

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Агрономічний факультет
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри агрохімії
д. с.- г. н., професор
_____ Сергій КРАМАРЬОВ
«_____» _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПОЗАКОРЕНЕВОГО
ПІДЖИВЛЕННЯ РЕДИСКИ ПОСІВНОЇ В УМОВАХ ТОВАРИСТВА З
ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «БОЖИЙ ДАР АГРО»
КАМ'ЯНСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Здобувач _____ Владислав ПАВЛЮК

Керівник кваліфікаційної роботи:
к. с.-г. наук, доцент _____ Світлана ЧЕРНИХ

Дніпро 2025

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Кафедра агрохімії
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри агрохімії
д. с.- г. н., професор
Сергій КРАМАРЬОВ
«_____» _____ 2024р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу
другого(магістерського) рівня вищої освіти
ПАВЛЮК Владиславу Миколайовичу

1. Тема роботи: «Удосконалення технології позакореневого підживлення редиски посівної в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Божий Дар Агро» Кам'янського району Дніпропетровської області».

2. Термін здачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедрі: «02 грудня» 2025 року.

3. Вихідні дані для роботи:

- товариство з обмеженою відповідальністю «Божий Дар Агро»
- сільськогосподарська культура –редиска посівна (сорти Французький сніданок та Новіред).

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):

- особливості впливу позакореневого підживлення на ріст редиски посівної;
- особливості розвитку та настання фаз онтогенезу за варіантів внесення добрив в посівах редиски;
- товарна якість отриманої продукції та прибутковість виробництва від позакореневого підживлення добривом рослин редиски посівної в ТОВ;

5. Перелік графічного матеріалу:

- результати біометричних обліків та спостережень за сортами редиски;
- врожайність редиски посівної та інших культур в ТОВ;
- результати дегустаційної оцінки та якісних властивостей сортів редиски.

6. Дата видачі завдання: « _____ » _____ 2024 р.

Керівник
Кваліфікаційної роботи _____ Світлана ЧЕРНИХ

Завдання
прийняв до виконання _____ Владислав ПАВЛЮК

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Етапи роботи	Термін виконання етапів роботи	Відмітки про виконання етапів
1.	Систематизація літературних джерел	02.10.24-02.10.25	
2.	Вивчення та аналіз умов експерименту	02.11.24-02.11.25	
3.	План і структура і концепція експерименту	15.11.24-14.11.25	
4.	Результати застосування добрив для підживлення редиски посівної	28.11.24-29.11.25	
5.	Аналіз алгоритму безпечності виробництва	29.11.24-30.11.25	
6.	Оцінка результативності позакореневих підживлень	01.12.24-01.12.25	
7.	Оформлення матеріалів роботи	10.10.25-01.12.25	

Здобувач _____ Владислав ПАВЛЮК

Керівник
кваліфікаційної роботи _____ Світлана ЧЕРНИХ

ЗМІСТ

	РЕФЕРАТ	4
	ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1	ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ТА ПІДЖИВЛЕННЯ РЕДИСКИ ПОСІВНОЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	8
РОЗДІЛ 2	ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ ТОВ «БОЖИЙ ДАР АГРО»	14
	2.1 Структура діяльності та організація процесів ведення виробничих процесів в ТОВ	14
	2.2 Кліматичні особливості території ТОВ	14
	2.3 Групування ґрунтів ТОВ	16
РОЗДІЛ 3	СХЕМА І КОНЦЕПЦІЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	18
РОЗДІЛ 4	РЕАКЦІЯ РЕДИСКИ ПОСІВНОЇ НА ПІДЖИВЛЕННЯ РОСЛИН ДОБРИВАМИ (ЗА ДОЄДНАНОЇ ОБРОБКИ СТИМУЛЯТОРАМИ РОСТУ)	26
	4.1 Моніторинг настання міжфазних змін в період підживлення редиски посівної	26
	4.2 Вплив обробок в досліді на морфо метричні ознаки дослідних сортів редиски	31
	4.3 Вплив листового підживлення на довжину і діаметр коренеплоду	33
	4.4 Вплив позакореневого підживлення редиски посівної на урожайні дані та товарні властивості	37
РОЗДІЛ 5	ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ РЕДИСКИ НОВІТНІМИ ВИДАМИ ДОБРИВ	43
РОЗДІЛ 6	ОХОРОНА ПРАЦІ В ТОВ ЗА ПРОВЕДЕННЯ ПІДЖИВЛЕННЯ РОСЛИН ДОБРИВАМИ	47
	6.1 Загальні положення	47
	6.2 Стан гігієни та охорони праці в ТОВ	47
	6.3 Облік нещасних випадків та небезпечних ситуацій в ТОВ	48
	6.4 Вимоги безпеки та гігієнічні регламентації за проведення підживлення редиски добривами	49
	ВИСНОВКИ	52
	РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	54
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	55

РЕФЕРАТ

В роботі розглянуті особливості розвитку редиски посівної та формування врожаю (у відкритому ґрунті) сучасних скоростиглих сортів за позакореневого її підживлення різними видами добрив висококонцентрованими рідкими (Нертус БОР), хелатно–скорпіонатними (Нертус Мікс 400), ультрарозчинними комплексними (Харвест Мор) та комплексне з мікро та макроелементами (НИВАТОН) та регуляторами росту (ПОШАК МАСТЕР, ЗП та ТАЙМАП 88КР, р.).

Робота має в складі таблиці (24 одиниці), рисунки (11), список літератури (з посиланнями на джерел - 62), розділи (6), висновки та рекомендації виробництву.

Проведений обґрунтований аналіз раціональності проведення удобрення (підживлення рослин) редиски (за врахування стану та якості ґрунтового покриву ТОВ).

Висвітлені організаційні та виробничі витрати на усіх технологічних етапах вирощування та реалізації продукції. Надані рекомендації по економічній ефективності застосування підживлень та їх впливу на формування продуктивності (загального та товарного врожаю) 2 досліджених сортів (Французький сніданок та Новіред).

Ключові слова: ДОБРИВА, РЕГУЛЯТОРИ РОСТУ, РЕДИСКА, ПІДЖИВЛЕННЯ, ТОВАРНІСТЬ, УРОЖАЙ, РЕНТАБЕЛЬНІСТЬ.

ВСТУП

Актуальність теми. Споживчі якості редиски – високі, тому попит, особливо у передсвяткові та святкові дні (Новий рік, весняні веселоці на природі) - колосальний. Весняні та осінні посіви культури, на відміну від літніх, призводять до отримання соковитої, смачної незадерев'янілої продукції.

Внесення добрив у відповідні терміни розвитку дозволяє оптимізувати систему живлення рослин редиски за рахунок засвоєння поживних елементів за різних повітряних, температурних режимів середовища, внаслідок чого забезпечується посилення агрономічної та економічної ефективності вирощування.

Мета досліджень. Виявити потенційну можливість використання відмінностей сучасних добрив, внесених шляхом підживлення рослин, при формуванні врожаю (товарного) редиски за ґрунтово-кліматичних можливостей господарства.

В досліджах, для зменшення нестачі елементів живлення підвищення віддачі рослин використовували сучасні добрива з тривалим строком реєстрації: ХАРВЕСТ МОР в дозі 2,0 л/га, Нертус БОР, р. з витратою 2,0 л/га, Ниватон р. при нормі розходу 2,0 л/га та Нертус Мікс Р, з нормою витрати 0,6 л/га та регулятори росту: ПОШАК МАСТЕР, ЗП з нормою витрати 1,5 л/га та ТАЙМАП 88КР, р. з нормою витрати 2,0 л/га.

Методи дослідження. Створення умов для контролю результатів дослідження (експериментальний), спостереження, теоретичні методи (синтезу, аналізу, індукції та дедукції), моделювання, групування, формалізації, дисперсійного аналізу (для визначення впливовості факторів).

Опрацювання і узагальнення результатів. За визначення економічної ефективності позакореневого підживлення сортів редиски (в типових природно-кліматичних умовах Кам'янського району) (розрахунку приросту врожаю від удобрення) по результатам співставлення їх дії визначений оптимальний підхід

до одержання грошових вкладень з одиниці удобреної площі (згідно фактичної економічної оцінки і порівняльних цін 2024-2025 років).

Результати експерименту та їх значимість. Встановлена пріоритетна економічна та агротехнічна ефективність удобрення редиски посівної новітніми сучасними формами комплексних добрив з врахуванням екологічного стану і умов місцевості та адаптацією до метеорологічних умов, які мали зміни впродовж періоду експерименту (2024-2025 рр.) за вирощування в різних відмінностях ґрунту.

Особистий внесок здобувача. Здобувач уважно підійшов до виконання досліджень та провів низку робіт:

- ознайомився з умовами зовнішнього середовища (типами і підтипами ґрунтів їх властивостями);
- вивчив вимоги до можливостей засвоєння елементів живлення відповідно сортів редиски посівної;
- засвоїв фізіолого - агрохімічні методи проведення експерименту;
- прослідкував за закономірностями формування урожайних даних на ділянках експерименту (шляхом спостережень та вимірів) в процесі вегетації;
- закладав короткотермінові дрібно - діляночні досліді;
- контролював етапи росту і розвитку редиски, проводив біометричні обліки;
- збирав врожай та проводив його облік;
- аналізував найдосконаліші варіанти підживлення рослин редиски;
- надав агрохімічні рекомендації відносно застосування підживлення (позакореневого) сортів редиски;
- якісно і ретельно підготував результати своєї роботи до заключного оформлення і публічного перед захисту і захисту;
- ґрунтовно виконав презентацію результатів досліджень;
- написав тези до матеріалів науково-практичної конференції з актуальних моментів дослідження.

Обсяг і структура роботи. Загальний склад роботи містить 6 розділів. В роботі нараховано 24 таблиці, 11 рисунків.

Список літературних джерел має загальну кількість публікацій 62 джерела. Обсяг роботи – 60 сторінок тексту.

РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ТА ПІДЖИВЛЕННЯ РЕДИСКИ ПОСІВНОЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Поява редиски в Україні датується 18 сторіччям, і за цей час вона набрала велику кількість прихильників в вирощуванні (від садівників аматорів до комерційних виробників) [23].

Овочева продукція (зокрема усіма любима редиска) має фізіологічно активні речовини, які допомагають організму проведенні обмінних процесів, постачає до організму хром, клітковину (природну), цинк, фосфор, мідь йод, залізо, фітонциди, бетаїн [29].

Унікальність редиски посівної є великою з попередження настання авітамінозу, оскільки ця овочева культура (з родини Капустяних) дає перші врожаї овочів вже в самий ранній період весни (за вирощування в ґрунті (відкритому), та в тепличному господарстві (закритому ґрунті), за вирощування на стелажах, в касетах, гідропоніці) [44].

Рослина насичена калієм, магнієм, може бути корисна як для жіночого, так і для чоловічого здоров'я. Особлива користь редиски (внаслідок найменшої її калорійності - 19 ккал на 100г продукту) для любителів спорту та професійних спортсменів [53].

За відсутності спеціалізованих господарств, що вирощують редиску у великих промислових (комерційних) масштабах, її виробниками виступають фермерські господарства (середні та малі) з висіванням її у гніздовий, стрічковий та пунктирний спосіб [59, 61].

За вдалого посіву редиски (при дотриманні вимог технологічного процесу) одержують соковитий коренеплід (за відсутності його гіркоти), який можна вживати в їжу, а також споживати можна і його бадилля (джерело вітамінів С, РР, А і В, К та ефірну олію), що буде корисним для приготування песто з листями редиски, борщу (зеленого), тушкування (як білокачанної капусти) [44, 45, 40].

