуванням, то для ранньовесняного обробітку слід використовувати голчасту борону БГ-3А. При цьому робочі органи встановлюють в режимі найінтенсивнішого розпушування – диски в активне положення, а батареї – під кутом атаки 12-16°С. За такої обробітки поверхня добре вирівнюється і подрібнюється, стерня загортається, а мульчуючий шар забезпечує збереження вологи. Ранньовесняне вирівнювання і розпушування ґрунту не забезпечує вирішення усіх завдань, які мають бути виконані у системі допосівного обробітку. Значну частину їх доцільніше і краще вирішувати за рахунок другого етапу – передпосівного обробітку. Під час підготовки ґрунту до сівби, виходячи із біологічних особливостей рослини, а також залежно від щільності і вологості ґрунту, ступеня забур'яненості тощо, встановлюємо послідовність виконання окремих агротехнічних заходів.

Після ранньовесняного обробітку ґрунту інтенсивність передпосівного залежить від строків сівби ярої культури. Оскільки весняний посів коріандру посівного розпочали рано, то після боронування зябу передпосівну культивування проводять один раз, безпосередньо перед сівбою. Розрив у часі

між ранньовесняною культивацією залежить від настання фізичної стиглості ґрунту, на глибину якого проводиться другий обробіток. Найкраще знаряддя для передпосівної культивації – культиватор для суцільного обробітку із підризальними чи стрільчастими лапами і середніми боронами. При цьому ґрунт майже не обертається і не висушується.

Таким обробітком створюємо сприятливі умови для загортання насіння на частково ущільнене ложе і вкривання його розпушеним шаром ґрунту, що забезпечує краще надходження вологи і повітря до насіння й зумовлює дружнє його проростання.

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Головним об'єктом лікарського рослинництва є рослини, які тісно пов'язані з навколишнім середовищем. Для їхнього росту і розвитку необхідні світло, тепло, волога, повітря та елементи мінерального живлення. Рослини по-різному реагують на умови вирощування: для одних кращі умови складаються на нейтральних або слабо кислих ґрунтах, для інших – навпаки. Неоднаково лікарські рослини реагують на зволоження ґрунту, його поживний режим, фізичні властивості, температуру, умови освітлення. Більше того, рослини майже з однаковими біологічними особливостями можуть вимагати різних умов середовища. Навіть сорти однієї і тієї ж культури неоднаково реагують на тепло, умови освітлення, вологість повітря і ґрунтів тощо. Тому для вирощування лікарських культур слід враховувати не тільки агрокліматичні умови, характерні для зони, регіону, місцевості, але й екологічну ситуацію на окремих агроландшафтах, сівозмінах, полях з метою реалізації біологічного потенціалу продуктивності тих культур і сортів, які краще пристосовані до конкретних умов.

Коріандр посівний, хоча і належить до родини селерових, але по відношенню до агрокліматичних умов – істотно відрізняється від них і має цілий ряд відмінних ознак. Для управління продуктивністю агрофітоценозів, їхньою стійкістю і стабільністю, важлива оцінка умов, за яких проходить ріст і розвиток рослин цієї культури.

Оскільки показники врожайності і якості продукції мають частіше негативну залежність, потрібно знайти якесь оптимальне співвідношення цих показників, що забезпечує максимальну врожайність сировини високої якості в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. Для цього необхідно враховувати залежність цього співвідношення від зональних умов клімату і погоди в ареалі вирощування культури. Відомо, що хімічний склад рослин визначають добрива, проте значення показників врожайності та якості

сировини під впливом клімату за своїм рівнем є у три рази більшим, ніж під впливом добрив.

У системі агротехнічних заходів, які забезпечують рівень продуктивності коріандру посівного, до найвідповідальніших слід віднести сівбу.

Сівба в оптимальні строки забезпечує найсприятливіше поєднання чинників зовнішнього середовища, добрий ріст і розвиток та високу продуктивність рослин. Застосування систем правильного обробітку ґрунту після попередника, удобрення, використання високоякісного насіння у поєднанні із сівбою в найкращі для кожної ґрунтово-кліматичної зони строки та оптимальними нормами висіву мають забезпечити значне збільшення врожайності сировини.

Сівба – перший і найбільш відповідальний період, який значною мірою зумовлює час з'явлення і повноту сходів, наступний ріст і розвиток культури. Весною сівбу коріандру посівного слід починати якомога раніше. Він не вибагливий до тепла, насіння починає проростати при температурі 5-7⁰С. Крім того це дозволяє створити для рослини найбільш сприятливі умови водного, поживного і світлового режимів, запобігти забур'яненню та пошкодженню посівів шкідниками та хворобами.

Сіяли культуру широкорядним способом з шириною міжрядь 45 см на глибину 2-2,5 см і нормою висіву 10,0-14,0 кг/га. За державним стандартом України, для сівби коріандру посівного необхідно використовувати насіння яке за категорією відповідає 1-3 репродукціям зі схожістю не менше 85%, чистотою від насіння бур'янів та інших домішок не менше 98%, вологістю не більше 15-15,5% .

Після сівби та появи сходів рослин коріандру подальша агротехніка полягає у формуванні стеблестою з огляду на оптимальну кількість рослин на одиницю площі, захисті від бур'янів, шкідників та хвороб, забезпеченні поживними речовинами.

