

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ І ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА САДІВНИЦТВА ТА ОВОЧІВНИЦТВА
ІМ. ПРОФЕСОРА І.П. ГУЛЬКА**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

освітнього ступеня – «Магістр»

на тему: «Вплив позакореневого підживлення на урожайність і
якість петрушки кореневої»

Виконав студент VI курсу, групи Св-61
спеціальності 203 «Садівництво та виноградарство»

Юрчук Дмитро Юрійович

Керівник: І. В. Дидів

Рецензент: М. Л. Тирусь

Львів 2022

Вплив позакореневого підживлення на урожайність і якість петрушки кореневої. Юрчук Д. Ю. – Кваліфікаційна робота. Кафедра садівництва та овочівництва ім. професора І.П. Гулька. – Дубляни, Львівський НУП, 2022.

88 с. текст. част., 13 табл., 2 рис., 50 джерел.

Продовж 2021 – 2022 рр. в умовах фермерського господарства «Захарчука О.А.» на ясно-сірих легкосуглинкових ґрунтах проводилися дослідження з вивчення ефективності застосування регуляторів росту рослин за вирощування петрушки кореневої. Метою досліджень було вивчити вплив позакореневого підживлення регуляторами росту рослин на урожайність, товарність та якість петрушки кореневої голландської секції Ігл. Предметом дослідження були регулятори росту рослин: 1) Контроль (обробка водою); 2) Блек Джек; 3) Вимпел 2; 4) Івін; 5) Рівал.

В результаті дворічних досліджень встановлено, що найвища середня маса коренеплодів петрушки встановлена за листового підживлення регуляторами росту рослин Блек Джек та Вимпел 2, відповідно 152 та 147 г. За використання у вигляді позакореневого підживлення регулятора Рівал середня маса коренеплодів становила 144 г, це на 19 г або 15,2 % більше за контроль.

Найвищу врожайність (38,1 т/га) коренеплодів петрушки одержали за використання регулятора росту рослин Блек Джек. Приріст урожаю до контролю (обробка водою) складав 6,6 т/га або 20,9%. За позакореневого підживлення регуляторами росту рослин Вимпел 2 та Рівал врожайність петрушки становила відповідно 37,0 та 36,2 т/га, що вище за контроль відповідно на 5,5 та 4,7 т/га.

Аналіз структури урожаю показав, що найвищий вихід товарних коренеплодів петрушки одержали за внесення регуляторів росту рослин Блек Джек – 88 % та Вимпел 2 – 87%. Найнижчий вихід стандартних

коренеплодів виявлено на контрольному варіанті (обробка водою) – 82%.

За позакореневого підживлення петрушки регуляторам росту рослин Вимпел 2 кг/га встановлено високий вміст сухих речовин (23,0%), суми цукрів (4,5%), та вітаміну “С” (43,5 мг/100 г). Однак, дещо менший вміст сухих речовин, загального цукру та аскорбінової кислоти спостерігали на варіанті за внесення регуляторів росту рослин Блек Джек та Рівал.

Вміст нітратного азоту в коренеплодах петрушки коливався від 167 мг/кг сирової маси (Блек Джек) до 172 мг/кг сирової маси (Івін). Найнижчий вміст нітратів 149 мг/кг сирової маси встановлено на контрольному варіанті (обробка водою). Вміст нітратів у всіх варіантах дослідження не перевищував гранично допустиму концентрацію (250 мг/кг сирової маси), що важливо для одержання екологічно безпечної продукції петрушки коренеплідної.

Аналіз розрахунків економічної ефективності показав, що найвищий розмір чистого прибутку (516763 грн. /га), рівень рентабельності (161,1%) та коефіцієнт біоенергетичної ефективності (1,85) одержали за позакореневого підживлення регулятором росту рослин Блек Джек.

На підставі одержаних даних в умовах ФГ «Захарчука О.А.» з метою підвищення врожайності петрушки кореневої сорту Ігл пропонується вносити як позакореневе підживлення регулятор росту рослин Блек Джек. За підживленням регулятором росту рослин Вимпел 2 відзначається найкраща якість продукції петрушки коренеплідної.

ЗМІСТ

стор.

ВСТУП	7
Розділ 1. ПОХОДЖЕННЯ, ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ ТА ВПЛИВ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ПЕТРУШКИ КОРЕНЕВОЇ (Огляд літератури)	10
1.1. Походження культури.....	10
1.2. Харчова цінність петрушки.....	11
1.3. Морфологічні та біологічні особливості петрушки.....	12
1.4. Вимоги петрушки до умов вирощування.....	14
1.5. Вплив регуляторів росту на продуктивність петрушки.....	18
Розділ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	21
2.1. Характеристика ФГ «Захарчука О.А.».....	21
2.2. Агрометеорологічні умови у роки досліджень.....	22
2.3. Характеристика ґрунту у фермерському господарстві «Захарчука О.А.».....	29
2.4. Схема досліду та методика проведення досліджень.....	31
2.5. Агротехніка вирощування петрушки на дослідній ділянці..	35
Розділ 3. ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТУ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ПЕТРУШКИ КОРЕНЕПЛІДНОЇ (Результати досліджень)	37
3.1. Середня маса коренеплодів петрушки залежно від регуляторів росту.....	37
3.2. Урожайність петрушки кореневої залежно від застосування регуляторів росту.....	41
3.3. Вплив регуляторів росту на товарність коренеплодів петрушки.....	43

3.4. Вплив регуляторів росту на біохімічні показники коренеплодів петрушки.....	47
3.5. Вміст нітратного азоту в коренях петрушки залежно від застосування регуляторів росту рослин.....	52
3.6. Економічна ефективність та біоенергетична оцінка використання регуляторів росту за вирощування петрушки.....	55
Розділ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА.....	60
4.1. Охорона земельних ресурсів.....	60
4.2. Водні ресурси господарства, їх стан та охорона.....	62
4.3. Охорона атмосферного повітря.....	63
4.4. Стан охорони та примноження флори і фауни.....	65
Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ.....	66
5.1. Аналіз стану охорони праці в господарстві.....	67
5.2. Гігієна праці.....	67
5.3. Безпека праці при технологічних процесах, пов'язаних з вирощуванням петрушки кореневої.....	69
5.4. Пожежна безпека за вирощування петрушки.....	70
5.5. Захист населення у надзвичайних ситуаціях.....	72
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	75
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	77
ДОДАТКИ.....	81
Додаток А. Технологічна карта вирощування петрушки кореневої.....	82
Додаток Б. Статистичне опрацювання урожайності петрушки залежно від регуляторів росту за 2021 рік.....	84
Додаток В. Статистичне опрацювання урожайності петрушки залежно від регуляторів росту за 2022 рік.....	85
Додаток Г. Копія статті втора.....	86

ВСТУП

Актуальність теми. Галузь овочівництва відіграє дуже важливу роль в продовольчій безпеці України, адже овочі вітамінний продукт харчування людей. В Україні овочеві культури вирощують на площі майже 500 тис. га. Основне овочівництво зосереджено в центральних та південних регіонах України. Разом з підвищення урожайності та покращенням якості овочевих рослин в останні роки спостерігається постійне розширення видового і сортового різноманіття вітчизняного виробництва, що дуже радує українського споживача.