З цієї культури готують велику кількість весняних страв – окрошку,

вітамінні салати, супи (холодні та крем-супи), чіпси, омлети, брускетти, відомі навіть страви з маринованою та жареною, печеною редискою [29].

Чудовим доповненням раціону та прикрасою багатьох страв (м'ясних та салатів, холодників) великої кухні вважається мікрозелень редиски (джерело фолієвої кислоти, натрію, вуглеводів), вітамінні паростки якої – хрумкі, гоструватого присмаку, з надзвичайною соковитістю, мають очевидну гіркоту (за що є привабливими для поцінувачів мікрогрину) [14].

Доказово корисним є сік редиски, який можна використовувати для усунення синців, забиття (за накладання компресів на місце ударів), зміцнення волосся [10].

Існують рекомендації щодо вживання редиски (частого, але не щоденного) як унікального та поживного овочу (для насичення організму корисними сполуками і речовинами та з лікувальною та профілактичною метою) [5].

Лікарі вважають небажаним вживати редиску натще серце, хоча вказують на досить високу безпечну норму її вживання (300 г протягом доби) [23].

Технологічні операції за отримання високих врожаїв культури як у відкритому ґрунті, так і у закритому, які включають низку вивірених прийомів, дозволяють отримувати коренеплоди за допомогою послідовного посіву (безперебійного) (через кожні 10-15 днів) з метою одержання безперервного врожаю (кожні 3-7 діб) [24, 27, 28].

Для попередження утворення жорсткої та несмачної м'якоті не слід проводити сівбу у непрогрітій ґрунт, оскільки це призводить до формування стрілки (квіткової).

Як зазначає Щетина С.В. в агрофітоценозах Лісостепу України (Правобережного) на рослинах редиски (на етапах (різних) онтогенезу) часто зустрічаються такі хвороби: бактеріальні (плямистість та рак, в'янення, бактеріоз листя, мокра гниль, судинний бактеріоз), грибні (альтернаріозу, гнилі - пітіозна, чорна, червона та біла, біла іржа, церкоспоров, борошниста роса,

пероноспороз, чорна ніжка, кила, фомоз та фузаріоз), вірусні (мозаїка - огіркова та турнепсу, бронзовість томату) з частотою трапляння симптомів від 20,0-30,0 і до 50,0 % і вище [55].

Кутовенко В.Б., Тиха Н.В., Мережій Н.М. вказують на правильність підходу у виборі сучасного, нового сортового різноманіття з ранніми строками досягання редиски (за частого змінення та доповнення) з метою одержати продукцію щонайраніше та з понад високим рівнем рентабельності (за відмінних смакових властивостей та найвищого можливого збору) та середньою масою коренеплодів від 20-21 до 28-30 г [24].

Різнманітність кольорів редиски вражає: існують її різновиди з безліччю забарвлень: малинового, білого, чорного, фіолетового та зеленого і червоного відтінків забарвлення, але попитом у населення користується, більш часто, червона редиска та червона з білим кінчиком [23, 14].

Її коренеплоди мають стандартну та досить незвичну форму (плоску, округлу, конічну, довгу, подовжену, циліндричну, конусовидну, приплюснуту, веретено видну, овальну, округло-плоску) [7].

За чітко видимих переваг вирощування редиски (швидкого дозрівання, не сильної вимогливості до умов зростання, простоті догляду, без потреби значних вкладень та проведення агротехнічних зусиль видимими є економічні вигоди) та плюси (висока значна прибутковість, низька вартість виробництва, стабільний зиск) [5].

За врахування основних вимог до вирощування культури (вимог до клімату, світла, тепла, поживних речовин, вологості та поливу, видів ґрунту, місця в сівозміні, застосування обробок (фунгіцидних та інсектицидних)) розроблені етапи та операції догляду [25, 36, 42].

За проведення вірного живлення редиски необхідно провести внесення добрив (мінеральних) під час проведення обробітку ґрунту (зяблевої оранки). Культура потребує органічних добрив (перегною та гною). Їх потрібно вносити в кількості 30-40 т/га та 50-60 т/га.

За строком дозрівання сорти редиски ділять на: ранні, середньо - ранні,

скоростиглі, середньостиглі, що мають найбільшу стійкість до розтріскування та давати стрілки [45, 53].

Цінують редиску посівну за агротехнічні властивості: збагачення ґрунту органічними речовинами, слугувати кращим попередником, стійкістю до ураження хворобами та пошкодження шкідниками, мінімального застосування агрохімічних речовин, широкого кола використання (навіть у косметичних цілях (креми) та для виготовлення концентратів (порошків, екстрактів, добавок)) [58, 59].

Основні вимоги редиски до вирощування: світловий день – довгий або помірний, вибагливість до вологи – висока, з підвищенням у період формування коренеплодів, рН середовища ґрунтів – 6,5-7,0, дренажність ґрунтів – добра, стан ґрунту – легкий, родючий, супіщаний, адаптивність до умов вирощування – висока, стійкість сходів до приморозків – відносна, оптимальна вологість ґрунту – 70-80 %, вимоги до родючості ґрунту – високі, спосіб висівання – рядковий, стрічковий або квадратний, глибина сівби – неглибока (від 0,5-1,0 см до 2,0-2,5 см), збирання врожаю – вибіркове, найбільш небезпечні шкідники – хрестоцвіті блішки, капустияні: совка, міль, кліп та муха, дротяники, ковалики (жуки), капустиянка, можливість вирощування в теплицях (опалювальних) - цілорічна [1, 2, 3, 10, 14, 22].

Боротьба зі шкідниками передбачає використання профілактичних заходів, механічних методів, хімічних препаратів, механічних засобів та народних методів. Останні широко використовуються за вирощування редиски на присадибних та дачних ділянках, невеликих грядках, городах (сільськогосподарських) [25].

В якості добрив для редиски застосовують деревний попіл (100-150 г/м²), попільний розчин для поливу (1раз на 2 тижні), органічні настої (з кропиви, посліду (пташиного), коров'яку, перегною), мінеральні добрива (азофоска, нітроамофоска, калієва селітра), мікроелементи (цинк, залізо, марганець) [12, 15, 16].

За внесення свіжого гною існує вірогідність отримати коренеплоди з

маленьким розміром [17].

Рекомендовано для отримання високої якості коренеплодів вносити в ґрунт в осінній період: суперфосфат, сульфат калію (в кількості 200-300 кг та 150-180 кг/га), у весняний період – аміачну селітру (250-300 кг/га) [26].

Вказується на можливе 3-разове підживлення редиски: перед сівбою, після отримання сходів та під кінець формування коренеплоду. За підживлення весною відбувається прискорення дозрівання та зростання розмірів коренеплодів [30, 29].

В періоди росту редиски (від 2 справжніх листків до формування зав'язі) можливе її обприскування добривами по листковій поверхні (формула 13:40:13). Для посилення смаку в більш пізній період (після формування зав'язі) рекомендується обробка по листкам калійними добривами, які швидко розчинюються [33, 34].

Мінеральні добрива для редиски, яка є середньо вибагливою до умов живлення, вносять згідно проведеного агрохімічного аналізу ґрунту (форма доступності - легка) [38].

У редиски є підвищені вимоги стосовно живлення калієм (згідно динаміки його засвоєння) та особливостями біології культури [46, 49].

Вона також є чутливою до концентрації солей, тому під її вирощування рекомендовано вносити гній, тоді як мінеральні добрива необхідно поєднувати з органічними, причому частка мінеральних добрив – невелика [57, 58, 60].

За здатністю до накопичення нітратів редиску, вирощену у незахищеному ґрунті, віднесено до рослин, що мають високий їх вміст (700-1500 мг/кг) [4, 7].

За внесення добрив під овочеві культури (редиску посівну) відбувається ріст продуктивності, підвищення ґрунтової родючості, одержання овочевої продукції, яка відрізняється відмінними показниками якості, і в першу чергу смаковими та товарними, зростанням строків її безпечного зберігання (без втрат найкращого вигляду та товарної якості) [12, 13, 15].

Буферність і вологоємність ґрунту впливають щодо реакції редиски

відносно концентрації ґрунтового розчину, умісту речовин (ґрунтових) та їх вбирної здатності [16, 17].

За вирощування редиски посівної в касетах (субстрат торф + вермікуліт) проводять внесення комплексних добрив (діамофоски) з розрахунками внесення 4 г/м^3 субстрату [26, 3].

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ ТОВ «БОЖИЙ ДАР АГРО»

2.1. Структура діяльності та організація процесів ведення виробничих процесів в ТОВ

ТОВ зосередило свої зусилля на виробництві зернових, технічних та овочевих культур (за сприятливих умов - природних та економічних). Така сконцентрованість на певних видах продукції дозволяє підвищувати ефективність виробництва, знижувати собівартість за рахунок застосування більш ефективних (нових і прогресивних) технологій, більш ощадливого і раціонального використання як природних (екологічних) факторів (клімату, ґрунту) так і економічних складових (доброї інфраструктури (в тому числі і транспортної), близькості до точок реалізації продукції), соціальних (трудових ресурсів (робітників з високою кваліфікацією)), використання нових сортів, ліній і гібридів культур та нових технологічних елементів і рішень у вирощуванні обраних культур.

2.2. Кліматичні особливості території ТОВ

Кліматичні особливості території ТОВ співпадають з характерними показниками посушливості в зоні Степу і давали вплив на розвиток рослин редиски. Є добові коливання температурних показників в денний та нічний періоди та впродовж періодів року.

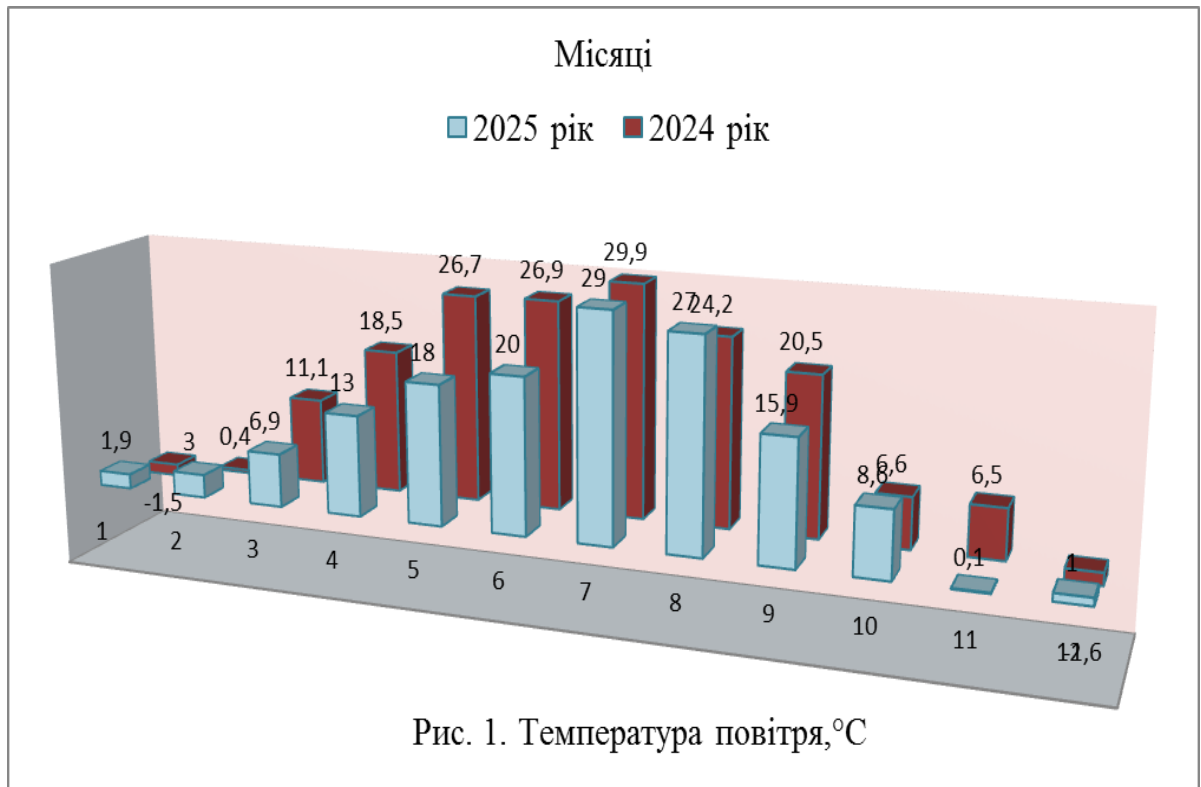
Частими є пилові бурі (особливо в періоди посухи), суховії, тому регіон віднесений до зони нестійкого і недостатнього зволоження, оскільки водний стрес викликає порушення процесів фотосинтезу (уповільнюється), відбувається втрата тургору в рослинах і вони в'януть, руйнуються клітини (рослини жовтіють та некротизується їх листова поверхня) [22, 31].