Посіви потребують старанного догляду. Для знищення кірки до появи сходів необхідно провести досходове боронування легкими чи середніми боронами впоперек напрямку сівби або провести коткування кільчасто-шпоровими котками (ці питання потрібно вирішувати в конкретних умовах господарства).

Для коріандру, як і для інших лікарських культур, для одержання дружніх сходів необхідний добрий контакт насіння з ґрунтом. До цього ж у них повільно розвиваються сходи, тому вони можуть пригнічуватись ґрунтовою кіркою, бур'янами, шкідниками і хворобами. Післясходовий догляд за посівами заключається в наступному:

1. Післяпосівне прикочування.
2. Боронування.
3. Шарування (перше рихлення міжрядь).
4. Прополювання і формування густоти стеблостою.
5. Боротьба із шкідниками і хворобами.

При достатній кількості вологи і оптимальних температурних умовах масові сходи з'являються на 5-9 день після сівби. Коливання періоду сходів в різні роки знаходилося в межах 4-5 днів, що пояснюється впливом зовнішніх умов, а саме вологозабезпеченістю та температурою ґрунту.

В коріандру посівного, як однорічної рослини, виділяють такі основні фази вегетації:

- проростання насіння;
- сходи;
- утворення листової розетки;
- галуження;
- бутонізація;
- цвітіння;
- досягання.

За сприятливих агрокліматичних умов залежно від сорту тривалість вегетаційного періоду коріандру посівного (сходи – досягання) становить 120 – 140 днів.

При цьому орієнтовно тривалість фаз розвитку становить:

- розетка – 30 днів;
- галуження – 25 днів;
- бутонізація – 15 днів;
- цвітіння – 40 днів;
- досягання – 30 днів

В перші дві неділі після з'явлення сходів рослини коріандру посівного ростуть повільно і страждають від затінення бур'янами, що ростуть швидко та гинуть від присипання їх ґрунтом під час міжрядних обробітків. Щоб захистити рослини від присипання їх землею під час міжрядних обробітків, на стойках лап-бритв необхідно встановити щитки або диски. Швидкість руху трактора при міжрядному обробітку не повинна перевищувати 5 км за годину.

Через 25-30 днів ріст рослин підсилюється і до кінця вегетації вони досягають висоти до 50-70 см.

Подальший догляд за посівами коріандру посівного полягає в прополках рядків і захисних смуг від бур'янів, в своєчасних обробітках міжрядь. При необхідності, коли з'являється загроза загибелі рослин, проводиться боротьба з шкідниками і хворобами.

Догляд за посівами коріандру посівного до розростання рослин полягає в розпушуванні міжрядь і знищенні бур'янів. Глибина розпушування ґрунту при першому і другому обробітках – 4-5, а при наступних – 6-8 см. Для боротьби з однорічними злаковими та дводольними бур'янами можна перед сівбою застосовувати гербіцид трифлурекс (24 %) в дозі 4кг/га.

Продуктивність лікарських культур значною мірою залежить від взаємодії факторів та умов вегетації рослин – водного, поживного, світлового, теплового та повітряного режимів. До умов вегетації належать

також реакція ґрунтового розчину, вміст у ґрунті гумусу, структура, щільність, пористість, аерація ґрунту, склад приземного шару повітря, вміст у ньому вуглекислоти, відносна вологість повітря, експозиція поля, забур'яненість, строки сівби, густина рослин, тощо.

Одним із основних факторів, які значною мірою впливають на продуктивність лікарських культур, в тому числі і коріандру посівного є норма висіву насіння і густина стояння рослин.

Зрідженість посівів часто буває основною причиною низьких урожаїв сировини і ніякими агротехнічними заходами не можна компенсувати недобору врожаю від недостатньої густоти посіву.

Враховуючи те, що схожість насіння коріандру становить близько 90%, а протягом вегетації пошкоджується та випадає до 10 тис. рослин на 1 га, норму висіву збільшують на 10-15% рекомендованої густоти.

Однією з основних причин, що викликають різке зниження врожайності сировини лікарських рослин, в тому числі і коріандру є забур'яненість посівів. Бур'яни добре пристосовані до екологічних умов, порівняно з коріандром посівним мають більш розвинуту кореневу систему і без належного догляду за посівами віднімають у нього світло, вологу, поживні речовини. Крім того, бур'яни зумовлюють поширення хвороб, насамперед вірусних, а також ускладнюють механізоване збирання, збільшуючи втрати сировини. Особливо великий недобір врожаю в результаті забур'яненості на зріджених посівах. Більш загущені посіви з рівномірним розміщенням рослин краще протистоять згубній дії бур'янів. Тому забезпечення достатньої густоти посівів та рівномірне розташування рослин у рядку є важливими факторами одержання високої врожайності сировини.

Позитивний вплив загущення проявляється у сприятливих умовах, особливо на високих агрофонах. Густина посіву повинна бути такою, щоб рослини могли сформувати добре розвинену кореневу систему, найкраще використати сонячну енергію і поживні речовини з ґрунту.

Встановлюючи густоту, необхідно враховувати ґрунтово-кліматичні умови, особливості сортів та призначення посіву.

Таблиця 3.1

Елементи структури врожаю сортів коріандру залежно від норми висіву насіння, (2020–2022 рр.)