Ґрунтово-кліматичні умови Західного регіону України є надзвичайно сприятливим для вирощування практично всіх овочевих рослин, зокрема коренеплідних. Однією з таких цінних овочевих пряно-смакових рослин є петрушка коренеплідна [28, 45, 50].

Тому з огляду удосконалення технології вирощування і одержання екологічно безпечної продукції малопоширеної культури петрушки на сьогоднішній день актуального значення набуває вивчення ефективності використання регуляторів росту рослин (РРР) для позакореневого підживлення в умовах Західного Лісостепу України.

Зв'язок з науковими програмами. Дослідження з вивчення ефективності позакорневих підживлень петрушки коренеплідної регуляторами росту рослин виконувалася згідно тематичного плану науково-дослідних робіт кафедри садівництва та овочівництва ім. проф. І. П. Гулька ЛНУП відповідно до теми: «Розробка інноваційних систем підвищення продуктивності плодових та овочевих культур в умовах динамічних змін клімату». Державний реєстраційний номер НДДКР: 0116U003176.

Мета і завдання досліджень. Метою проведення наукових досліджень впродовж 2021–2022 рр. було вивчення впливу позакорневих підживлень регуляторами росту рослин на урожайність та якість петрушки

коренеплідної в умовах ФГ «Захарчука О.А.» Горохівського району Волинської області.

Завдання досліджень. У відповідності із метою наукових досліджень кафедральної тематики завданням передбачалось дослідити вплив позакореневого підживлення регуляторами росту рослин петрушки на середню масу коренеплодів, товарність, урожайність; біохімічний склад та вміст нітратного азоту в продукції. На основі проведених експериментальних досліджень в умовах Західного Лісостепу також було обґрунтувати та визначити економічну ефективність, біоенергетичну оцінку позакореневого підживлення регуляторами росту рослин за вирощування петрушки кореневої на ясно-сірих легкосуглинкових ґрунтах, встановити оптимальний варіант, дати пропозиції та рекомендації для виробництва.

Предмет досліджень. Предметом досліджень були регулятори росту рослин: 1) Контроль – (обробка водою); 2) Блек Джек; 3) Вимпел 2; 4) Івін; 5) Рівал.

Об'єкт дослідження. Фізіологічні процеси росту і розвитку рослин петрушки коренеплідної, формування врожаю та основних біохімічних показників (суха речовина, загальний цукор, аскорбінова кислота, нітратний азот) залежно від позакореневого підживлення регуляторами росту рослин.

Методи досліджень. Для досягнення поставленої мети, яка стояла перед магістром, користувалися польовим методом – для дослідження основних елементів технології вирощування петрушки коренеплідної; лабораторний для оцінки якісних показників коренеплодів; ваговий – для визначення структури врожаю петрушки; статистичний – для встановлення достовірності досліджень по варіантах; розрахункові – для обчислення економічної ефективності та біоенергетичної оцінки позакореневого підживлення регуляторами росту рослин за вирощування петрушки кореневої.

Наукова новизна досліджень. В умовах ФГ «Захарчука О. А. » проведенні комплексні дослідження з вивчення впливу позакореневого підживлення регуляторами росту рослин за вирощування петрушки кореневої.

Практичне значення отриманих результатів. На підставі результатів досліджень проведено порівняльну оцінку ефективності позакореневого підживлення сучасними регуляторами росту рослин петрушки кореневої, яка дозволила виділити оптимальні для вирощування петрушки в Західному Лісостепу України та пропонувати їх для впровадження у виробництво.

Реалізація результатів досліджень. Отримані результати досліджень пропонуються для використання в умовах ФГ «Захарчука О.А.», а також у господарствах різних форм власності, які займаються виробництвом овочевої продукції.

Апробація. Результати досліджень магістром доповідалися на звітних студентських наукових конференціях ЛНУП, а дані результатів досліджень опубліковані в збірнику: Тези доповідей міжнародного студентського наукового форуму “Студентська молодь і науковий прогрес в АПК”, Львівський НУП, м. Дубляни, 4-6 жовтня 2022 р., С. 120.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота виконана на 88 сторінках машинописного тексту, містить вступ, п'ять розділів, висновки та практичні рекомендації для виробництва, включає 13 таблиць, 2 рисунків з них 1 ілюстроване фото, а також 4 додатків. Список використаних джерел літератури 50 найменування, в тому числі 4 іноземних.

Розділ 1

ПОХОДЖЕННЯ, ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ ТА ВПЛИВ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ПЕТРУШКИ КОРЕНЕВОЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1. Походження культури

Походить петрушка з Древнього Єгипту. Греки називали її – зеліон, що в перекладі з грецької означає вінок. Вона росла на схилах гір, скель, а скелі в перекладі на грецьку мову означають – петрос. Тому й назва пішла – кам'яна гора, або петрозеліон [2, 43].

А в загальному походження даного виду рослини – це узбережжя Середземного моря, а в дикому вигляді вона росте в Криму, поширена в таких державах, як Істанія та країни Малої Азії [50].

Її назва в усіх народів Європи звучить, як пегозеїпит. Тому її назва серед усіх слов'янських народів, називають цю культуру петрушкою, населення країни Болгарії - болгарі – магданоз. На території Руси – України петрушку уже дуже давно називали «свербигуз». Петрушка уже дуже давно відома своїми лікувальним властивостям, а також і харчовими. Лише у IX столітті, ця корисна рослина, була уведена в культуру, а уже у XVI ст. є згадки про улюблену рослину, як городину. На початках вона набула поширення в державі - Англія, а уже потім – у Франції. В Україні набула широкого поширення з XVIII ст. [20, 47].