В зимовий період виникають відлиги, які негативно впливають на розвиток рослин, що призводить до меншого розвитку кореневої системи,

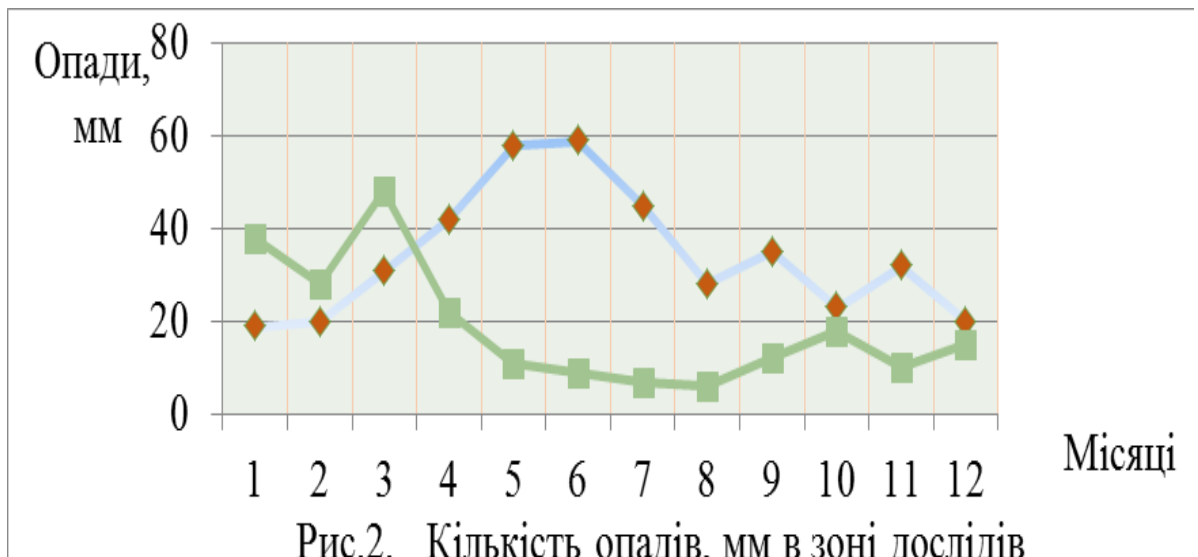
зменшення обміну речовин.

Температурний баланс для розвитку редиски, яка відрізняється своєю холодостійкістю, коливається в межах від +2-4 °С (в період сходів) до +15-20 °С (в період росту). Перевищення температурного бар'єру вище +20 °С призводить до втрати якості плодів.

На рис.1 показані температурні показники впродовж років досліджень (2024-2025 рр.).



Кількість опадів, що випали в 2025 році зображена зеленим кольором, а в 2024 - синім кольором (рис. 2) вказує на можливість щодо отримання сходів культур та достатніх (з високою долею вірогідності) запасів для проходження процесів росту багатьох культур (в тому числі зернових, технічних і овочевих).



2.3. Групування ґрунтів ТОВ

За вирощування культур в господарстві необхідно враховувати ступінь кислотності та лужності ґрунту, реакцію рослин на показники його рН, вміст азоту (загального), наявності нітратів та обмінного амонію, стабільних і лабільних фосфатів та ортофосфатів ґрунтового розчину, валового або загального калію та рухомих сполук калію, гранулометричний склад [11, 9].

Забезпеченість ґрунту ТОВ різними сполуками наводимо в табл. 1. Вміст легко гідролізованих сполук азоту є підвищеним і сягає 100-120 мг/кг.

Таблиця 1

Вміст різних сполук (за методом Кірсанова) в ґрунтах ТОВ

Найменування ґрунтових видів	Глибина шару (орного)	Вміст речовин за Кірсановим, (мг/кг)				
		рН витяжки	вміст гумусу, %	азот	фосфор	калій
Чорнозем малопотужний	20-30	6,8-7,1	3,05	100-120	100-150	80-120

Рухомих сполук фосфору в ґрунті ТОВ - 100-150 мг/кг, калію - 80-120 мг/кг, який знаходиться в основному у мінеральній частині.

За наявних засолених ґрунтів потрібність у застосуванні калійних добрив є актуальною.

Вміст калію (водорозчинного) - не високий. В ґрунті знаходяться водорозчинні форми сполук калію (10-15 %) від обмінного [17].

РОЗДІЛ 3. СХЕМА І КОНЦЕПЦІЯ ЕКСПЕРИМЕНТУ. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Підживлення (позакоренеve) здійснювали добривами: Ниватон, Харвест Мор, Нертус БОР і Нертус Мікс (рис. 6-7) з метою з підвищення врожаю та компенсації дефіциту поживних речовин.

Для активації посту рослин використовували стимулятори росту, що призначаються для овочевих культур (редиски) ТАЙМАП 88КР, р. та ПОШАК МАСТЕР, ЗП (1,5 та 2,0 л/га) (рис. 8-9).

Їх дію вивчали для ультра раннього сорту редиски: Французький сніданок, що має 18-22 доби періоду до настання повної стиглості від початку появи перших сходів. Довжина коренеплодів у цього сорту 4-5 см, форма – циліндрична, середня маса коренеплодів - 20-35 г, поверхня у них – гладка, рівна, колір – малиновий (яскравий) з чітко вираженим кінчиком білого забарвлення (рис. 3).



Рис. 3. Коренеплоди сорту Французький сніданок (редиски посівної).

Для найбільш скоростиглого сорту Новіред, що має період досягання 18-22 діб, (рис. 4) також досліджувався вплив добрив і стимуляторів росту. Сорт відрізняється від попереднього формою плодів (округлою), станом поверхні – гладкою, кольором забарвлення коренеплодів – червоно-малиновим, діаметром коренеплодів – 2,5-3,0 см, масою 1 коренеплоду (середньою) – 25-30

г, забарвленням м'якоті – білим, станом м'якоті – соковитий, консистенцією – щільною, смаком – слабо-гострим, відношенням (стійкістю) до посухи – високою, формуванням врожаю – раннім, дружнім.

Схема досліджень (табл. 2) відповідає меті та направленню експерименту.

Таблиця 2

Схема досліджень впливу підживлення добривами та обробки стимуляторами росту для сорту редиски Французький сніданок

Сорт редиски посівної	Варіанти підживлення добривами	Норми витрат добрив, л/га
Французький сніданок	Контроль - без підживлення	-
	Харвест Мор	2,0
	Нертус БОР	2,0
	Ниватон	2,0
	Нертус Мікс	0,6
	ПОШАК МАСТЕР, ЗП	1,5
	ТАЙМАП 88КР, р.	2,0
	Харвест Мор+ ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5
	Нертус БОР+ ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5
	Ниватон +ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5
	Нертус Мікс+ПОШАК МАСТЕР, ЗП	0,6+1,5
	Харвест Мор +ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0
	Нертус БОР+ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0
	Ниватон +ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0
Нертус Мікс +ТАЙМАП 88КР, р.	0,6+2,0	

Сівба насіння проводилась рядками, міжряддя мали відстань 30 см, відстань рослини від рослини – 5 см. Глибина сівби у відкритому ґрунті – 2 см, норма сівби – 3 г/м². Розмір ділянки для обліку (вимірів) – 5 м². Досліди виконували в 4 повтореннях за схемою (табл. 3).

На рис. 4 наведено вигляд коренеплодів за вирощування у 8 варіанті згідно схеми дослідів для сорту Новіред.

Таблиця 3

Схема досліджень впливу підживлення добривами та обробки стимуляторами росту для сорту редиски Новіред

Сорт редиски посівної	Варіанти підживлення добривами	Норми витрат добрив, л/га
Новіред	Контроль - без підживлення	-
	Харвест Мор	2,0
	Нертус БОР	2,0
	Ниватон	2,0
	Нертус Мікс	0,6
	ПОШАК МАСТЕР, ЗП	1,5
	ТАЙМАП 88КР, р.	2,0
	Харвест Мор +ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5
	Нертус БОР + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5
	Ниватон + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5
	Нертус Мікс+ПОШАК МАСТЕР, ЗП	0,6+1,5
	Харвест Мор+ ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0
	Нертус БОР+ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0
	Ниватон +ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0
Нертус Мікс +ТАЙМАП 88КР, р.	0,6+2,0	



Рис. 4. Загальний вигляд коренеплодів редиски сорту Новіред

На рис. 5 наводиться вигляд розфасовки насіння сорту Французький сніданок, який використали для сівби в дослідах



Рис. 5. Вигляд розфасовки по 10 г насіння сорту Французький сніданок

Для дослідження підживлення по листу використали високоефективне добриво НЕРТУС МІКС 400 (рис. 6), яке є інноваційним. Вказаний вид (хелатно-скорпіонатний) даного добрива використовують за призначенням (для значної вибірки рослин (культурних)).

Шлях обробки – листові (позакореневі). Склад діючих речовин (табл. 4) свідчить про значну їх кількість (8).

Таблиця 4

Склад діючих речовин добрива НЕРТУС МІКС 400,
яке використовують для підживлень редиски

Назва добрива	Вид діючих речовин в добриві, та їх вміст, г/л							
	N	MgO	Mn	Cu	Zn	B	Fe	Mo
НЕРТУС МІКС 400	350,0	45,0	0,25	0,15	0,2	0,5	5,0	0,15

Відповідно складу добрива значна кількість речовин припадає на такі елементи як азот (350,0 г/л) та магній (45,0 г/л), що попереджує утворення хлорозу (магнієвого азотного) на листі рослин та їх азотний голод, а додає більш активного росту та розвитку (за додаткового захищення від дії випромінювання (ультрафіолетового), навантаження від стресових впливів).

А більший вміст заліза (5,0 г/л) попереджує і утворення іншого виду хлорозу (залізного).



Рис. 6. НЕРТУС МІКС 400

Нова форма добрив містить унікальну структуру, де є новий спосіб утримання мікроелементів, від чого відбувається їх краще засвоєння та більш висока користь для рослин при внесенні (за оптимізування: обміну (азотного), ферментних систем, біосинтезу, метаболізму).