Норма висіву, кг/га	Кількість зонтиків з рослини, шт	Кількість плодів, шт		Маса плодів, г		Маса 1000 плодів, г
		в зонтику	з рослини	з зонтика	з рослини	
Сорт Оксаніт						
10	23,9	8,9	215,2	0,071	1,68	8,1
11	26,6	9,3	251,5	0,065	1,70	7,0
12	30,6	9,0	268,0	0,057	1,74	6,6
13	26,8	8,8	236,3	0,056	1,50	6,4
14	24,1	8,6	230,0	0,055	1,46	6,3
Сорт Маріно						
10	25,8	8,3	215,3	0,068	1,74	8,2
11	26,3	8,1	214,2	0,066	1,72	8,3
12	29,0	9,2	266,5	0,059	1,71	6,5
13	30,1	8,4	253,3	0,052	1,56	6,2
14	28,5	8,2	250,1	0,050	1,53	6,0
Сорт Карібе						
10	23,4	8,8	206,9	0,070	1,70	8,3
11	24,9	8,9	221,5	0,069	1,71	7,9
12	25,0	9,1	223,5	0,071	1,76	8,0
13	24,2	8,7	210,2	0,065	1,55	7,6
14	23,5	8,3	208,4	0,061	1,53	7,3

Встановлено, що кількість зонтиків на рослині є сортовою ознакою, якою можна управляти в детермінованих межах. Деференціація зонтиків, квіток насінин суттєво залежить від норми висіву, ґрунтового-кліматичних умов, удобрення, тощо. Урожайність коріандру визначається індивідуальною продуктивністю рослин, яка залежить від амплітуди зміни кількості зонтиків на рослині, плодів в зонтику, маси плодів з рослини. Найменшу кількість зонтиків сформували рослини коріандру посівного за норми висіву 10 кг/га. Кількість плодів в зонтику є сортовою ознакою і в середньому за роки досліджень і залежно від факторів, що були поставлені на вивчення, варіювала в досить вузьких межах від 8,1 до 9,3 шт.

Існує закономірний зв'язок між транспірацією, ростом плоду і обводненістю насіння коріандру посівного. Початковий період розвитку плоду, пов'язаний з його інтенсивним ростом (до 12 днів після цвітіння) супроводжується високим рівнем транспірації і обводненістю всіх його тканин. В міру досягання плодів інтенсивність транспірації і обводненість насіння зменшується.

Найбільша інтенсивність транспірації спостерігається на початку розвитку плоду. Якщо кількість води, що випаровується однією коробочкою, за весь період становить 100 %, то на початковий етап розвитку плоду (з 1-^{го} по 12-^й день після цвітіння) припадає близько 60 % всієї води. В міру досягання плоду інтенсивність транспірації і кількість води, що випаровується коробочкою, поступово зменшується. Кількість транспіраційної води і загальна транспірація починає зменшуватися тільки з моменту припинення росту плоду – з 14-^{го} дня після цвітіння.

Ріст плоду супроводжується інтенсивною транспірацією, що перебуває в тісному взаємозв'язку з обводненістю листків. Тому транспірація сухих плодів визначається обводненістю їх тканин.

Норма висіву насіння є одним із основних факторів, які значною мірою впливають на врожайність культури. Вплив норм висіву насіння на продуктивність коріандру посівного наведена в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Вплив норми висіву насіння на продуктивність лікарської сировини коріандру посівного сорту Оксаніт, (2020–2022 рр.)

Норма висіву, кг/га	Врожайність зеленої маси, ц/га	Врожайність насіння, ц/га
10,0	80,1	10,9
11,0	81,3	14,2
12,0	83,4	19,2
13,0	78,2	16,5
14,0	70,7	15
HP _{0,05}	1,1	0,3

За даними таблиці 3.2 максимальну врожайність сировини 83,4 ц/га одержали при нормі висіву 12,0 кг/га, а насіння – 19,2 ц/га при нормі висіву 12кг/га.

Зважаючи на цей факт, створення оптимальної густоти стеблостою для коріандру посівного в посушливих умовах весняного періоду набуває особливого значення. Під оптимальним стеблостоєм розуміють таку кількість продуктивних стебел на площі, яка дає повне «змикання» рослин і дозволяє з найбільшою ефективністю використовувати площу живлення та освітлену поверхню листків, стебел, суцвіть для забезпечення найвищої продуктивності фотосинтезу і формування максимальної їхньої урожайності в цих умовах.

На дослідних ділянках плоди та зелену масу коріандру посівного збирали вручну.

Насіннева продуктивність 1 рослини складала в середньому 1,86–1,98г. Кількість насінин з 1 рослини 215,7–268,6шт.

Схожість та енергія проростання – важливі показники якості насіння, які характеризують його здатність утворювати нормально розвинені

проростки протягом визначених строків і в оптимальних умовах, які відповідають вимогам культури.

Схожість є головним показником при розрахунку норми висіву насіння.

Період спокою, або післязбиральне дозрівання насіння обумовлюється не тільки біологічними особливостями самої рослини, але й умовами навколишнього середовища в період утворення і формування насіння.

На тривалість післязбирального дозрівання впливають і умови зберігання насіння. Цей період буде коротшим, якщо насіння зберігати при температурі 17–20 °С і пониженій відносній вологості повітря.