Петрушку люди давно переплутували з селерою. Вчений систематик Карл Лінней описав петрушку, як окремий вид *petroselinum*. Проте, між рослинами селери і петрушки є невеликі морфологічні та біологічні особливості. Дуже цікаву назву петрушці дав вчений систематик Міллер, він вперше описав видову назву кучерявої петрушки – *crispum* (кучерява) у 1788 році. А відомий систематик Hoffmann (1791) виділив, цю лікарську рослину, як самотійний вид культурної петрушки – *Petroselinum hortense* Hoffm [5, 32].

1.2. Харчова цінність петрушки

Рослини петрушки мають як лікарську, так і харчову цінність. Петрушку, як пряну рослину знали ще древні греки і римляни. Вони її вважали як священну рослину, вживали в їжу [16, 48].

Можемо сказати, що Свіже листя петрушки містить багато корисних біохімічних сполук, таких як: каротин, вітаміни групи А, В, С, К, Р, а також звичайно що і білок, ефірні олії, цукор, фітонциди, пектин, клітковину, глюкозиди. Серед мінеральних речовин: солі калію, кальцію, заліза, фосфору, магнію.

Петрушка, за вмістом поживних речовин займає одне з важливих та майже перших місць серед овочевого різноманіття. Її використовують, як лікарський засіб для хворих авітамінозах. Ця лікарська рослина є джерелом вітаміну А. Вміст вітаміну провітаміну А міститься в петрушці до 10 мг%, а вітамін С (аскорбінової кислоти) у 5 разів більше, ніж у лимонах. В листках петрушки значно більше усіх вище перелічених речовин, ніж у коренеплодах [23, 24].

В коренеплодах петрушки коренеплідної міститься ефірної олії до 0,4%, в листках – до 0,8% у насінні – до 8% ефірних олій. Тому петрушку відносять за товарною класифікацією до пряносмакових культур. Дуже важливі ефірні олії та глюкозиди, які у рослинах петрушки забезпечують сильну дезинфікуючу, сечогінну та відхаркувальну дію [26,41].

Петрушку використовують в кулінарії. У неї різноманітне використання. Оскільки є різновиди петрушки: коренева та листкова. Серед листкової, ще є кучерява. Використання петрушки в їжу сприяє роботі органів травлення, нирок, серцево-судинної системи, а також покращується зір, стан шкіри.

Біохімічні речовини сприяють розчиненню каменів у нирках, зокрема, сік петрушки знімає запалення шкіри та набряки тканин. Відваром з листя петрушки можна споліскувати волосся, приймати

ванни. Коли кусають комарі, то сприяє загоєнню ран, при стоматитах, зміцнює десна. Особливо, тим у кого хворі нирки. То вживають відвар кореня петрушки на молоці для лікування нирок. Петрушка регулює процеси кровотворення, стимулює функції всіх залоз, особливо щитовидної. У народі кажуть, що один грам петрушки корисніший від одного кілограма таблеток [39, 40].

Рослини петрушки вживають у їжу, як прянощі. Насіння висушують, розтирають та дають до суміші спецій, або в сирому вигляді, до супів, гарнірів, або ж до салатів, м'ясних та рибних страв. Коренеплоди петрушки коренеплідної входять до складу "білих коренів", туди входять коренеплоди селери коренеплідної та пастернаку. Усі вище перелічені коренеплоди входять до українського борщу, цілющої української кухні. Петрушку, селеру та пастернак – використовують як стародавню спецію у борщах, соусах, заправках. З листових видів петрушки готують вітамінні напої та самостійні другі страви, особливо котлети. Зелень петрушки використовують як в сухому так і в засоленому вигляді. При цьому її якість не змінюється, а коренеплоди мають здатність добре зберігатися протягом зими в овочесховищах [26, 40, 47].

1.3. Морфологічні та біологічні особливості петрушки

Петрушка – латинська назва - *Petroselinum hortense* (Haffm). Ця рослина належить до родини Селерові (Аріасеае). Вона - дворічна за онтогенезом, культура перехреснозапильна. Листки – зеленого кольору, перисторозсічені, із зазубненням, блискучі на довгих черешках. А от насіннєве стебло округле, жовтувато-зелене, висота до 1 – 1,5 м см [20].

Петрушка – рослина дворічна, може бути й багаторічна. Рослина зонтична, бо має суцвіття складний зонтик, заввишки до 1,5 м. Стара назва родини – зонтичні, а нова – селерові, від цінності культури – селери. Петрушка має дві різновидності: може утворювати коренеплоди,

а може утворювати лише листки. У коренеплодах, листках і особливо в насінні накопичується велика кількість ефірної олії (апіол), яка надає їм специфічного запаху та смаку. Особливо ця овочева рослина ціниться в кулінарії й консервній промисловості, її використовують як приємну, ароматичну приправу, особливо насіння, входить до суміші прянощів.

В науковій літературі описано два підвиди: 1) коренева - (*P. h. ssp. Mikrocarpum Mazk*), у якої є потовщений слабо розгалужений коренеплід та насіння, яке не обсипається з куща. Насіння за масою – середнє; 2) листкова (*P. h. ssp. Mikrocarpum Mazk*) з тонким сильно розгалуженим коренем, насіння середнє за розміром, легко обсипається з куща, є такі сорти листової петрушки.

Петрушка при землі формує розетку. Листкові пластинки у петрушки - трикратно розсічені, блискучі, зелені. На другому році життя петрушка утворює розгалужене квітконосне стебло висотою до півтора метри. Суцвіття у рослин петрушки – складний зонтик. Квітки дуже дрібні з двома маточками, п'ятьма тичинками, а віночок з білими пелюстками. Плід – двосім'янка із специфічним запахом, ефірної олії – апіолу [1, 9, 41].

На території України поширені два різновиди петрушки: коренеплідна та листкова. Коренеплідна різновидність петрушки формує в ґрунті товсті м'ясисті коренеплоди. В їжу використовують коренеплоди і листки. Особливо цінний коренеплідний різновид петрушки, який найбільше поширений у виробництві. Петрушка листкова (з прямими листками, або гофрованими листками) формує велику розетку листків і розгалужену дерев'янисту кореневу систему. Цей тонкий мичкуватий коренеплід мало придатний для використання.

Обидва різновиди петрушки за онтогенезом це є дворічні рослини. У перший рік дають лише товарну продукцію (коренеплід або листки), а на наступний - квітконосні стебла, суцвіття – складний зонтик і насіння. У коренеплодах, листках, а особливо в насінні є

велика кількість ефірної олії (апіолу), яка надає їм специфічного запаху та смаку [3, 32, 41, 50].