Застосування добрива (рис. 7) Харвест Мор призводить до швидшого вивільнення з ґрунту форм деяких елементів (малодоступних та недоступних), що допомагає поповненню нестачі елементів (мезо, макро і мікро), які є життєво необхідними для оптимізації їх живлення. У добрива рН - низький, це позитивно на нейтралізацію речовин (лугів та карбонатів), що містяться в ґрунтовому розчині та становлять перешкоди до поглинання елементів кореневою системою редиски.



Рис. 7. Формуляція і розфасування добрива Харвест Мор

Використання стимулятора росту (плівко утворюючого), який є новинкою до вживання в Україні (адаптогену, прилипачу та кріопротектора), ТаймАп 88 КР (рис. 8) призведе до інтенсивної стимуляції росту та нарощування врожаю за рахунок приросту листового апарату та зростання утворення продуктивності на культурах (згідно переліку можливого за стосунку).

У препарату – контактний розчин є препаративною формою. За антистресової його дії стрімко росте у рослин стійкість до ризиків стресу, ушкоджень морозами, градом, посухами, тоді ж є і зростання схожості і більш швидкісна енергія проростання.



Рис. 8. Розфасування стимулятора росту ТаймАп 88

Обране для експерименту добриво Ниватон володіє високою нормою засвоєння, яка перевищує 90 %. Елементи, що увійшли до його складу, мають високу біодоступність, надають рослинам змогу краще пережити критичні періоди розвитку (за підвищення їх живлення збалансованими речовинами).

Перевагою також є і більш висока якість отриманного врожаю, подовження часу зберігання редиски та інших видів продукції.

Препарат (регулятор росту) Пошак Мастер (рис. 9) містить ряд особливих речовин (табл. 5).

Таблиця 5

Склад діючих речовин регулятора росту Пошак Мастер

Назва регулятора росту	Вид діючих речовин в регуляторі росту та їх вміст, %					
	хітин	L-амінокислоти	вуглерод	калій	кальцій	мінерали
Пошак Мастер	62,3	26,8	0,15	0,2	0,5	5,32

Крім наведених речовин в табл. 5 в складі регулятора росту присутні і інші складники: інертні носії та 2 види агентів (диспергуючі та зволожуючі).

Форма препарату – водна. Можливе використання на таких культурах, як овочеві (редиска), зернові (в тому числі і кукурудза), технічні (ріпак, соняшник), бобові культури (люцерна), плодові і ягідні культури.



Рис. 9. Препарат Пошак Мастер

Препарат сумісний з іншими формами препаратів, покращує стан рослин (загальний), стресостійкість (загальну), володіє дією до росту врожайності і покращенню якісних характеристик, використовується в системі комплексного догляду на 2 стадіях (вирощування і догляду).

Рідке добриво Нертус БОР (зі значною часткою бору - 150 г/л) має час використання - практично весь період вегетації, засвоюваність – легка, форма – органічна, ефект – для плодів і насіння (підвищує цвітіння, формування плодів і насіння), може бути використане з кратністю обробок : для овочевих культур – 1, кукурудзи і соняшнику – 3, зернобобових -2 (рис.10).



Рис. 10. Високо концентроване добриво Нертус БОР

За обробки (листової) слід виконати важливу умову використання - обробітку цілковитої поверхні рослини (повного і рівномірного нанесення), застосування добрива – профілактичне, за додавання до інших видів агрохімікатів – потребує перевірки на сумісність (фізичну).

Вид обробки та техніка для обробки – наземні обприскувачі. Більша норма витрати – на цукровому буряку (1,0-3,0 л/га), найнижча – на овочевих культурах (0-10 л/га).

Добриво має легкий фунгіцидний ефект – зменшує здатність рослин до ураження гнилями, підвищує опірність бактеріальним хворобам.

РОЗДІЛ 4. РЕАКЦІЯ РЕДИСКИ ПОСІВНОЇ НА ПІДЖИВЛЕННЯ РОСЛИН ДОБРИВАМИ (ЗА ДОЄДНАНОЇ ОБРОБКИ СТИМУЛЯТОРАМИ РОСТУ)

4.1. Моніторинг настання міжфазних змін в період підживлення редиски посівної

Підживлення важливими елементами (фосфором, азотом і калієм) – вкрай необхідний захід (саме для рослин, які мають короткий термін дозрівання – редиски посівної).

Для швидкого формування коренеплодів (якісних, товарних необхідного розміру, маси і смаку) потрібні елементи живлення у формі, що буде легко засвоюватись.

Підживлення необхідними речовинами редиски (рис. 11) вказує на можливість рослин правильно нарощувати кореневу систему, формувати більш високу надземну масу (бадилля), формування якісних (не порожніх, тріснутих коренеплодів, а соковитих, хрумких і щільних).



Рис. 11. Загальний вигляд рослин редиски сорту Французький сніданок (у фазу початку формування коренеплодів - технічної зрілості)

Обробіток стимуляторами росту та підживлення рослин впливають на темпи росту рослин та динаміку настання їх фаз і між фазних періодів розвитку (табл. 6).

Так, без обробок тривалість періоду сівба – сходи для сорту редиски Французький сніданок на контрольному варіанті був самим тривалим (12 діб), тоді як на інших варіантах він скоротився до 8-9 діб та 6-7 діб.

Таблиця 6

Тривалість періодів розвитку рослин сорту редиски Французький сніданок
(середнє за 2024-2025 рр.)

Варіанти підживлення добривами	Норми витрат добрив, л/га	Тривалість між фазних періодів, діб	
		період сівба - сходи	період сходи – розетка листя)
Контроль - без підживлення	-	12	10
Харвест Мор	2,0	9	8
Нертус БОР	2,0	9	8
Ниватон	2,0	9	8
Нертус Мікс	0,6	9	8
ПОШАК МАСТЕР, ЗП	1,5	8	8
ТАЙМАП 88КР, р.	2,0	8	8
Харвест Мор +ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	7	7
Нертус БОР + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	7	7
Ниватон + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	7	7
Нертус Мікс+ПОШАК МАСТЕР, ЗП	0,6+1,5	7	7
Харвест Мор+ ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	7	7
Нертус БОР+ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	7	7
Ниватон +ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	6	7
Нертус Мікс +ТАЙМАП 88КР, р.	0,6+2,0	6	7

За підживлення сортиментом добрив з різними складовими в 2024-2025 роках є зміни тривалості фенофаз не лише у данного сорту, а й у сорту редиски Новіред (табл. 7).

На контролі без обробок отримано більш пізнє настання періоду сівба –

сходи (14 діб) та періоду сходи – розетка листя (11 діб), на інших варіантах (за подолання стресу і компенсації дефіциту в елементах живлення) відбувається більш скоріший активний ріст (вегетативної та кореневої маси).

Таблиця 7

Довжина періодів розвитку у рослин сорту редиски Новіред
(середнє за 2024-2025 рр.)

Варіанти підживлення добривами	Норми витрат добрив, л/га	Тривалість між фазних періодів, діб	
		період сівба - сходи	період сходи – розетка листя
Контроль - без обробок	-	14	11
Харвест Мор	2,0	8	8
Нертус БОР	2,0	6	8
Ниватон	2,0	8	8
Нертус Мікс	0,6	7	8
ПОШАК МАСТЕР, ЗП	1,5	7	8
ТАЙМАП 88КР, р.	2,0	7	8
Харвест Мор +ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	6	7
Нертус БОР + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	6	7
Ниватон + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	6	7
Нертус Мікс+ПОШАК МАСТЕР, ЗП	0,6+1,5	6	7
Харвест Мор+ ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	5	7
Нертус БОР+ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	5	7
Ниватон +ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	5	7
Нертус Мікс +ТАЙМАП 88КР, р.	0,6+2,0	5	7

Аналогічну тенденцію спостерігаємо у сорту Французький сніданок навіть до періоду формування розетки листя – утворення коренеплодів (початок) (за скорочення терміну настання між фазного періоду з 10 діб на контролі до 7-8 діб на варіантах) і періоду формування коренеплодів (початок)

– період технічної стиглості (за укорочення терміну настання між фазного періоду з 11 діб (контроль) до 8-6 діб (варіанти досліду) (табл. 8).

На тривалість часу настання технічної стиглості впливали, більшим чином, і особливості (біологічні і морфологічні) сорту та варіанти обробки.

Таблиця 8

Тривалість періодів розвитку рослин (до технічної стиглості) сорту редиски Французький сніданок (середнє за 2024-2025 рр.)

Варіанти підживлення добривами	Норми витрат добрив, л/га	Тривалість між фазних періодів, діб	
		період розетка листя – утворення коренеплодів (початок)	період формування коренеплодів (початок) – період технічної стиглості
Контроль - без підживлення	-	10	11
Харвест Мор	2,0	8	8
Нертус БОР	2,0	8	8
Ниватон	2,0	8	8
Нертус Мікс	0,6	8	8
ПОШАК МАСТЕР, ЗП	1,5	8	8
ТАЙМАП 88КР, р.	2,0	8	8
Харвест Мор +ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	7	7
Нертус БОР + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	7	7
Ниватон + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	7	7
Нертус Мікс+ПОШАК МАСТЕР, ЗП	0,6+1,5	7	7
Харвест Мор+ ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	7	6
Нертус БОР+ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	7	6
Ниватон +ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	7	6
Нертус Мікс +ТАЙМАП 88КР, р.	0,6+2,0	7	6

Більші відмінності у коливанні часу настання періоду технічної стиглості (з 12 діб - на контролі до 8,7,6 діб – у варіантах експерименту) виявлено і для сорту редиски Новіред (середнє за 2024-2025 рр. (табл.9)).

Такі ж самі аналогії притаманні і для періоду, коли відбувалось формування розетки листя редиски до початку настання утворення коренеплодів (з 11 діб – на контролі до 7-8 діб – у варіантах досліджу).

Таблиця 9

Тривалість періодів розвитку рослин (до технічної стиглості) сорту редиски Новіред (середнє за 2024-2025 рр.)

Варіанти підживлення добривами	Норми витрат добрив, л/га	Тривалість між фазних періодів, діб	
		період розетка листя – утворення коренеплодів (початок)	період формування коренеплодів (початок) – період технічної стиглості
Контроль - без підживлення	-	11	12
Харвест Мор	2,0	8	9
Нертус БОР	2,0	8	9
Ниватон	2,0	8	9
Нертус Мікс	0,6	8	9
ПОШАК МАСТЕР, ЗП	1,5	8	9
ТАЙМАП 88КР, р.	2,0	8	9
Харвест Мор +ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	7	8
Нертус БОР + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	7	8
Ниватон + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	7	8
Нертус Мікс+ПОШАК МАСТЕР, ЗП	0,6+1,5	7	8
Харвест Мор+ ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	7	7
Нертус БОР+ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	7	7
Ниватон +ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	7	7
Нертус Мікс +ТАЙМАП 88КР, р.	0,6+2,0	7	7

4.2. Вплив обробок в досліді на морфо метричні ознаки дослідних сортів редиски

Встановлення морфо метричних ознак для сортів редиски, які досліджували (табл. 10 та 11) дозволяє встановити доцільність обробок по листу добривами та стимуляторами росту.

Таблиця 10

Параметри росту сорту редиски Французький сніданок
(середнє за 2024-2025 рр.)