Як було відмічено вище, у коріандрі посівного залежно від погодно-кліматичних умов насіння дозріває у серпні-вересні. Збирають його роздільним способом. Після підсихання валки обмолочують зерновими комбайнами.

Для визначення схожості і енергії проростання насіння пророщували при температурі 25 °С. Як ложе застосовували фільтрувальний папір, змочений дистильованою водою. Насіння розкладати рівномірно по 100 штук на відстані не менше 0,5 см одне від одного. Таке розміщення необхідне для обмеження поширення інфекції, переплітання проростків.

Таблиця 3.3

Посівні якості та фізичні параметри насіння коріандру посівного сорту Оксаніт, (2020–2022 рр.)

Роки	Енергія проростання, %	Схожість, %	Маса 1000 насінин, г	Розміри насінини, мм	
				Довжина	Ширина
2020	63	84	8,81±0,1	3,7–3,9	3,6–4,0
2021	62	82	8,76±0,1	3,0–3,1	2,9–3,5
2022	65	86	8,94±0,1	3,8–4,0	3,7–4,1

При проведенні дослідів не допускали підсихання і надмірного зволоження ложа, а для надходження свіжого повітря до насіння, проводили провітрювання протягом 1–2 хвилини. До несхожого відносили насіння, яке

до закінчення визначення схожості не проросло, але мало здоровий вигляд і при надавлюванні пінцетом не роздавлювалося, насіння яке згнило, з зародком, що згнив, з частково або повністю гнилим корінцем.

Отже, за даними таблиці 3.3 більш сприятливим для утворення повноцінного за посівними якостями насіння коріандру посівного був 2022 рік.

Встановлено, що очистку насіння від органо-мінеральних домішок можна провести на решетах і ситах , а повну очистку – на пневматичних класифікаторах.

Очищене насіння має добру енергію проростання і схожість, відповідно 65 і 86 %.

РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КОРІАНДРУ ПОСІВНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ

Економічна ефективність виробництва культури значною мірою залежить від технології її вирощування. Відповідний обробіток ґрунту і своєчасний догляд за рослинами сприяють підвищенню врожайності і зниженню трудомісткості їх виробництва.

За умов переходу до ринку визначення економічної ефективності впровадження у виробництво тих чи інших заходів набуває важливого значення. Кожне підприємство, яке застосовує нововведення ставить за мету зростання прибутку при найменших затратах праці та коштів на одиницю реалізованої продукції. Тому на перший план виходить оцінка наукових розробок за критеріями економічної ефективності, рекомендованих до випробування [40].

Метою економічної оцінки вирощування м'яти перцевої є вплив густоти насаджень розсади на продуктивність м'яти.

Для оцінки економічної ефективності сільськогосподарського виробництва використовують систему взаємопов'язаних показників: вартість валової продукції, собівартість одиниці продукції, прибуток, рівень рентабельності.

Головним показником ефективності виробництва є збільшення виходу продукції з 1 га, зниження собівартості, збільшення прибутку і підвищення рівня рентабельності. Рентабельним вважається те господарство, в якому виручка від реалізації продукції переважає витрати на її виробництво.

Під собівартістю розуміють витрати на виробництво, які виражені в грошовій формі. Вона включає витрати на оплату праці, вартість добрив, паливно-мастильних матеріалів, насіння та інше. Собівартість розраховують діленням затрат по вирощуванню цієї культури на її обсяг.

Прибуток – це різниця між виручкою і всіма виробничими затратами.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування коріандру посівного сорту Оксаніт залежно від норми висіву насіння, (2020–2022 рр.)

Показники	Норма висіву насіння, кг/га				
	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0
Урожайність, ц/га	10,9	14,2	19,2	16,5	15
Затрати праці, люд.-год.:					
на 1 га	20,63	20,63	20,63	20,63	20,63
на 1 ц	1,89	1,45	1,07	1,25	1,38
Виробничі затрати на 1 га, грн	9381,3	9397,3	9413,3	9429,3	9445,3
Собівартість 1 ц продукції, грн	860,67	661,78	490,28	571,47	629,69
Реалізаційна ціна 1ц продукції, грн	1200	1200	1200	1200	1200
Вартість валової продукції на 1 га, грн	13080	17040	23040	19800	18000
Прибуток на 1 га, грн	3698,7	7642,7	13626,7	10370,7	8554,7
Рівень рентабельності, %	39,43	81,33	144,76	109,98	90,57

За результатами розрахунків економічної ефективності вирощування коріандру посівного залежно від норми висіву насіння встановлено, що найбільший прибуток 13626,7 грн./га отримали на варіанті вирощування коріандру посівного з нормою висіву насіння 12 кг/га (табл. 4.1). Рівень рентабельності виробництва на цьому варіанті становив 144,76 %.

РОЗДІЛ 6 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Мета проведення екологічної експертизи базується на системі комплексного оцінювання прогнозовано-можливих екологічних і соціально-економічних проблем, що можуть виникнути в результаті реалізації наукового проекту або під час функціонування промислових об'єктів. А також приймання рішень, з метою уникнення наслідків від їх негативного впливу на навколишнє природне середовище та пропозицій, щодо реалізації проектних по економії енергетичних, економічних та природних ресурсів.