Корінь у коренеплідної петрушки - стрижневий, слаборозгалужений, проникає на глибину до 2 м і більше. Має морквяного типу коренеплоди, тобто флоема та ксилема має однакові частини. Основна маса коріння розміщується на глибині до 60-80 см і в ширину до 80 см. У листової – коренева система сильно розгалужена в орному шарі. Лише окремі корінці проникають на глибину до 100 см.

У петрушки листки зібрані в розетку, вони дуже сильно ароматні за рахунок ефірної олії - апіолу. За формою розетка може бути: прямостояча, розлога або напіврозлога. При вирощуванні на високому агрофоні на одній рослині може утворюватися до 200 листків [37, 47].

У петрушки є коренеплідні сорти в яких продуктивним органом є коренеплід і листки, а у листових – лише розетка листків. Коренеплід у петрушки коренеплідної є гладенький та м'ясистий. Форма коренеплоду різна: веретеноподібна, конічна, циліндрична.

За забарвленням коренеплід буває: білий, жовтувато-білий, сірувато-білий. Він складається з двох частин: флоєми та ксилеми – добре розвиненої серцевини. За масою коренеплоди петрушки є - масою до 30 г, середні до 100 г, великі - понад 100 г. За довжиною : короткі - 12 см, середні - 19 см і довгі понад 20 см. [20, 32].

За тривалістю вегетаційного періоду: сорти петрушки поділяють на ранні - 100 діб, середньостиглі – до 120 діб та пізньостиглі - понад 120 діб.

1.4. Вимоги петрушки до умов вирощування

Петрушка відноситься до холодостійких та світлолюбних рослин. Так у перший рік свого росту та розвитку формує коренеплід та розетку листків. На другий рік онтогенезу - утворює стебло, суцвіття й насіння.

Петрушка рослина витримує заморозки до мінус 10 °С. Ця рослина добре перезимовує в ґрунті, якщо коренеплід не згризуть миші. Весною петрушка швидко відростає, формує молоді листочки та дає продукцію. Насіння петрушки проростає через 20-30 діб, залежно від температурного режиму, нагрівання ґрунту та повітря. [29, 37].

Насіння петрушки здатне проростати за температури ґрунту лише 2-3°C. А якщо температура сягає нижче (5-8°C), для більшості за ранньовесняних, або підзимніх посівах, то насіння з'являється – через 30-35 діб. Рослини легко витримують весняні приморозки(до мінус 10°C). Оптимальна температура 18- 22°C, за підвищеної температури і низької вологості ґрунту - сповільнюється ріст рослин петрушки [10]

У перший рік зелень петрушки наростає через 30-40 днів після появи сходів, на другий рік – через 10-20 днів після танення снігу. Листки петрушки збирають декілька разів за вегетаційний період.

Коренеплоди петрушки збирають перед настання заморозків. Якщо коренеплоди пошкоджені морозом, то погіршиться їхня лежкість. Коренеплоди петрушки придатні для вигонки взимку.

Тепловий режим. Петрушка – холодостійка культура. Насіння проростає за температури 2-3°C, дуже добре рослина росте та формує продуктивні органи за температури 18-20 °С.

Довготривале зниження температури навколишнього середовища після появи сходів сприяє утворенню "цвітухи", тобто квітування рослин у перший рік та не утворює товарні коренеплоди.

Оптимальна температура для наростання коренеплодів – 18- 22°C. Сума активних температур (понад 10°C) повинна становити не нижче 1500°C.

Для господарств, які займаються, насінництвом, насінництві маточні коренеплоди петрушки, потрібно збирати до настання стійких приморозків. Маточники петрушки висаджують рано навесні , щоб добре вкорінилися та пішли у ріст [20].

Запилення комахами квітів петрушки в період квітання рослин запилення краще відбувається за температури 20-25°C. Короткочасне зниження температури повітря до 10-15°C у період молочно-воскової стиглості насіння, сприяє зниженню схожості його [5, 43].

Вимоги рослин петрушки до освітленості. Рослини петрушки досить вимогливі до світла. За довгого світлового дня, добре формується листковий апарат та збільшується приріст коренеплодів. Протягом липня-серпня, добре формуються коренеплоди петрушки, за довжини світлового дня, понад 14 годин. У цей період приріст коренеплоду за добу досягає 2-3 г [41].

Коли рослини петрушки одержують недостатньо світла, то це сприяє витягуванню, сповільнюється приріст асиміляційного апарату, кореневої системи.

При загущенні посівів петрушки, та їх забур'яненні - погіршується освітлення. Росли, або якщо не проводити знищення бур'янів у посівах петрушки, то рослини загинуть, так само і сходи моркви можуть у бур'янах загинути [4, 37].

Відношення до вологи. Петрушка - вологолюбна рослина. Проте не рівномірного зволоження ґрунту потребує протягом всієї вегетації. З біохімічного складу – в коренеплоді до 80 % води є.

Вимоглива петрушка до вологості ґрунту в період проростання насіння, наростання листкового апарату, утворення коренеплодів. Для того, щоб швидше зійшло насіння, його намочують

За нестачі вологи, з'явлення сходів затримується, а в період вегетації, коли бракує вологи, то різко сповільнюється наростання листків та утворення коренеплодів. Дуже важко рослини переносять затоплення сходів, рослини гинуть [3, 20].

За висівання у літні строки петрушки, площу перед сівбою потрібно поливати. За нестачі вологи в ґрунті формується дрібна розетка листків петрушки листової, а коренеплоди дерев'яніють у

коренеплідної петрушки.

Коли не вистарчає вологи в ґрунті, окремі періоди спричиняють до припинення приросту коренеплідів. За нерівномірного випадання дощів, коренеплоди петрушки розтріскуються. В умовах рівномірного зволоження ґрунту можна одержати високу врожайність, товарність та якість товарних коренеплідів петрушки. А коли багато випадає дощів, то коренеплоди петрушки набувають виродливої форми, а якщо ще і довготривале затоплення ділянки, то рослини петрушки - гинуть [32, 50].

Живлення рослин петрушки. Петрушка дуже вимоглива до вмісту поживних речовин у ґрунті. Рослини петрушки коренеплідної вимогливі до мінерального живлення, а особливо у першій половині вегетації. За вегетаційний період рослини петрушки виносить з урожаєм 10 т : 27,0 кг N, 12,6 – P₂ O₅ та 41,4 кг K₂O [8, 14, 46].