Варіанти підживлення добривами	Норми витрат добрив, л/га	Висота рослин, см	Кількість листочків, шт.
Контроль - без підживлення	-	8,05	4,7
Харвест Мор	2,0	9,75	5,65
Нертус БОР	2,0	9,8	5,75
Ниватон	2,0	10,1	5,9
Нертус Мікс	0,6	10,3	6,05
ПОШАК МАСТЕР, ЗП	1,5	9,9	5,95
ТАЙМАП 88КР, р.	2,0	9,95	6,0
Харвест Мор +ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	11,2	6,4
Нертус БОР + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	11,5	6,45
Ниватон + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	11,7	6,5
Нертус Мікс+ПОШАК МАСТЕР, ЗП	0,6+1,5	11,8	6,7
Харвест Мор+ ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	11,0	6,3
Нертус БОР+ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	11,2	6,4
Ниватон +ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	11,4	6,45
Нертус Мікс +ТАЙМАП 88КР, р.	0,6+2,0	11,6	6,5

Морфометричні та біометричні параметри показують здатність рослин редиски до засвоєння елементів живлення та реакцію стимулювання ростових процесів (нарощування зеленої маси). Відмічений прямий вплив підживлення

на інтенсивність хімічних процесів, розвитку провідних тканин, який за посилення процесів фотосинтезу, забезпечення утворення хлорофілу, посилення гормональної та ферментативної активності призводить до росту редиски сорту Французький сніданок (зростання висоти рослин з 8,05 см на контролі до 9,75-11,8 см на варіантах підживлення та стимуляції).

Кількість утворених листочків зростала з 4,7 шт. на контролі до 5,65-6,5 шт. на варіантах.

У сорту редиски Новіред (табл. 11) кількість листя (мінімальна) - 4,4 шт. на контролі та максимальна - 6,65 шт. на варіанті Нертус Мікс+ПОШАК МАСТЕР.

Таблиця 11

Параметри (біометричні) росту сорту редиски Новіред
(середнє за 2024-2025 рр.)

Варіанти підживлення добривами	Норми витрат добрив, л/га	Висота рослин, см	Кількість листочків, шт.
Контроль - без підживлення	-	7,8	4,4
Харвест Мор	2,0	9,5	5,3
Нертус БОР	2,0	9,6	5,4
Ниватон	2,0	9,75	5,45
Нертус Мікс	0,6	10,0	5,6
ПОШАК МАСТЕР, ЗП	1,5	9,7	5,45
ТАЙМАП 88КР, р.	2,0	9,8	5,5
Харвест Мор +ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	10,6	6,3
Нертус БОР + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	10,7	6,35
Ниватон + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	10,75	6,45
Нертус Мікс+ПОШАК МАСТЕР, ЗП	0,6+1,5	10,9	6,65
Харвест Мор+ ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	10,45	6,15
Нертус БОР+ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	10,6	6,25
Ниватон +ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	10,7	6,3
Нертус Мікс +ТАЙМАП 88КР, р.	0,6+2,0	10,8	6,5

Більша кількість утвореного листя свідчить про інтенсивність фотосинтезу, що призводить до зростання основних параметрів коренеплоду – його розміру (довжини та діаметру).

4.3. Вплив листового підживлення на довжину і діаметр коренеплоду

За настання технічної стиглості коренеплодів відбувалось збирання врожаю (вибіркове) за досягнення коренеплодами необхідних (стандартних) розмірів у відповідності до групи стиглості (табл. 12).

У відповідності з сортовими показниками (видовженістю коренеплоду) більша довжина коренеплоду фіксувалась у сорту Французький сніданок (3,2 см – мінімальна та 5,1-5,2 см - максимальна).

Таблиця 12

Вплив підживлення сорту редиски Французький сніданок на довжину і діаметр коренеплоду (середнє за 2024-2025 рр.)

Варіанти підживлення добривами	Норми витрат добрив, л/га	Довжина коренеплоду, см	Діаметр коренеплоду, см
Контроль – без підживлення	-	3,2	1,4
Харвест Мор	2,0	4,7	2,4
Нертус БОР	2,0	4,8	2,4
Ниватон	2,0	4,9	2,45
Нертус Мікс	0,6	5,0	2,45
ПОШАК МАСТЕР, ЗП	1,5	4,75	2,4
ТАЙМАП 88КР, р.	2,0	4,65	2,3
Харвест Мор +ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	5,0	2,5
Нертус БОР + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	5,05	2,5
Ниватон + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	5,1	2,6
Нертус Мікс+ПОШАК МАСТЕР, ЗП	0,6+1,5	5,2	2,65
Харвест Мор+ ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	4,95	2,45
Нертус БОР+ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	5,0	2,5
Ниватон +ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	5,05	2,5
Нертус Мікс +ТАЙМАП 88КР, р.	0,6+2,0	5,1	2,6

Для сорту Новіред довжина у коренеплоду (табл. 13) відповідала його діаметру (згідно округлої форми коренеплоду).

Таблиця 13

Реакція сорту редиски Новіред на підживлення (середнє за 2024-2025 рр.)

Варіанти підживлення добривами	Норми витрат добрив, л/га	Довжина коренеплоду, см	Діаметр коренеплоду, см
Контроль - без підживлення	-	2,0	2,0
Харвест Мор	2,0	2,5	2,5
Нертус БОР	2,0	2,55	2,55
Ниватон	2,0	2,6	2,6
Нертус Мікс	0,6	2,75	2,75
ПОШАК МАСТЕР, ЗП	1,5	2,75	2,75
ТАЙМАП 88КР, р.	2,0	2,85	2,85
Харвест Мор +ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	2,9	2,9
Нертус БОР + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	2,95	2,95
Ниватон + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	3,0	3,0
Нертус Мікс+ПОШАК МАСТЕР, ЗП	0,6+1,5	3,05	3,05
Харвест Мор+ ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	2,85	2,85
Нертус БОР+ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	2,9	2,9
Ниватон +ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	2,95	2,95
Нертус Мікс +ТАЙМАП 88КР, р.	0,6+2,0	3,0	3,0

Згідно характерних сортових розмірів редиски сорту Новіред та відповідності характеристик, які заявлені, мінімальні параметри довжини коренеплоду 2,0 см – на контролі, більш високі показники 3,0-3,05 см – на варіантах з добривами Ниватон та Нертус Мікс з додатком стимуляторів росту ПОШАК МАСТЕР та ТАЙМАП 88.

Розмір плоду як ключовий показник відповідності встановлених характеристик є індикатором відображення відповідності умов вирощування

(зокрема надходження і засвоєння поживних елементів з добрив) та відображенням умов догляду за вирощуванням.

Для усунення факторів, які уповільнюють ріст коренеплодів та призводять до їх недостатньо високої ваги, додаткове забезпечення макро і мікроелементами призведе до впливу, що має високу дієвість та позначиться на вазі коренеплоду (табл. 14).

Таблиця 14

Вага коренеплоду у сорту редиски Французький сніданок, г
(середнє за 2024-2025 рр.)

Варіанти підживлення добривами	Норми витрат добрив, л/га	Вага коренеплоду, г	+/- до контролю, г
Контроль - без підживлення	-	11,8	-
Харвест Мор	2,0	15,6	+3,8
Нертус БОР	2,0	16,1	+4,3
Ниватон	2,0	16,3	+4,5
Нертус Мікс	0,6	16,7	+4,9
ПОШАК МАСТЕР, ЗП	1,5	16,0	+4,2
ТАЙМАП 88КР, р.	2,0	15,8	+4,0
Харвест Мор +ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	18,7	+6,9
Нертус БОР + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	19,2	+7,4
Ниватон + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	19,5	+7,7
Нертус Мікс+ПОШАК МАСТЕР, ЗП	0,6+1,5	22,8	+11,0
Харвест Мор+ ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	17,5	+5,7
Нертус БОР+ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	18,8	+7,0
Ниватон +ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	19,7	+7,9
Нертус Мікс +ТАЙМАП 88КР, р.	0,6+2,0	21,9	+10,1

Вага коренеплоду сорту Французький сніданок на контролі - найменша (11,8 г), на варіантах з підживленням – приріст ваги становив від 3,8 г до 4,3 г,

на варіантах зі стимуляторами росту – приріст ваги до контролю становив від 4,0 г до 4,2 г, за обприскування листової поверхні добривами і стимуляторами росту – приріст ваги до контролю був найбільшим і становив від 6,9 до 11,0 г та від 5,7 г до 10,1 г.

Маса коренеплодів у сорту редиски Новіред (табл. 15) зростала від контрольної (11 г) до 15,3-16,4 г та до максимально високої до 21,1-22,2 г - на варіантах з позакореневим підживленням.

Таблиця 15

Маса коренеплоду у сорту редиски Новіред, г (середнє за 2024-2025 рр.)

Варіанти підживлення добривами	Норми витрат добрив, л/га	Маса коренеплоду, г	+/- до контролю, г
Контроль - без підживлення	-	11,1	-
Харвест Мор	2,0	15,3	+4,5
Нертус БОР	2,0	16,0	+4,9
Ниватон	2,0	16,1	+4,5
Нертус Мікс	0,6	16,4	+5,0
ПОШАК МАСТЕР, ЗП	1,5	15,8	+4,7
ТАЙМАП 88КР, р.	2,0	15,5	+4,4
Харвест Мор +ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	17,5	+6,4
Нертус БОР + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	18,6	+7,5
Ниватон + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	19,0	+7,9
Нертус Мікс+ПОШАК МАСТЕР, ЗП	0,6+1,5	22,2	+11,0
Харвест Мор+ ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	17,1	+6,0
Нертус БОР+ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	17,9	+6,8
Ниватон +ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	18,8	+7,7
Нертус Мікс +ТАЙМАП 88КР, р.	0,6+2,0	21,1	+10,0

Більшого приросту ваги коренеплодів у сорту редиски Новіред досягнуто (10,0-11,0 г) за рахунок комплексної позакореневої обробки

добрином Нертус Мікс та стимуляторами росту (ПОШАК МАСТЕР та ТАЙМАП 88КР).

Хоча максимальна вага коренеплодів і становила 22,2 та 21,1 г, але все ж вона не досягла максимально потенційної (до 30 г) внаслідок впливу несприятливого впливу стресових факторів (нестачі вологи під час досягання та технічної зрілості).

4.4. Вплив позакореневого підживлення редиски посівної на урожайні дані та товарні властивості

Межі загальної врожайності (на контролі 14,1 т/га) сорту редиски Французький сніданок (табл. 16) свідчать про ефективність позакореневого підживлення (за її приросту від 2,7 до 5,8-6,4 т/га).

Таблиця 16

Урожайність (загальна) у сорту редиски Французький сніданок, т/га
(середнє за 2024-2025 рр.)

Варіанти підживлення добривами	Норми витрат добрив, л/га	Урожайність (загальна), т/га	+ до контролю, т/га
Контроль - без підживлення	-	14,1	-
Харвест Мор	2,0	16,8	+2,7
Нертус БОР	2,0	17,7	+3,6
Ниватон	2,0	18,0	+3,9
Нертус Мікс	0,6	18,3	+4,2
ПОШАК МАСТЕР, ЗП	1,5	17,9	+3,8
ТАЙМАП 88КР, р.	2,0	17,7	+3,6
Харвест Мор +ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	18,8	+4,7
Нертус БОР + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	19,6	+5,5
Ниватон + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	19,7	+5,6
Нертус Мікс+ПОШАК МАСТЕР, ЗП	0,6+1,5	20,5	+6,4
Харвест Мор+ ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	18,6	+4,5
Нертус БОР+ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	19,5	+5,4
Ниватон +ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	19,6	+5,5
Нертус Мікс +ТАЙМАП 88КР, р.	0,6+2,0	19,9	+5,8
НІР _{0,05}		0,24	

Для сорту редиски посівної Новіред, який характеризується найбільшою скоростиглістю урожайність (загальна) (табл. 17) склала найменшу величину на контролі – 13,9 т/га, а за проведеного обприскування листкової поверхні новітніми добривами від 16,7 т/га до 18,9-19,1 т/га.