У Ботанічному саду Полтавського Національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка проведено заходи по захисту навколишнього природного середовища, але я вважаю, що цього недостатньо. Є недоліки в природоохоронній роботі. Склад для зберігання хімічних препаратів потребує капітального ремонту, а добрива і засоби захисту рослин зберігаються насипом, в результаті чого вони перемішуються між собою. При такому зберіганні добрива злежуються і на їх дробіння необхідні додаткові затрати, зменшується їх ефективність. Сам склад розміщений на підвищенні близько біля житлових будівель і водоймища. Разом із стічними водами шкідливі речовини, зокрема сполуки азоту, пестициди, гербіциди можуть потрапляти у водойми і колодязі.

Нераціональне застосування добрив і пестицидів на ділянках може призвести до накопичення у лікарській сировині та ґрунтах нітратів і нітритів, що перевищують граничнодопустимі концентрації ГДК, які встановлені всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВОЗ) [23].

У Ботанічному саду Полтавського Національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка з метою зменшення втрат врожаю від шкідників, хвороб і бур'янів використовують хімічні препарати. Але не завжди при їх застосуванні дотримуються заходи по збереженню навколишнього середовища, не враховуються екологічні пороги шкодочинності, збудників захворювань і бур'янів; недотримується

технологія внесення хімічних речовин, приготування різних розчинів проводиться не на спеціальних майданчиках.

Дуже часто не витримуються потрібні концентрації робочих розчинів фунгіцидів, та норми внесення пестицидів при вирощуванні сільськогосподарських культур.

Проаналізувавши екологічний стан Ботанічного саду Полтавського Національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка слід відмітити ряд недоліків:

1. Зберігання пестицидів і добрив в одному складському приміщенні – недопустиме.
2. З метою зменшення шкідливого впливу на навколишнє середовище необхідно проводити систему заходів по боротьбі з шкідниками, хворобами і бур'янами, яка б включала сукупність таких заходів: агротехнічний, біологічний, фізичний, хімічний.
3. З урахуванням агрономічного порогу шкодочинності застосовувати хімічні препарати – в оптимальні строки, проводити крайові і локальні обробки посівів.
4. Із хімічних засобів захисту необхідно застосовувати препарати, які швидко розкладаються в ґрунті і не мають кумулятивної післядії.

Висновки і пропозиції:

1. Необхідно посилити контроль за дотриманням норм і вимог щодо охорони навколишнього середовища згідно з існуючим законодавством.

2. У складських приміщеннях необхідно забезпечити покращення умов зберігання мінеральних добрив і унеможливити попадання стічних вод у колодязі.

3. Провести капітальний ремонт складу для посівного і посадкового матеріалу та посилити контроль за використанням мінеральних добрив і пестицидів.

4. Більш ширше застосовувати агрегати для обробітку ґрунту плоскорізного типу.

РОЗДІЛ 7 ОХОРОНА ПРАЦІ

Об'єктом обстеження на предмет визначення небезпек можливих аварій і їхніх наслідків є Ботанічний сад Полтавського Національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка. Під час виконання робіт у цій установі є можливість виникнення наступних аварійних ситуацій: розлив отрутохімікатів, паливо-мастильних матеріалів, аварії пов'язані з технікою, пожежі. Особливо часто зустрічаються аварії пов'язані з технікою і пожежі.

У Ботанічному саду Полтавського Національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка були удосконалені протипожежні заходи для більш ефективної локалізації пожеж і створена пожежна технічна комісія.

Аналіз показників виробничого травматизму у господарстві свідчить про зменшення кількості нещасних випадків. Зменшились також і кількість днів втрати працездатності через захворювання, але в основному через зменшення чисельності працівників господарства.

Для покращення умов праці та підвищення їх безпеки в різних ситуаціях у Ботанічному саду Полтавського Національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка пропоную:

1. Обговорити на засіданні керівництва стан організації заходів з охорони праці, особливу увагу приділити аспектам підвищення якості проходження інструктажів та навчань з охорони праці.
2. Здійснити аналіз показників виробничого травматизму та захворювань і виявити їх причин
3. Розробити та запровадити заходи психологічного і фінансового заохочення покращення та зразковий стан робочого місця в питаннях безпеки життєдіяльності та охорони праці.
4. Покращити забезпеченість працюючих індивідуальними засобами захисту, особливо при виконанні робіт з отрутохімікатами.
5. Забезпечити робітників необхідним спецодягом (засоби захисту голови і органів слуху, захисні рукавиці, одяг).

6. Забезпечити аптечками першої медичної допомоги виробничі підрозділи та транспортні засоби.
7. Вводити у дію та допускати до виконання робіт тільки технічно справні машини та ґрунтообробні знаряддя, які відповідають вимогам техніки безпеки.
8. Сприяти організації проведенню атестації всіх робочих місць, згідно нормативно-правових актів по охороні праці.
9. Ввести адміністративну та матеріальну відповідальність за невиконання чи недотримання розпоряджень і правил по безпечному виконанню робіт.
10. Організація обов'язкового попереднього, періодичного медичного огляду. Проведення позапланового медичного нагляду працівників, які працюють у небезпечних або шкідливих умовах праці. Та таких, де необхідно здійснювати професійний добір.
11. Створення надійної системи оповіщення населення про виникнення надзвичайної ситуації.
12. Вживання заходів щодо зменшення збитків у разі хімічного ураження.
13. Створення запасу засобів індивідуального захисту штатним працівникам та своєчасно їх видавати на робочі місця.
14. Проведення навчальної роботи з працівниками, щодо методів захисту від непередбачуваних ситуацій та надання першої медичної допомоги постраждалим працівникам і виконання практичних навиків у надзвичайних ситуаціях.
15. Налагодження контакту та співпраці з суб'єктами охорони здоров'я в питаннях медичного обслуговування співробітників у разі виникнення надзвичайної ситуації.