Коли не вистарчає поживних речовин в ґрунті, то сповільнюється наростання листків і вони жовтіють та відмирають. Під посіви петрушки необхідно відводити легкі, багаті на органіку ґрунти, бажано з слабосилою або нейтральною реакцією.

Важкі та кислі ґрунти непридатні для вирощування рослин петрушки. Добре росте петрушка коренеплідна після угноєних попередників.

Високі врожаї петрушка коренеплідна можна одержати на окультурених торфовищах.

Особливо вимогливі рослини петрушки коренеплідної за фенологічними фазами росту та розвитку рослин. Вимоги рослин до мінерального живлення щоразу змінюються, й залежать від фази росту та розвитку.

На початку вегетації рослин петрушки вимагають меншу концентрації ґрунтового розчину (0,8%), а в період інтенсивного розвитку – до 1,3%.

За нестачі азоту – листки жовтіють та відмирають. За нестачі фосфору – пригнічується ріст кореневої системи, вегетативної маси, знижується насіннева продуктивність рослин петрушки [11, 49].

При нестачі калію знижується інтенсивність фотосинтезу, рослини петрушки коренеплідної втрачають стійкість до грибкових хвороб. За нестачі кальцію у ґрунті, коренева система рослин ослизнюється та сповільнюється ріст, рослини набувають карлико-подібної форми, втрачають стійкість до грибкових хвороб [12, 14, 15].

1.5. Вплив регуляторів росту на продуктивність петрушки

Щоб виростити добрий урожай петрушки коренеплідної потрібні і добре оброблені родючі ґрунти, добрі попередниками, такі як: капуста, огірок, цибуля, під які вносили органічні та мінеральні добрива. Рослини петрушки коренеплідної утворюють товарні коренеплоди за помірного зволоження ґрунту.

Густота стояння рослин кореневої петрушки не більше 500-600 тис./га рослин. Якщо вирощуємо петрушку на пучкову продукцію, то вносити гербіциди не дозволено. Дуже важливого значення у вирощуванні товарного врожаю петрушки коренеплідної має догляд за посівами петрушки. Особливо це стосується у розпушуванні міжрядь, виполяванні бур'янів, зрошенні, підживленні ($N_{10}P_{10}K_{10}$ кг/га) рослин в період вегетації [9, 38, 50].

Для того щоб одержати навесні раніше зелень петрушки, необхідно застосовувати літні посіви – у липні-серпні, а на початку березня їх вкривають плівкою, або агроволокно. Товарна продукція надходить у другій половині квітня. Швидше надходження продукції петрушки можна одержати за проведення підзимніх посівів у листопаді. Продукція розпочинає надходити в кінці травня-червні. Свіжу зелень одержують при вигонці та дорощуванні, а також і при

сівбі насіння в закритому ґрунті, використовуючи плівкові теплиці [44].

Коренеплоди петрушки викопують наприкінці жовтня. Стандартні коренеплоди петрушки масою не менше 50 г закладають у сховище на зберігання, нестандартні – використовують для вигонки або дорощування. Урожайність коренеплодів петрушки за відповідної агротехніки сягає до 60,0 т/га, а листя – 35,0 т/га.

Одним із важливих чинників підвищення врожайності (до 20%) петрушки кореневої – є вплив на рослини регуляторів росту. Їх застосовують у різні фази росту, а також : під час намочування насіння петрушки кореневої. Використовують регулятори росту під час наростання листової поверхні, початку формування коренеплодів, у фазу «олівця».

У виробництві найбільш поширені такі стимулятори росту рослин петрушки коренеплідної: Емістим С, Біолан, Стимпо, Регоплант та багато інших [14,15].

За використання стимуляторів росту під час обробки насіння петрушки коренеплідної, скорочується кількість діб у фенологічній фазі сівба – сходи на 5-6 діб. Можна застосовувати регулятори росту рослин на посівах петрушки коренеплідної у різні фенологічні фази такі як:

- ✓ сівба – сходи;
 - ✓ сходи- 1-й справжній листок;
 - ✓ 1-й справжній листок – 2-й справжній листок;
 - ✓ 2-й справжній листок - 3-й справжній листок;
 - ✓ 3-й справжній листок – початок формування коренеплодів;
 - ✓ початок формування коренеплодів – пучкова стиглість;
 - ✓ пучкова стиглість – технічна стиглість;
- сходи – технічна стиглість.

Застосування регуляторів росту рослин для передпосівної обробки насіння петрушки коренеплідної має певний вплив на проходження

фенологічних фаз. Зокрема, прискорюють появу масових сходів на 1 – 2 доби, скорочують період сходи – перший справжній листок на 3 доби, третій справжній листок – початок формування коренеплодів – на 2-3 доби, початок формування коренеплодів – пучкова стиглість на 3 доби порівняно з контролем (обробка водою).

Дуже важливим показником у визначенні впливу регуляторів росту рослин на рослини петрушки коренеплідної є динаміка наростання їх маси. Бо саме інтенсивний ріст і розвиток рослин закладає основи для одержання високої врожайності та накопичення цінних поживних речовин у коренеплодах [43].

При застосуванні регуляторів росту спостерігається прискорене наростання маси рослин, відповідно збільшується площа листової поверхні, фотосинтетичний потенціал, чиста продуктивність фотосинтезу.

Використання регуляторів росту рослин сприяє збільшенню: кількості листків на рослинах, висоти рослин, середньої маси коренеплодів, урожайності, покращенню біохімічних показників коренеплодів (вмісту сухих речовин, цукрів, вітаміну С), та зменшенню нітратів [41].

Регулятори росту рослин позитивно впливають на виведення рослин із стресових ситуацій (пониження температури, посуха, пригнічення рослин пестицидами). Їх застосування на овочевих рослинах сприяє одержанню товарного врожаю з доброю якістю, товарністю та придатного до транспортування, зберігання та переробки.

Розділ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика фермерського господарства

«Захарчука О.А.»

Дослідження з вивчення впливу регуляторів росту на урожайність і якість петрушки кореневої проводилась у 2021–2022 роках у фермерському господарстві «Захарчука О.А.» Горохівського району Волинської області.

Фермерське господарство, далі ФГ «Захарчука О.А.», засноване 21.10.2013 році. Господарство займається вирощуванням зернових, олійних та овочевих культур. Основний вид діяльності: вирощування сільськогосподарських культур (озима пшениця, озимий ріпак на олію, цукровий буряк, капуста білоголова, морква, картопля). Свою діяльність фермерське господарство проводить у Горохівського району Волинської області на території 6 сільських рад.