Таблиця 17

Урожайність (загальна) сорту редиски посівної Новіред, т/га
(середнє за 2024-2025 рр.)

Варіанти підживлення добривами	Норми витрат добрив, л/га	Урожайність (загальна), т/га	+ до контролю, т/га
Контроль - без підживлення	-	13,9	-
Харвест Мор	2,0	16,7	+2,8
Нертус БОР	2,0	17,3	+3,4
Ниватон	2,0	17,8	+3,9
Нертус Мікс	0,6	18,0	+4,1
ПОШАК МАСТЕР, ЗП	1,5	17,8	+3,9
ТАЙМАП 88КР, р.	2,0	17,6	+3,7
Харвест Мор +ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	18,1	+4,2
Нертус БОР + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	18,7	+4,8
Ниватон + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	18,9	+5,0
Нертус Мікс+ПОШАК МАСТЕР, ЗП	0,6+1,5	19,1	+5,2
Харвест Мор+ ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	17,8	+3,9
Нертус БОР+ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	17,9	+4,0
Ниватон +ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	18,5	+4,6
Нертус Мікс +ТАЙМАП 88КР, р.	0,6+2,0	18,9	+5,0
НІР _{0,05}		0,32	

Характеристика товарної врожайності (табл. 18) свідчить про високий рівень якісно-кількісного показника врожайності у сорту редиски Французький сніданок (за врахування лише коренеплодів, що не мають відхилень від вимог

стандарту на редиску посівну).

Товарна врожайність зростала з 12,7 т/га (контрольна ділянка) до найбільш високих показників - 15,7 т/га і 20,1 т/га.

Таблиця 18

Товарна урожайність у сорту редиски Французький сніданок, т/га
(середнє за 2024-2025 рр.)

Варіанти підживлення добривами	Норми витрат добрив, л/га	Товарна урожайність, т/га	+ до контролю, т/га
Контроль - без підживлення	-	12,7	-
Харвест Мор	2,0	15,7	+3,0
Нертус БОР	2,0	16,6	+3,9
Ниватон	2,0	17,1	+4,4
Нертус Мікс	0,6	17,9	+5,2
ПОШАК МАСТЕР, ЗП	1,5	16,4	+3,7
ТАЙМАП 88КР, р.	2,0	16,2	+3,5
Харвест Мор +ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	18,1	+5,4
Нертус БОР + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	19,0	+6,3
Ниватон + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	19,2	+6,5
Нертус Мікс+ПОШАК МАСТЕР, ЗП	0,6+1,5	20,1	+7,4
Харвест Мор+ ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	17,7	+5,0
Нертус БОР+ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	18,5	+5,8
Ниватон +ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	18,7	+6,0
Нертус Мікс +ТАЙМАП 88КР, р.	0,6+2,0	19,2	+6,5
НІР _{0,05}		0,19	

Після сортування продукції встановлено, що більша чисельність вироджених коренеплодів, з ознаками потворності та дефектів (з тріщинами, деформованою (негладкою) поверхнею), занадто щільною м'якоттю (загрубілою) та змінами її кольору (чорного забарвлення), а також більшої

частки дрібних та надмірно крупних коренеплодів знаходилась в контрольному варіанті для сорту Новіред (табл. 19).

Таблиця 19

Товарна урожайність сорту редиски посівної Новіред, т/га
(середнє за 2024-2025 рр.)

Варіанти підживлення добривами	Норми витрат добрив, л/га	Товарна урожайність, т/га	+ до контролю
Контроль - без підживлення	-	12,1	-
Харвест Мор	2,0	15,3	+3,2
Нертус БОР	2,0	15,9	+3,8
Ниватон	2,0	16,3	+4,2
Нертус Мікс	0,6	16,9	+4,8
ПОШАК МАСТЕР, ЗП	1,5	16,2	+4,1
ТАЙМАП 88КР, р.	2,0	15,9	+3,8
Харвест Мор +ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	16,8	+4,7
Нертус БОР + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	17,1	+5,0
Ниватон + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	17,4	+5,3
Нертус Мікс+ПОШАК МАСТЕР, ЗП	0,6+1,5	17,7	+5,6
Харвест Мор+ ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	16,5	+4,4
Нертус БОР+ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	16,8	+4,7
Ниватон +ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	17,2	+5,1
Нертус Мікс +ТАЙМАП 88КР, р.	0,6+2,0	17,4	+5,3

За огляду коренеплодів після збирання та перегляду їх перед відправкою на реалізацію встановлена частка товарної врожайності, але на жаль ця частка не сягала абсолютно високих значень (100,0 %) (табл. 20).

В середньому, найбільша частка продукції із задовільним товарним виглядом була сформована на варіантах з листовим підживленням рослин редиски (сорт Французький сніданок) – 80,4-87,0 %.

На контрольних ділянках була найменша кількість (63,1 %) коренеплодів з високим рівнем товарності (виявлені ознаки пошкодження дротяником, ознаки ураження сухою гниллю).

Таблиця 20

Частка товарної урожайності у сорту редиски Французький сніданок, %
(середнє за 2024-2025 рр.)

Варіанти	Норми витрат добрив, л/га	Частка товарної урожайності, %	+ до контролю, %
Контроль	-	63,1	-
Харвест Мор	2,0	80,4	+17,3
Нертус БОР	2,0	81,2	+18,1
Ниватон	2,0	81,9	+18,8
Нертус Мікс	0,6	82,7	+19,6
ПОШАК МАСТЕР, ЗП	1,5	76,3	+13,2
ТАЙМАП 88КР, р.	2,0	75,1	+12,0
Харвест Мор +ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	85,7	+22,6
Нертус БОР + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	86,6	+23,5
Ниватон + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	87,1	+24,0
Нертус Мікс+ПОШАК МАСТЕР, ЗП	0,6+1,5	88,3	+25,2
Харвест Мор+ ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	85,0	+21,9
Нертус БОР+ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	85,3	+22,2
Ниватон +ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	86,5	+23,4
Нертус Мікс +ТАЙМАП 88КР, р.	0,6+2,0	87,0	+23,9

Для сорту редиски Новіред (табл. 21) частка товарного врожаю коренеплодів, які володіли задовільною якістю (товарним виглядом) склалась мінімальна (61,0 %) без проведення підживлення рослин, тоді як застосування обробітку листя рослин (добривами і композиціями добрив із стимуляторами росту) дозволило одержати її вищий рівень (76,8-86,8 %).

Товарність визначали і за загальним зовнішнім виглядом (відповідністю забарвлення), смаком (делікатним, з повною відсутністю пекучої гіркоти), кольором м'якоті (білуватого або рожево-білуватого забарвлення), відсутністю порожнечі в середині коренеплодів.

Зростання (приріст) товарності до контролю на варіантах від 15,8 % до 26,0 %.

Таблиця 21

Частка товарної урожайності сорту редиски посівної Новіред, %
(середнє за 2024-2025 рр.)

Варіант	Норми витрат добрив, л/га	Частка товарної урожайності, %	+ до контролю, %
Контроль - без підживлення	-	61,0	-
Харвест Мор	2,0	78,8	+17,8
Нертус БОР	2,0	80,0	+19,0
Ниватон	2,0	80,8	+19,8
Нертус Мікс	0,6	81,4	+20,4
ПОШАК МАСТЕР, ЗП	1,5	77,7	+16,7
ТАЙМАП 88КР, р.	2,0	76,8	+15,8
Харвест Мор +ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	84,6	+23,6
Нертус БОР + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	85,4	+24,6
Ниватон + ПОШАК МАСТЕР, ЗП	2,0+1,5	86,7	+25,7
Нертус Мікс+ПОШАК МАСТЕР, ЗП	0,6+1,5	87,3	+22,7
Харвест Мор+ ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	84,0	+23,0
Нертус БОР+ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	84,7	+26,0
Ниватон +ТАЙМАП 88КР, р.	2,0+2,0	85,5	+24,5
Нертус Мікс +ТАЙМАП 88КР, р.	0,6+2,0	86,8	+25,8

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ РЕДИСКИ НОВІТНІМИ ВИДАМИ ДОБРИВ

Всі види редиски мають набір поживних складових (базових) практично однаковий, але є відмінності у забарвленні шкірочки (за рахунок різної пігментації). Користь редиски беззаперечна – антиоксидантні речовини, вітаміни (в тому числі і жиророзчинні), клітковина і ефірні олії, глюкозиди та фітонциди, мінерали, які входять до її складу – незвичайно цілющі [23, 24].

В Китаї, окрім основного призначення редиски - харчового використання в їжу, популярність набирає її використання в медичних цілях (традиційних) для подолання хвороб: лихоманки, ракових хвороб, виразок шлунку і запалень [23, 44].

За визначення економічної ефективності вирощування редиски на полях товариств з незначними посівними площами та врахування всіх можливих затрат встановлено, що культура може бути навіть рентабельним виробництвом (з рівнем рентабельності понад 65 %).

Привабливість культури, з економічної точки зору (за незначних початкових вкладень), полягає в її швидкій окупності та оберненні вкладень, короткого вегетаційного періоду (за швидкого дозрівання навіть середніх сортів), можливістю отримання декількох врожаїв за сезон у відкритому ґрунті, а в умовах тепличного господарства – цілорічно та невибагливості у догляді за посівами [47, 29].

Редиска - незамінний продукт споживання, є необхідним компонентом, що потребує зростання виробництва в агроєкосистемах як рослинницька продукція (для задоволення потреб населення) [21, 29].

Для більшого об'єму її вирощування необхідно створювати умови та запроваджувати технології не лише в фермерських підприємствах, а також у приватному секторі, який постачає значну частку продукції (більш високого рівня якості) населенню [53, 56, 59].

В табл. 22 показаний аналіз ефективності проведеного позакореневого

підживлення редиски на полях ТОВ (середнє за 2024-2025 рр.).

Таблиця 22

Ефективність позакореневого підживлення редиски в ТОВ.

Сорт – Французький сніданок

Варіант підживлення	Норма, л/га	Урожайність, т/га	Ціна 1 т/грн.	Вартість валової продукції, грн.	Виробничі витрати, грн.	Чистий прибуток, грн.	Рівень рентабельності, %
Контроль	-	14,1	35000	493500	298450	195050	39,52
Харвест Мор	2,0	16,8	50000	840000	479800	360200	75,07
Нертус БОР	2,0	17,7	50000	885000	499100	385900	77,32
Ниватон	2,0	18,0	50000	900000	504750	395249	78,31
Нертус Мікс	0,6	18,3	50000	915000	508700	406300	79,87
ПОШАК МАСТЕР	1,5	17,9	50000	895000	500250	394750	78,91
ТАЙМАП 88КР, р.	2,0	17,7	50000	885000	499200	385200	77,28
Харвест Мор +ПОШАК МАСТЕР	2,0+1,5	18,8	50000	940000	513900	426100	82,91
Нертус БОР + ПОШАК МАСТЕР	2,0+1,5	19,6	50000	980000	523500	456500	87,2
Ниватон + ПОШАК МАСТЕР	2,0+1,5	19,7	50000	985000	523900	461100	88,01
Нертус Мікс +ПОШАК МАСТЕР	0,6+1,5	20,5	50000	1025000	539120	485880	90,12
Харвест Мор+ ТАЙМАП	2,0+2,0	18,6	50000	930000	510700	419300	82,1
Нертус БОР + ТАЙМАП	2,0+2,0	19,5	50000	975000	522400	452600	86,64
Ниватон +ТАЙМАП	2,0+2,0	19,6	50000	980000	523670	456330	87,14
Нертус Мікс + ТАЙМАП	0,6+2,0	19,9	50000	995000	524690	470310	89,64

З низької рентабельності вирощування редиски на контролі (39,52 %) на

варіантах обробки відмічений її ріст до 89,64-90,12 %. На варіанті з підживленням добривом Харвест Мор був найменш високий рівень рентабельності (75,07 %). В табл. 23 приводяться дані з отримання чистого прибутку та вартості валової продукції з реалізації (при загальній врожайності) для сорту редиски Новіред.