Що стосується Ботанічного саду Полтавського Національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка, то факторами, які негативно діють на умови праці – це відсутність складів для пестицидів та агрохімікатів, не в належному стані знаходиться інвентар для роботи на

дослідних ділянках та колекційних розсадниках. Вище перелічені фактори негативно впливають на стан умов праці. Так як пестициди та агрохімікати можуть неконтрольовано поширюватися в навколишнє середовище. Щоб зменшити шкоду довкіллю, потрібно розробляти заходи по безпечному функціонуванню Ботанічного саду.

Отже, охорона праці в Ботанічному саду Полтавського Національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка організована належним чином. Керівник та головні спеціалісти дотримуються виконання своїх обов'язків у галузі охорони праці і цим забезпечують здорові та безпечні умови праці на робочих місцях.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Упродовж 2020–2022 років експериментальних досліджень встановлено, що сходи коріандру посівного з'являються через 5–8 днів після сівби. В перший місяць після з'явлення сходів рослини дрібні (3–4 мм) розвиваються повільно і тому легко приглушуються бур'янами. Враховуючи цю обставину, ми рекомендуємо вирощувати його на чистих від бур'янів з достатньою кількістю поживних речовин ґрунтах з-під зернових попередників, які рано звільняють поле.

Ріст та розвиток коріандру посівного залежить від технологічних факторів, біологічних особливостей сортів та ґрунтово-кліматичних умов. Тривалість вегетаційного періоду досліджуваних сортів різнилась по роках і становила 110–119 діб.

За результатами розрахунків економічної ефективності вирощування коріандру посівного залежно від норми висіву насіння встановлено, що найбільший прибуток 13626,7 грн./га отримали на варіанті вирощування коріандру посівного з нормою висіву насіння 12 кг/га. Рівень рентабельності виробництва на цьому варіанті становив 144,76 %.

Пропозиції виробництву:

За результатами проведених досліджень для отримання максимальної врожайності коріандру посівного з високими показниками якості плодів в умовах Полтавської області рекомендуємо висівати сорт Оксаніт широкорядним способом (45 см) з нормою висіву насіння 12 кг/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Закон України «Про екологічну експертизу», 1995.
2. Закон України «Про охорону навколишнього середовища», 1991.
3. Закон України «Про охорону праці», 1992.
4. Бахмат М. І., Квашук О. В., Хоміна В. Я., Комарніцький В.М. Лікарське рослинництво: Навч. посіб. Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори», 2011. 256 с.
5. Біленко В. Г. Вирощування лікарських рослин та використання їх у медичній і ветеринарній практиці: довідник. К. : Арістей, 2004. 304 с.
6. Бурда Р. И. Интродукция растений: окультуривание и натурализация. Промышленная ботаника. Донецк, 2013. Вып. 13. С. 3—15.
7. Виноградова Ю. К. Влияние чужеродных видов растений на динамику флоры территории Главного ботанического сада РАН. Рос. журн. биол. Инвазий, 2015. № 4. С. 22—41.
8. Всё о лекарственных растениях. Составитель В. Преображенский. Донецк: ПКФ «БАО», 2000. 592 с.
9. Георгиевский В. П., Дихтярев С. И., Губин Ю. И. Фитомедицинская отрасль в Украине. Состояние и перспективы развития. Фармаком, 1999. №3-4. С. 39-43.
10. Головка В. О. Сільськогосподарська екологія. Харків: «Еспада», 2009. 180 с.
11. Голышенков П.П., Голышенков С.П. Растения дарят здоровье: Современный травник. – Саранск: Мордовское кн. изд., 1997. 416 с.
12. Гончарова Т.А. Энциклопедия лекарственных растений.: (Лечение травами). В 2-х т., т.1. М.: Изд. Дом МСП, 1998. 560 с.
13. Гриценко В. В. Інтродукційні ценопопуляції раритетних видів рослин, внесених до Червоної книги України, в степовому культурфитоценозі. Флорологія та фітосозологія. К.: Фітон, 2014. Т. 3-4. С. 276—281.