Фактична адреса: 45766, Волинська область, Горохівський район, село Мерва. Від міської ради (м. Горохів) – 35 км. Від залізничної станції, обласного центру (м. Луцьк) – 32 км.

Голова ФГ: Захарчук Олександр Андрійович. Головний бухгалтер – Захарчук Наталія Володимирівна. Кількість працівників – 6 осіб (включно з головою ФГ). Середня заробітна плата у господарстві – 12 250 грн.

У господарстві діє соціальне забезпечення працівників, яке включає організацію харчування, доставку на роботу, забезпечення працівників житлом, у разі необхідності, організацію навчання та відпочинку. Агроном підприємства (в особі голови ФГ) систематично проходить підвищення кваліфікації, відвідання семінарів, днів поля, виставок, конференцій.

Банк землі: в оренді – 35 га; в обробітку – 30 га; площі, ще плануються додати в обробіток – 5 га. Всього в оренді — 379

земельних ділянок. Орендується земля у пайовиків, які мають Державний акт права власності на землю. Орендна плата фізичним особам здійснюється раз на рік у відповідності до договору та діючого законодавства України з врахуванням оцінки землі та відсоткової ставки. Виплачують орендну плату у грошовій формі, або натуральній (зерном, цукром, овочами).

2.2. Агрометеорологічні умови у роки досліджень

Агрокліматичні ресурси – природні ресурси, які визначають можливості сільськогосподарського виробництва того чи іншого регіону. В першу чергу до них відносяться термічні ресурси та ресурси зволоження, які характеризують умови росту та розвитку сільськогосподарських культур і визначаються сумою додатних температур повітря за період між датами переходу через 10°C , а ресурси зволоження – різними коефіцієнтами.

Поліська частина області розташована на зниженій терасовій рівнині, а лісостепова – на підвищеному Волинському плато, але географічна широта не зумовлює зростання температур з півночі на південь, бо вони в південній частині області знижуються за рахунок збільшення висоти поверхні над рівнем моря. Взимку і влітку переважають напрямки західних та південно-західних вітрів, які пом'якшують температурний режим і створюють умови достатнього зволоження. Світловий і температурний режим залежить від надходженням сонячної радіації та її перерозподілу біля земної поверхні. Сумарна сонячна радіація в межах області становить близько $92,7 \text{ ккал/см}^2$, радіаційний баланс - 34 ккал/см^2 . У процесі фотосинтезу протягом вегетаційного періоду використовується частина радіації, річна сума якої в межах області досягає $53,9 \text{ ккал/см}^2$.

Температура повітря впливає на розвиток органічного світу, визначає взаємозв'язки між різними компонентами природно-

територіальних комплексів, а також визначає характер та режим погоди. Пересічна температура січня в області змінюється від $-4,4^{\circ}\text{C}$ до $-5,1^{\circ}\text{C}$, проте в окремі роки можуть бути відхилення з різних причин атмосферної циркуляції. Найвищі середньомісячні температури характерні для липня ($+18,8^{\circ}\text{C}$), найтепліше влітку на південному сході області ($+18,3^{\circ}\text{C}$). Найхолодніше влітку на північному сході області, де температура повітря може опускатися нижче $+16^{\circ}\text{C}$. Абсолютний мінімум температури $-35^{\circ}\text{C} \dots -39^{\circ}\text{C}$ буває в січні-лютому, абсолютний максимум досягає $+36^{\circ}\text{C} \dots +39^{\circ}\text{C}$ і буває у липні-серпні.

Дати переходу середніх добових температур вище означених рівнів 0°C , $+5^{\circ}\text{C}$, $+10^{\circ}\text{C}$, $+15^{\circ}\text{C}$ пов'язані з термічним режимом області і характеризують початок і тривалість безморозного та вегетаційного періодів для різних сільськогосподарських культур.

Активний вегетаційний період визначає ресурси тепла і межі, в яких можна вирощувати різні культури за допомогою суми даних температур. Період із середньодобовими температурами вище 0°C триває 264 дні в північній і східній частинах області, 266 – в західній, 267 – в центральній і південній. Тривалість найбільшого періоду з середньодобовими температурами вище 15°C – у центральній, південній і західній частинах області (101-103 дні), а найменшого – в південно-західній і північній частинах (99-100 днів).

На забезпечення рослин теплом і термічними ресурсами впливає сума активних температур (вище 10°C). Період з температурою понад $+10^{\circ}\text{C}$ становить 150-160 днів. Сума активних температур коливається в межах від 2476 до 2693°C . Аналіз просторового розподілу сум температур показав, що вона зменшується від 2693°C на півдні до 2506°C на півночі, а потім знову підвищується на сході від 2476°C до 2671°C в центрі, та на заході – до 2676°C .

На території Волинської області кількість опадів збільшується з північного-заходу на південний схід від 536 мм до 640 мм. Впродовж

року опади розподіляються нерівномірно і становлять в середньому: взимку – 18, навесні – 21, восени – 23, а влітку – 40%.

Улітку нерідко бувають дощі, у червні та липні – зливи. У цей час випадає до 250-265 мм за один місяць. Тому запаси продуктивної вологи в ґрунті достатні для нормального росту сільськогосподарських культур.

У зимовий період запаси вологи в ґрунті поповнюються за рахунок снігового покриву, який утворюється в середині листопада – на початку грудня і зберігається приблизно 70-80 днів. Тривалість залягання і потужність снігового покриву в різних районах області неоднакова і пов'язана з частими відлигами.

Сумарна тривалість випадання опадів у середньому за рік сягає 726 годин, що становить 8,1 % річного часу. Нормальному росту і розвитку сільськогосподарських культур сприяють достатня кількість тепла і вологи в ґрунті.

Тому, щоб більш детально побачити зміни метеорологічних умов вирощування, ми зупинимося на характеристиці температурних даних за 2021-2022 роки.

Даючи порівняльну характеристику метеорологічних даних за роки досліджень видно, що деякі місяці або пори року подібні між собою, а деякі різко відрізняються між собою і від багаторічних даних, що видно із таблиці 2.1.

У 2021 році літні місяці дещо перевищували норму і були теплішими. Температура коливалась від 18,5°C в червні до 18,6°C в липні. Також серпень виявився теплішим (18,2°C) порівняно із середніми багаторічними даними (17,5°C). У вересні місяці температура була нижчою на 1,6°C порівняно з середніми багаторічними даними. Жовтень місяць виявився також теплим, температура повітря переважала середні багаторічні дані на 2,2°C. В цілому 2021 рік був сприятливий для вирощування

сільськогосподарських культур, в тому числі петрушки кореневої.