Таблиця 23

Ефективність позакореневого підживлення редиски в ТОВ.

Сорт – Новіред

Варіант підживлення	Норма, л/га	Урожайність, т/га	Ціна 1 т/грн.	Вартість валової продукції, грн.	Виробничі витрати, грн.	Чистий прибуток, грн.	Рівень рентабельності, %
Контроль	-	13,9	35000	486500	341800	144700	42,34
Харвест Мор	2,0	16,7	50000	835000	485890	349109	71,85
Нертус БОР	2,0	17,3	50000	865000	487700	377300	77,36
Ниватон	2,0	17,8	50000	890000	499900	390100	78,03
Нертус Мікс	0,6	18,0	50000	900000	500340	399600	79,88
ПОШАК МАСТЕР	1,5	17,8	50000	890000	499725	390275	78,1
ТАЙМАП 88КР, р.	2,0	17,6	50000	880000	495300	384700	77,67
Харвест Мор +ПОШАК МАСТЕР	2,0+1,5	18,1	50000	905000	507000	398000	78,5
Нертус БОР + ПОШАК МАСТЕР	2,0+1,5	18,7	50000	935000	509900	425100	83,37
Ниватон + ПОШАК МАСТЕР	2,0+1,5	18,9	50000	945000	510085	434915	85,26
Нертус Мікс +ПОШАК МАСТЕР	0,6+1,5	19,1	50000	955000	510190	445310	87,28
Харвест Мор+ ТАЙМАП	2,0+2,0	17,8	50000	890000	499500	390500	78,18
Нертус БОР + ТАЙМАП	2,0+2,0	17,9	50000	895000	499600	395400	79,14
Ниватон +ТАЙМАП	2,0+2,0	18,5	50000	925000	509050	416000	81,65
Нертус Мікс + ТАЙМАП	0,6+2,0	18,9	50000	945000	510890	434110	84,97

Для сорту Новіред максимальна величина чистого прибутку 445310 грн. отримана внаслідок обробки Нертус Мікс + ПОШАК МАСТЕР (найкращий варіант) рентабельність 87,28 % за перевищення контролю понад 2 рази (42,34 %) та величині чистого прибутку 144700 грн.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ В ТОВ ЗА ПРОВЕДЕННЯ ПІДЖИВЛЕННЯ РОСЛИН ДОБРИВАМИ

6.1. Загальні положення

Мінеральні добрива є хімічними речовинами, а за проведення робіт з їх застосуванням потрібно виконувати низку правил та дотримуватись норм витрати, оскільки може настати небезпека для здоров'я працівників та середовища використання.

Органи дихання будуть найбільш уразливими при роботі саме з такими видами добрив як рідкі та пилоподібні. Така робота потребує захисту від їх дії шляхом використання протипилових та універсальних респіраторів. Якщо проводиться внесення аміачних добрив необхідно мати запас та використовувати протигази та респіратори спеціального призначення (протихімічні).

Необхідний захист очей захисними окулярами, що мають закритий тип та використання спецодягу та спец взуття.

6.2. Стан гігієни та охорони праці в ТОВ

Адміністрація ТОВ забезпечує безпечний рівень проведення робіт, видає індивідуальні засоби захисту, проводить інструктування робітників шляхом інструктажів, перевіряє знання працівників з безпеки (пожежної) регулярно та комплексно, організує роботи для дотримання правил внутрішнього розпорядку задля зниження виробничого травматизму та виникнення професійних хвороб, працівників проводити турботу про власну безпеку та здоров'я та безпеку оточуючих.

Робітників забезпечують нормативними актами, інструкціями (посадовими), положеннями, можливістю проходження медичних оглядів, набуттям знань в аварійних ситуаціях, встановлені відповідальні особи з контролю стану охорони праці та її гігієни для підтримки фізичного,

психологічного стану працівників, власної гігієни, попередження перевтоми, збереження їх здоров'я та працездатності за зниження стресових факторів, стомлення на робочому місці та інших психологічних аспектів.

6.3. Облік нещасних випадків та небезпечних ситуацій в ТОВ

На підприємстві є система, яка має доступ до управління охороною праці, проводить розслідування випадків (нешасних), аварій та захворювань (професійних), що відбулись на виробництві, виявляє потенційні загрози життю для попередження втрати працездатності робітників.

В табл. 24 є дані для аналізу причино-наслідкових зв'язків, що виникають за виконання робіт працівниками та рівнем їх захворювань.

Таблиця 24

Аналіз травмонебезпечних ситуацій в ТОВ

Показники	Час аналізу, роки		
	2023	2024	2025
Кількість працюючих, осіб	17	11	7
Кількість захворювань, од.	7	2	1
Втрати днів непрацездатності:			
- від захворювань	56	14	7
- від травматизму	-	-	-
Коефіцієнт частоти захворювань	41,18	18,18	14,29
Коефіцієнт частоти травматизму	-	-	-
Коефіцієнт важкості захворювань	8,0	7,0	7,0
Коефіцієнт важкості травматизму	-	-	-
Коефіцієнт втрат робочого часу від захворювань	329,41	127,27	100,0
Коефіцієнт втрат робочого часу від травматизму	-	-	-

Дані види робіт проводять з дотриманням ведення документації (обов'язкового складання актів) та розробкою заходів профілактики (з високим рівнем ефективності).

За 2023-2025 роки коефіцієнт втрат робочого часу від захворювань найменший 100,0 - у 2025 році, коефіцієнт важкості захворювань вже 2 роки поспіль (у 2024 та 2025) однаковий і дорівнює 7,0, та коефіцієнт частоти захворювань за 3 роки знизився з 41,18 та 18,18 до 14,29.

Знизилась і кількість захворювань з 7 одиниць в рік (2023 р.) до 2 (2024 рік) та 1 одиниці (2025 рік).

6.4. Вимоги безпеки та гігієнічні регламентації за проведення підживлення редиски добривами

За суворого дотримання регламентів гігієни буде більш дієва охорона здоров'я працівників, що зайняті в догляді за редискою з виконанням механізованих та ручних робіт.

Санітарні норми якості виконання робіт з добривами потребують обов'язкового дотримання вимог захисту власного організму та навколишнього оточення і середовища.

Проведення внесення добрив слід виконувати з врахуванням швидкості вітру, його напрямлення. При перевезенні рідких добрив необхідно слідкувати за використанням спеціалізованих ємностей (цистерн, бочок, каністр), при їх наповненні робітник повинен знаходитись з над вітряного боку.

Цистерни після перевезення добрив потребують миття (гарячою водою). Є загальні вимоги щодо безпечності використання добрив, але існують і спеціалізовані, які відображають регламенти безпеки відносно кожного виду добрива та регламентують їх застосування (для мінімалізації негативного впливу агрохімікатів на довкілля та працівників).

При роботі з добривами (під час внесення) є сувора заборона до вживання їжі, куріння, а також встановлені вимоги щодо правильності роботи агрегатів, якістю виконання операцій внесення (обприскування).

За проведення позакореневого підживлення рослин редиски на полях ТОВ, що знаходяться поблизу населених пунктів (сmt, сел, селищ, хуторів), необхідно виконувати роботи з врахування рози вітрів та слідкувати щоб напрям дії вітру був від населеного пункту.

Також слід дотримуватись санітарно - захисних зон, які становлять відстань не менше 300 м – за наземного обприскування та 100 м – за авіаційного проведення.

При використанні добрив слід ознайомитись з їх характеристиками, принципом дії, регламентом застосування, рекламою агро хімічного сервісу, правилами внесення (за внесення їх у різні терміни та різноманітними способами та кількостями).

Гранульовані, сухі добрива вимагають різного підходу до внесення та майже однакових способів застереження під час роботи з ними (локального, припосівного, стрічкового внесення, післяпосівного внесення, врозкид, під оранку, в лунку, ряди, гнізда, фоліарного внесення, застосування удобрення за внесення при сівбі) за внесення у безвітряну та слабо вітряну погоду.

Закінчення робіт (складних і небезпечних) з добривами вимагає послідовних операцій для звільнення від можливого забруднення різних ділянок шкіри, очей, обличчя, рук (миття з милом, промивання відкритих ділянок) для попередження хімічного опіку, подразнення, отруєння (інгаляційного) за вдихання парів та пилу.

Тара з мінеральних добрив підлягає утилізуванню, без подальшої можливості застосування для збереження інших речовин в господарстві (навіть після промивки та знезараження).

Потрібно запровадити беззаперечне використання машин та техніки при роботі з добривами, забезпечити їх справний стан, дотримуватись вірних правил при навантаженні, транспортуванні, внесенні та зберіганні добрив. Працівник обов'язково повинен знати правила надання допомоги (за першого погіршення стану здоров'я).

З метою попередження отруєння та зниження кількості шкідливих

речовин в організмі працівників, необхідно вживати певні види їжі, обмежити кількість солі, жирів, надати перевагу молочним продуктам, недопустимими є алкогольні та слабоалкогольні напої в раціоні (під час роботи, перед початком її виконання).

ВИСНОВКИ

Внесення добрив за позакореневого підживлення є вагомим етапом в насиченні рослин всіма потрібними елементами, що надходять до редиски крізь продихи та кутикулу листя, оскільки даний вид внесення здійснюється за обприскування саме поверхні листків.

За швидкого засвоєння рослинами редиски поживних елементів, що знаходились у добривах Харвест Мор, Нертус БОР, Ниватон, Нертус Мікс та стимуляції їх розвитку стимуляторами росту ПОШАК МАСТЕР та ТАЙМАП 88 отримано:

- зростання довжини і діаметру коренеплодів (для сорту Новіред - на 3,0-3,05 см та на 1,9-2,0 см та для сорту Французький сніданок - на 3,0-3,05 см та 31,4 см до 2,-2,65 см);

- зростання частки товарної продукції (для сорту Новіред – 1,3-1,6 см та на 1,9-2,0 см та для сорту Французький сніданок – на 3,0-3,05 см та 31,4 см до 2,-2,65 см);

-підвищення врожайності (загальної) - для сорту Новіред – мінімально на 2,8-4,1 т/га, максимально – на 5,0-5,2 т/га та для сорту Французький сніданок – мінімально на 2,7-4,2 т/га, максимально – на 5,8-6,4 т/га;

- підвищення товарної врожайності - для сорту Новіред – мінімально на 3,0-5,2 т/га, максимально – на 6,5-7,4 т/га, аналогічно і для сорту Французький сніданок – мінімально на 2,7-4,2 т/га, максимально – на 5,8-6,4 т/га;

- підвищення товарної врожайності - для сорту Новіред – мінімально на 2,8-4,1 т/га, максимально – на 5,0-5,2 т/га та для сорту Французький сніданок – мінімально на 3,2-4,8 т/га, максимально – на 5,3-5,6 т/га;

- ріст прибутку (чистого) - для сорту Французький сніданок – мінімально на 165150-211250 грн., максимально – на 275260-290830 грн. та для сорту Новіред – мінімально на 204409- 254400 грн., максимально – на 290215-300610грн.;

- збільшення рівня рентабельності для сорту Французький сніданок – мінімально на 35,55-40,35 %, максимально – на 48,49-50,6 % та для сорту Новіред – мінімально на 29,51-37,54 %, максимально – на 42,63-44,94 %.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Підживлення 2 сортів редиски Французький сніданок та Новіред добривами, які на сучасному етапі володіють більшою високою ефективністю мало позитивний ефект, що позначався на рості і розвитку рослин.