14. Гриценко В. В. Рідкісні види рослин у степовому культурфітоценозі — систематичний склад, созологічна характеристика, історичні аспекти інтродукції та сучасний стан. *Інтродукція рослин*, 2012. № 2. С. 13—21.
15. Гриценко В. В. Фіторізноманіття ботаніко-гео графічної ділянки «Степи України» у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України. *Лісове і садово-паркове господарство*, 2017. № 12. <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Lis/article/view/9558/>
16. Гриценко В. В., Гнатюк А. Н., Кушнір Н.В. Результаты интродукции редких видов степных эфемероидов в Национальном ботаническом саду Украины. Роль ботанических садов и дендрариев в сохранении, изучении и устойчивом использовании разнообразия растительного мира. *Международ. науч. конф., посвящ. 85-летию Центрального ботан. сада НАН Беларуси (Минск, 6—8 июня 2017 г.)* — Минск, 2017. Ч. 1. С. 63—66. Режим доступа: <http://hbc.basnet.by/hbcinfo/books/ConfMinsk2017-part1.pdf>
17. Гриценко В.В. Декоративні красивоквітучі рослини у фіторізноманітті лучно-степового культурфітоценозу. *Ландшафтна архітектура в ботанічних садах і дендропарках: Матеріали 10-ї міжнар. наук. конф. (Київ, 12—15 червня 2018 р.)*. Кам'янець-Подільський, 2018. С. 270—274.
18. Гряник Г. М., Ленман С. Д., Бутко Д. А. та ін. *Охрана праці*. Київ: «Наукова думка», 1994. 265 с.
19. Губанов И. А. *Лекарственные растения*. М.: Изд. Московского ун-та., 1993. 271 с.
20. Губанов И. А., Новиков В. С. *Целебные растения*. М.: Изобразительное искусство, 1994. 48 с.
21. Губаньов О. Актуальні проблеми лікарського рослинництва. *Фермерське господарство*, 2012. № 33. С. 32.

22. Державна фармакопея України : Державне підприємство. Науково-експериментальний фармакопейний центр: 1-е вид., доп. 2. Харків, 2008.
23. Довідник лікарських рослин. Режим доступу: <http://proherbs.org.ua/>
24. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: (С основами статистической обработки результатов исследований). – Изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: Колос, 1979. 416 с.
25. Жарінов В. І., Остапенко А. І. Вирощування лікарських, ефіроолійних, пряно-смакових рослин: Навчальний посібник, К.: Вища школа, 1994. 234 с.
26. Заметина Н. И. Лекарственные растения. М.: «АВФ», 1988. 493 с.
27. Історичний аналіз інтродукції рослин і наукової діяльності: до 70-річчя ботаніко-географічної ділянки «Степи... вий посібник / За ред. С. П. Машковської. К., 2015. 282 с. Режим доступу: www.nbg.kiev.ua/upload/biblio/katalog.pdf
28. Кархут В.В. Ліки навколо нас. 3 изд. вид., випр. і доп. – К.: “Здоров’я”, 1993. 232 с.
29. Каталог декоративних трав’янистих рослин ботанічних садів і дендропарків України — Довіднико- ISSN 1605-6574. Інтродукція рослин, 2019. № 3
30. Климчук О. В., Поліщук І. С., Мазур В. А. Лікарські рослини. Технологія вирощування : навч. посіб. М-во освіти і науки, молоді та спорту України, М-во аграр. політики та продовольства України, ВНАУ. Вінниця, 2012. 187 с.
31. Корнілова Н. А. Оцінка декоративності та перспективності лікарських рослин роду *Aster* L. у ландшафтному дизайні. Агроекологічний журнал, 2010. № 1. С. 76–78.
32. Кортиков В.Н., Кортиков А.В. Полная энциклопедия лекарственных растений, - Ростов Н/Д: «Издательский Дом «Проф-Пресс», 2001. 800 с.

33. Котунов Г.Н. Культивовані і дикорослі лікарські рослини: Довідник. – К.: «Наукова думка», 1976. 198 с.
34. Кузнецова І. В. Виробництво продуктів лікувально-профілактичного призначення на основі гідролізатів крохмалю. Вісник аграрної науки Причорномор'я, 2010. Вип. 3 (54). С. 191–194.
35. Лекарственные растения : вековой опыт изучения и возделывания / А. Т. Горбань, С. С. Горлачева, В. П. Кривуненко [и др.]. – Полтава : Верстка, 2004. 232 с.
36. Лекарственные растения : самая полная энциклопедия / А. Ф. Лебедев, Н. И. Джуренко, А. П. Исайкина, В. Г. Собко. М. : Аст-пресс книга, 2004. 910 с.
37. Лікарські рослини та їх застосування. / М.С.Марченко, А.М.Карамішев, В.І. Сила, А.Й.Володарський. 2-е вид., випр. і доп. К.: “Здоров’я”, 1981. 232 с.
38. Лікарські рослини. Режим доступу <http://www.infoherbs.ru/ukr/>.
39. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник. / Під ред. А. М. Гродзинського. К.: Вид УРЕ, 1990. 544 с.
40. Лісовий М. М., Чайка В. М., Глущенко Л. А. Стан та екологічний аналіз ентомологічного біорізноманіття агрофітоценозів лікарських рослин у Лісостепу України. Агроекологічний журнал, 2010. № 1. С. 47–55.
41. Лученкова В. Рослини-лікарі на ділянці. Фермерське господарство, 2011. № 34. С. 24.
42. Мамчур Ф. І. Довідник з фітотерапії. К. : Здоров'я, 1984. 263 с.
43. Мамчур Ф.І. Лікарські рослини на присадибній ділянці. 3-є вид., К.: Урожай, 1993. 23 с.
44. Матяш В. Агротехніка вирощування лікарських трав. Фермерське господарство, 2013. № 4. С. 17.
45. Мінарченко В. М. Поширення та диференціація ресурсів лікарських рослин України. Екологічний вісник, 2008. № 5. С. 15–17.