Аналізуючи температурний режим 2022 року можна сказати, що зима була більш холодною у порівнянні до 2021 року, особливо в лютому місяці температура сягала $-2,6^{\circ}\text{C}$, проте температурний режим повітря був близький до середніх багаторічних даних $-2,5^{\circ}\text{C}$. Зазначимо, що у цьому році температурний режим повітря переважав середні багаторічні дані.

Так, температура за весняні місяці коливалася від $6,8^{\circ}\text{C}$ (березень) до $15,2^{\circ}\text{C}$ (травень), що вище від середньої багаторічної відповідно на $+5,2^{\circ}\text{C}$ і $+1,5^{\circ}\text{C}$. Температура повітря у літні місяці коливалася від $17,7^{\circ}\text{C}$ (червень) до $20,7^{\circ}\text{C}$ (липень), що вище за багаторічні дані на $+1,0^{\circ}\text{C}$ і $+2,5^{\circ}\text{C}$. У серпні температура повітря становила $19,2^{\circ}\text{C}$, що позитивно вплинуло на ріст і розвиток рослин петрушки. В цілому за температурним режимом 2022 рік перевищив норму в середньому за багаторічними даними на $+1,7^{\circ}\text{C}$.

Про кількість опадів за 2021 – 2022 роки досліджень видно з даних табл. 2.2.

У 2021 році весна була з надлишком вологи, а саме у березні місяці випало 141 мм, що більше за середню багаторічну на $+102\text{мм}$. Квітень місяць за забезпеченістю вологою був на рівні із середніми багаторічними даними (46 мм). Травень місяць також виявився дещо перезволожений як і березень місяць, оскільки у цьому місяці випало 117 мм, що вище за середні багаторічні дані на $+56\text{ мм}$.

Літній період був нерівномірно забезпечений вологою. Так, на початку літа найбільше опадів випало у червні місяці 142 мм при нормі 89 мм, тоді як липень і серпень відзначалися незначним дефіцитом вологи. У липні місяці випало 47 мм тоді як у серпні 40 мм, що менше за багаторічні дані відповідно на 52 та 53 мм.

Вересень місяць відзначався достатньо забезпеченим вологою, оскільки у цьому місяці випало 84 мм, при багаторічній нормі 52 мм,

Таблиця 2.1 – Середньомісячна температура повітря, °С
(за даними Горохівської метеостанції)

Рік	Місяці												Середньо річна
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2021	-3,5	-1,1	-1,5	9,5	15,6	18,5	18,6	18,9	11,6	10,0	6,0	0,4	8,6
2022	-2,8	-2,6	6,8	10,5	15,2	17,7	20,7	19,1	15,5	9,7	4,3	0,7	9,5
Середня багаторічна	-4,2	-2,5	1,6	7,6	13,7	16,7	18,2	17,5	13,2	7,8	2,4	-2,0	7,8
<i>Відхилення від середньої багаторічної</i>													
2021	+0,7	+1,4	-3,1	+1,9	+1,9	+1,8	+0,4	+1,4	-1,6	+2,2	+3,6	+2,4	+0,8
2022	+1,4	+0,1	+5,2	+2,9	+1,5	+1,0	+2,5	+1,6	+2,3	+1,9	+1,9	+2,7	+1,7

Таблиця 2.2 – Кількість опадів та їх розподіл за місяцями, мм
(за даними Горохівської метеостанції)

Рік	Місяці												Сума опадів
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2021	76	50	141	46	117	142	47	40	84	17	38	14	812
2022	21,1	31	38,3	48,7	153,9	77,1	89	93	34,2	46,3	5,8	46,9	685
Середня багаторічна	35	38	39	46	61	89	99	83	52	47	44	41	674
<i>Відхилення від середньої багаторічної</i>													
2021	+41	+12	+102	0	+56	+53	-52	-43	+32	-30	-6	-27	+138
2022	-13,9	-7	-0,7	+2,7	+92,9	-11,9	-10	+10	-17,8	-0,7	-38,2	+5,1	+11,3

що позначилося на доброму врожаю коренеплодів петрушки. Однак, у жовтні місяці ми спостерігаємо незначний дефіцит вологи, так як за цей період випало лише 17 мм, що нижче за середньо багаторічні дані на 30 мм.

У 2022 році забезпеченість вологою у весняний період була цілком оптимально, і наближалася за кількістю опадів до середніх багаторічних даних. Так, у березні випало 38,3 мм при нормі 39 мм, а у квітні випало 48,7 мм при нормі 46 мм.

Зазначимо, що травень місяць був з деяким надлишком вологи, оскільки у цьому місяці випало 153,9 мм, що більше за середні багаторічні дані на 92,9 мм. У літній період кількість опадів була нерівномірною.

У червні випало 77,1 мм, що нижче за середні багаторічні дані на 11,9 мм, тоді як у липні випало 89 мм при нормі 99 мм. Серпень місяць виявився цілком забезпечений вологою, оскільки у цьому місяці випало 93 мм, що вище за середню багаторічну на 10 мм.

У вересні ми спостерігаємо незначний дефіцит вологи, оскільки за цей період випало 34,2 мм, при нормі 52 мм. Кількість опадів у жовтні місяці була оптимальною і наближалася до середніх багаторічних даних. Таким чином достатня кількість опадів в період інтенсивного наростання маси коренеплодів сприяла високому урожаю петрушки випало 47,8 мм при нормі 39 мм.

Квітень місяць виявився з дефіцитом вологи. Так, у цьому місяці випало 29,5 мм, що менше за середню багаторічну на 16,5 мм. У травні випало 81,2 мм при нормі 61 мм.

Таким чином, за 2021-2022 роки досліджень рослини петрушки були в кожному пору року по-різному забезпечені як теплом, так і вологою, але в загальному можна сказати, що агрометеорологічні умови були сприятливі для нормального росту та формування товарного врожаю коренеплодів петрушки.

2.3. Характеристика ґрунту у фермерському господарстві «Захарчука О.А.»

Родючість земель і сприятливі кліматичні умови сприяють розвитку вирощування цілого ряду сільськогосподарських культур. На території Горохівського району переважають ясно-сірі чорноземи.