До рекомендації впровадження у виробництво на відкритому ґрунті пропонується добриво Нертус Мікс (0,6 л/га) та композиційна суміш добрива Нертус Мікс + стимулятор росту ТАЙМАП (0,6+2,0 л/га).

Таке поєднання дозволило підвищити рівень рентабельності виробництва сорту Французький сніданок на 40,35 та 50,6 % та Новіред на 37,54 та 44,94 %, за зростання рівня товарності продукції на 5,2 та 7,4 т/га і 4,8 та 5,6 т/га відповідно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агрохімічний аналіз/ М.М. Городній, А.П. Лісовал, А.В. Бикін / За ред. М.М. Городнього. Київ: Арістей. 2005. 399 с.
2. Агрохімічний аналіз ґрунту, рослин і добрив/ За ред. І.М. Карасюка. Київ: Нічлава. 2001. 366 с.
3. Агрохімія/ М.М. Городній та ін. / За ред. М.М. Городнього. Київ: ТОВ Алефа. 2003. 350 с.
4. Барабаш М., Круговська Г. Особливості вирощування редиски. Плантатор. 2018. №3. С.92–93.
5. Барабаш О.Ю., Тараненко Л.К., Сич З.Д. Біологічні основи овочівництва: навчальний посібник. Київ: Арістей. 2005. 348 с.
6. Бондаренко Г.Л., Горова Т.К., Яковенко В.В. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Харків:Основа. 2011. 369 с.
7. Барабаш О.Ю. Довідник овочівника/ О.Ю. Барабаш, П.С. Семенчук. Львів: Каменяр. 1985. 200 с.
8. Виробництво фосфоровмісних мінеральних добрив підприємствами України та їх використання в сільському господарстві/ В.Г. Заречний, І.П. Воробйов, М.О. Трофіменко, Є.О. Карпович/ за ред. В.Г. Заречного. Суми: Університетська книга. 2004. 380 с.
9. Відтворення родючості ґрунтів у ґрунтозахисному землеробстві/ За ред. М.К. Шикучи. Київ: ПФ Оранта . 1999. 384 с.
10. Гіль Л. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту: навчальний посібник. Київ: Нова книга. 2008. 368 с.
11. Геркіял О.М., Господаренко Г.М., Коларьков Ю.В. Агрохімія. Умань: Уманьське ВПП. 2008. 400 с.
12. Господаренко Г.М. Агрохімія мінеральних добрив. Київ: Науковий світ. 2003. 328 с.
13. Ґрунтознавство/ Д.Г. Тихоненко, М.О. Горін, М.І. Лактіонов та ін. / За ред. Д.Г. Тихоненка. Київ: Вища освіта. 2005. 394 с.

14. Довідковий матеріал з овочівництва / З.Д. Сич, О.Я. Жук, І.М. Бобось. Київ: Аграрна освіта. 2012. 204 с.
15. Добрива та їх використання ./ І.У. Марчук, В.М. Макаренко, В.Є. Розстальний, А.В. Савчук. Київ: Юнівест Маркетинг. 2002. 340 с.
16. Довідник працівника агрохімслужби/ За ред. Б.С. Носка. Київ: Урожай. 1991. 332 с.
17. Дмитренко П.О. Довідник по удобренню сільськогосподарських культур/ П.О. Дмитренко, Б.С. Носко. Київ: Урожай. 1987. 209 с.
18. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці. Підручник. Львів : Українська академія друкарства. 2006. 336 с.
19. Загальне землеробство/ В.О. Єщенко, В.Г. Копитко, В.П. Опришко та ін. / В.О. Єщенка. Київ: Вища освіта. 2004. 286 с.
20. Загальна гідрологія : підручник / В.К. Хільчевський, О.Г. Ободовський, В.В. Гребінь та ін. / за ред. В.К. Хільчевського, О.Г. Ободовського. Київ: ВПЦ Київський університет. 2008. 399 с.
21. Економічна ефективність виробництва овочів: монографія/ О.В. Ульянченко, С.В. Роганіна, В.П. Рудь. Харків: Віровець А.П. Апостроф. 2011. 288 с.
22. Екологічні проблеми землеробства/ І.Д. Примак, Ю.П. Манько, Н.М. Рідей та ін. / За ред. І.Д. Примака. Київ: Центр учбової літератури. 2010. 376 с.
23. Єлісеєва Т., Тарнтул О. Редис. Журнал здорового харчування та дієтології. 2019. №3. С.13–23.
24. Кутовенко В.Б., Тиха Н.В., Мережій Н.М. Агробіологічна оцінка сортів редиски в Київській області. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2013. № 4. С.23–24.
25. Коцур В. І. Інтегрована система захисту овочевих культур від хвороб, шкідників і бур'янів. Агроогляд. 2005. №5.
26. Коць С.Я., Петерсон Н.В. Мінеральні елементи і добрива в живленні рослин. Київ: Логос. 2005. 285 с.

27. Кучеренко Т. Ринок овочів і баштанних культур в Україні.: поточна кон'юктура в прогноз. Пропозиція. 2008. №1. С.46–49.
28. Кутовенко В.Б. Прогресивні технології овочівництва відкритого і закритого ґрунту: навчальний посібник/ В.Б. Кутовенко, О.В. Шеметун, І.Л. Гаврись. Київ: Компринт. 2019. 294 с.
29. Лихацький В.І., Бургарт Ю.Є. Овочівництво: Практикум. Київ: Вища школа. 1994. 366 с.
30. Лихочвор В.В. Мінеральні добрива та їх застосування. Львів: Українські технології. 2008. 203 с.
31. Клімат України / за ред. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М., В.М. Бабіченко. Київ: Видавництво Раєвського. 2003. 344 с.
32. Лісовий М.П. Методики в захисті рослин / М.П. Лісовий. Київ. Аграрна наука. 2000. 254 с.
33. Лісовал А.П., Макаренко В.М., Кравченко С.М. Системи використання добрив. Київ: Видавництво АПК. 2002. 250 с.
34. Лісовий М.В. Півщення ефективності мінеральних добрив. Київ: Урожай. 1999. 234 с.
35. Марченко О.В. Агроекономічне і екологічне обґрунтування рівня живлення сільськогосподарських культур/ О.В. Марченко, В.І. Прасол, О.В. Сльченко. Суми: Університет. книга. 2009. 294 с.
36. Михайлова Д., Ковальов М. Вирощування редису в умовах захищеного ґрунту. Стан і перспективи розробки та впровадження ресурсоощадних, енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур: Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції (17-18 листопада 2022 р., м. Кропивницький), ЦНТУ. 2022. С.40–42.
37. Методика агрохімічного обстеження тепличних ґрунтів та особливості застосування добрив / За ред. С.І. Мельника, О.Г. Тараріка, В.А. Жилкіна. Київ: ДІА. 2005. 320 с.

38. Науково-методичні рекомендації з оптимізації мінерального живлення сільськогосподарських культур та стратегії удобрення / За ред. М.М. Городнього. Київ: ТОВ Алефа. 2004. 204 с.
39. Основи охорони праці/ М.П. Купчик, М.П. Ганзюк, І.Ф. Степанець. Київ: Основа. 2005. 416 с.
40. Основи органічного виробництва/ П.О. Стецишин, В.В. Рекуненко, В.В. Пиндус та ін. Вінниця : ПП Нова Книга. 2008. 280 с.
41. Основи наукових досліджень в агрономії/ За ред. В.О. Єщенка. Київ: Дія. 2005. 288 с.
42. Овочі на присадибній ділянці. Вирощування та захист від шкідників і хвороб /Л.П. Лішак, І.М. Стефанишин. Львів: ВАТ Сортнасіenneовоч. ЛНАУ. Львів. ТЗОВ Аверс. 2010. 214 с.
43. Полупан М.І. Визначник еколого-генетичного стану та родючості ґрунтів України / М.П. Полупан, Б.В. Соловей, В.І. Кісіль, В.А.Величко. Київ: Колообіг. 2005. 260 с.
44. Поживні та біологічно-цінні речовини у вирощуваних овочевих рослинах/ Г.П. Лєдовська, Л.А. Терьохіна / Овочівництво і баштанництво. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. 2003. Вип. 48. С. 300–304.
45. Приліпка О.В., Цизь О.М. Агротехнологічні та організаційні засади функціонування підприємств закритого ґрунту: монографія. Київ: Центр учбової літератури. 2016. 384 с.
46. Родючість ґрунтів: моніторинг та управління/ В.В. Медведєв, Г.Я. Чесняк, Т.М. Лактіонова. Київ: Урожай. 1991. 208 с.
47. Роганіна В.Є. Планування розвитку овочівництва на базі інновацій. Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва. Серія: Економічні науки. 2013. №8. С. 132–137.
48. Севідова І.О. Аналіз ринку овочевої продукції в Україні і світі. Агросвіт. 2018. №11. С. 12–16.
49. Сучасні системи удобрення сільськогосподарських культур в сівозмінах з різною ротацією за основними ґрунто-кліматичними

зонами України : рекомендації / За ред. А.С. Заришняка, М.В. Лісового. Київ: Аграрна наука. 2008. 370 с.

50. Сільськогосподарські машини в овочівництві/За ред. А.І. Ящука. Харків, ІОБ УААН. 2006. 138 с.

51. Сучасна концепція хімічної меліорації кислих і солонцеватих ґрунтів. Харків: ННЦ ім. О.Н. Соколовського. 2008. 286 с.

52. Ткачук К.Н. Основи охорони праці. Київ : Основа. 2003. 472 с.

53. Технологія вирощування овочів і плодів/ За ред. О.Ю. Барабаша. Київ: Вища школа. 2004. 240 с.

54. Технології вирощування та нормативи витрат на вирощування овочевих культур / За ред. П.Т. Саблука, Д.І. Мазоренка, Г.Є Мазнева. Київ: ННЦ ІАЕ. 2009. 340 с.

55. Щетина С.В. Структура фітопатологічного комплексу редиски за вирощування у відкритому ґрунті в Правобережному Лісостепу України. Збалансоване природокористування. 2023. №4. С.145–154.

56. Шкуратов О.І. Організаційно-економічні основи екологічної безпеки в аграрному секторі України: теорія, методологія, практика: монографія/ О.І. Шкуратов, Київ: ДКС – Центр. 2016. 356 с.

57. Харченко О.В. Основи програмування врожаїв сільськогосподарських культур: навчальний посібник. Суми: Університетська книга. 2003. 296 с.

58. Хільчевський В.К. Агрогідрохімія: підручник. Київ: ДІА. 2021. 176 с.

59. Яровий Г.І., Романов О.В. Овочівництво: навчальний посібник. Харків: ХНАУ. 2017. 376 с.

60. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / За ред. Д. Мельничука, Дж. Гофмана, М. М. Городнього. Київ: Арістей. 2004. 288 с.

61. Яровий Г.І. Наукові основи вирощування і захисту основних овочевих і баштанних культур від хвороб і шкідників/ Г.І. Яровий/ Харків: Плеяда. 2010. 375 с.

62. Beevi S.S., Mangamoori L.N., Gowda B.B. Polyphenolis profile and antioxidant properties of *Raphanus sativus* L. *Nat. Prod. Res.* 2012. 26. p. 557–563.