46. Мінарченко В. М., Тимченко І. А. Атлас лікарських рослин України : хорология, ресурси та охорона. К. : Фітосоціоцентр, 2002. 172 с.
47. Міщенко Л. Т., Дуніч А. А. Інтродукція нової лікарської рослини в Україні. Вісник аграрної науки, 2012. № 8. С. 45–48.
48. Моделювання інтродукційних популяцій як метод охорони рідкісних видів рослин *ex situ* / В.І. Мельник, В.В. Гриценко, Н.В. Кушнір, Ю.М. Неграш. Доп. НАН України, 2018. № 8. С. 91—97. <https://doi.org/10.15407/dopovidi.2018.08.091>
49. Мойсієнко В. В. Питома активність 137CS у дикорослих лікарських рослинах Житомирського Полісся. Зб. наук. праць Вінн. нац. аграр. ун-ту. Серія: Сільськогосподарські науки, 2011. Вип. 8 (48). С. 103–108.
50. Мосякін С. Л. Родини і порядки квіткових рослин флори України: прагматична класифікація та положення у філогенетичній системі. Укр. ботан. журн., 2013. Т. 70, № 3. С. 289—307.
51. Носаль І. М. Як правильно зберігати лікарські рослини. Дача, 2001. № 11. С. 6.
52. Носаль М. А., Носаль І. М. Лікарські рослини і способи їх застосування в народі.: К.: “Здоров’я”, 1964. 256 с.
53. Основи загальної екології: Підручник / Г.О. Білявський, М.М. Падун, Р.С. Фурдуй. К.: Либідь, 1993. 304 с.
54. Порада О. А. Принципи і методи колекціонування лікарських рослин. Вісник аграрної науки, 2006. № 9. С. 28–31.
55. Проведение опытов с лекарственными культурами /А.И. Брыкин. Лекарственное растениеводство. М. : ЦБНТИ, 1981. 59 с.
56. Протопопова В. В. Эргазиофиты — потенциальный резерв адвентивной фракции флоры. Нетрадиционные, новые и забытые виды растений: теоретические и практические аспекты культивирования: Материалы конф. (10—12.09.2013 г.). К.: Книгоноша, 2013. С. 99—101.
57. Пулінець Т. С. Знайди в рослині порятунок. Шкільна бібліотека, 2012. № 15–16. С. 78–81.

58. Рослинництво : практикум (лаб.-практ. заняття) / О. І. Зінченко, А. В. Коротєєв, С. М. Каленська; за ред. О. І. Зінченка. Вінниця : НОВА КНИГА, 2008. 535 с.
59. Сало Л.П. Лекарственные растения. – М.: Медицина, 1985. 256 с.
60. Смілянець Н. М. Звіробій. Дім, сад, город, 2005. № 7. С. 11.
61. Соколов С. Я. Справочник по лекарственным растениям. М. : Медицина, 1988. 463 с.
62. Сухар С. В. Удосконалення елементів технології вирощування нагідок лікарських в умовах південної частини Лісостепу Західного : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 «Рослинництво»; М-во аграр. політики та продовольства України, Поділ. держ. аграр.-техн. ун-т. – Кам'янець-Подільський, 2012. 20 с.
63. Травник. Рецепты народной медицины /Сост. Б. Воробьев. Ростов на – Дону: «Феникс», 1997. 496 с.
64. Українець В. П., Перебейнос В. С. Механизация выращивания и уборка лекарственных культур. Сб. науч. тр. ВИЛР «Лекарственные растения в условиях Украины». М.: Урожай, 1985. С. 48-53.
65. Федорів Я. Лікарські рослини. Фітотерапія. Режим доступу: <http://fedoriv.com.ua/dovidnik/>.
66. Шелудько Л. А. Особливості промислового вирощування лікарських культур. Пропозиція, 2001. №4. С.46–47.
67. Шелудько Л. П. М'ята перцева (селекція і насінництво). Полтава: ВАТ Видавництво «Полтава», 2004. 200 с.
68. Шелудько Л. П., Порада О. А., Горбань А. Т. Інтродукція перспективних лікарських рослин в Лісостепу України. Вісник «Інтродукція та збереження рослинного різноманіття». К., 1999. Вип. 2. С. 25-26.
69. Шелудько Л.П. Оцінка садивного матеріалу сортів м'яти селекції ДСЛР. Таврійський науковий вісник. Херсон, 2010. Вип. 71, Ч. 2. С.185-187.

70. Шиндер А. И. Популяции редких видов спонтанной флоры Национального ботанического сада имени Н.Н. Гришко НАН Украины (Киев). Журн. Белорус. гос. ун-та. Биология, 2018. № 3. С. 62–71.
71. Шиндер О. І. Рідкісні види у спонтанній флорі Національного ботанічного саду НАН України. Генофонд колекцій ботанічних садів і дендропарків — запорука сталих фітоценозів в умовах кліматичних змін: Зб. статей конф. Одеса: ОНУ, 2017. С. 123–126.
72. Шиндер О.І. Спонтанна флора Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України (м. Київ). Повідомлення 1. Аборигенні види. Інтродукція рослин, 2019. № 1. С. 18—30.