Загальна площа земель району становить – 112,217 тис. га, з них:

- заболочені землі – 4,857 тис. га. (4,33%);
- забудовані землі – 4,481 тис. га. (4%);
- сільськогосподарські землі – 88,764 тис. га. (79,1%);
- лісовкриті землі – 11,798 тис. га. (10,51%);
- інші – 2,32 тис. га. (2,06%).

Горохівський ландшафтний район розташований у південній, найвищій частині Волинської лесової височини з найбільш розчленованою поверхнею. Наявність горбистих, часто крутосхилових місцевостей сприяла тому, що цей район у доагрокультурні часи був майже повністю вкритий грабовими дібровами, під якими утворилися опідзолені ґрунти – сірі і ясно-сірі на більш крутих схилах і темно-сірі та опідзолені чорноземи на більш пологістих.

Зараз цей район найбільш лісистий серед ландшафтних районів Волинської височини. Значне місце займають в цьому районі заболочені заплави, зокрема в долині р. Липи, деякі притоки її називають Гнилими Липами.

Найважливішим засобом виробництва у сільському господарстві є земля. Одночасно вона є і предметом виробництва, на який людина активно впливає внесенням добрив, обробітком тощо з тим, щоб мати максимальну кількість продукції при мінімальних затратах праці і коштів.

Ґрунти у господарстві ясно-сірі та сірі лісові ґрунти, які утворилися за значного впливу лісової рослинності і меншою мірою трав'янистої. Такий тип ґрунту сформувався під широколистяними

лісами.

Ясно-сірі й сірі лісові ґрунти поширені на горбистих і горбогірних територіях північної, західної і південно-західної частин області. Ці ґрунти сформувалися під широколистяними лісами на карбонатних чи лесових породах. У сірих опідзолених ґрунтах порівняно з світло-сірими слабше виражений підзолистий процес ґрунтоутворення, тому нема елювіального горизонту.

Вміст поживних речовин у цих ґрунтах, особливо у світло-сірих, невисокий. Гумусовий горизонт незначної потужності, вміст гумусу в ньому 2,9-3,1 %. Ґрунти кислі, тому потребують внесення вапна у невеликих і середніх дозах (1,5-6 т вапна на 1 га).

Темно-сірі опідзолені ґрунти поширені у тих районах області, що й світло-сірі та сірі, але займають знижені ділянки, спадисті схили горбів і гряд. Темно-сірі ґрунти сформувалися на лесових породах, карбонати у їх профілі залягають на глибині 120–140 см. Потужність гумусового горизонту – 30-35 см, вміст гумусу – 3,5-4 %, вміст поживних речовин високий. Для ґрунтів у південно-східній частині області характерні процеси реградації, що проявляються в наявності карбонатів у профілі ґрунту на глибині 50-60 см, наявністю у верхньому горизонті білястої присипки SiO_2 .

Дані фізико-хімічних властивостей темно-сірого опідзоленого легкосуглинкового ґрунту, де закладались досліди наведено в таблиці 2.3. З даних таблиці 2.3 бачимо, що ґрунт в верхньому шарі недостатньо забезпечений гумусом. Згідно реакції ґрунтового розчину (рН, КСl) цей ґрунт можна віднести до слабосилого.

Вміст рухомих поживних речовин (N, P, K) за ступенем забезпечення є однаковим. Зокрема, вміст рухомого азоту не високий, що в прямій залежності пов'язано з вмістом гумусу в ґрунті. Вміст фосфору середній (92-93 мг/кг ґрунту), а вміст калію вище середнього забезпечення.

Таблиця 2.3 – Агрохімічна характеристика ґрунту дослідної ділянки у ФГ «Захарчука О.А.»

Роки	Глибина орного шару, см	Вміст гумусу %	рН сольової витяжки	Вміст поживних речовин, мг/кг ґрунту		
				легко гідролізований азот (N)	рухоми й фосфор (P ₂ O ₅)	обмінний калій (K ₂ O)
2021	0-20	2,54	6,6	84	93	96
2022	0-20	2,48	6,8	82	91	97

Отже, ґрунти у господарстві є цілком придатні для вирощування сільськогосподарських культур. За природною родючістю вони належать до кращих ґрунтів Волинської області і мають добрі потенційні можливості для формування коренеплідних овочевих рослин, зокрема петрушки кореневої. Проте для підвищення родючості ґрунтів у господарстві слід вносити більше органічних добрив, застосовувати сидеративні (зелені) добрива, у меншій мірі мінеральні добрива.

2.4. Схема дослідів та методика проведення досліджень

На врожай і якість коренеплідних рослин, зокрема петрушки, впливає багато факторів: агрокліматичні умови вирощування, система удобрення, сорти, тип ґрунту, агротехніка вирощування, забезпеченість ґрунту поживними речовинами та їх доступність. Важливим чинником підвищення урожайності овочевих рослин є застосування регуляторів росту рослин [9, 14].

Сучасним резервом підвищення врожайності овочевих рослин є застосування біологічно активних речовин (регуляторів росту, індукторів стійкості тощо). Поряд із цим останніми десятиліттями спостерігається світова тенденція до екологічно безпечного або органічного виробництва сільськогосподарської продукції. Саме

регулятори росту рослин (РРР) найближчі десятиліття будуть мати не менше значення у сільськогосподарському виробництві, ніж мінеральні добрива та засоби захисту рослин. Отже, без їх застосування неможливо буде здійснити новітніх впроваджена у виробництво ряду складових енергозберігаючих технологій вирощування агрокультур [10].

Загалом регуляторами росту рослин можуть бути природні або ж синтетичні речовини, фіторегулятори, мікроелементи, які позитивно впливають на культуру та збільшують врожай. На відміну від гербіцидів та фунгіцидів, регулятори росту не токсичні для рослин. Регулятори росту підсилюють розвиток асиміляційної поверхні, що позитивно впливає на фотосинтетичну активність рослин, активізують поділ клітин, процеси дихання та живлення, знижують вміст нітратів, іонів важких металів та радіонуклідів [26].

Достатньо важливим фактором при обробці регуляторами росту є правильне й доречне їх застосування, оскільки недотримання вимог використання регуляторів росту рослин різко знижує ефективність препаратів та їх окупність [47].

За використання на посівах РРР покращують фіксацію атмосферного азоту та пригнічують хвороби [50]. Також регулятори росту можна використовувати не тільки під час обробки насіння, а й для обробки листової поверхні. Доведено, що позакореневе підживлення найефективніше проводити у найбільш критичну фазу розвитку культури. Застосування регуляторів росту здатні суттєво підвищувати урожай та покращувати якість сільськогосподарської продукції [32].

Протягом 2021-2022 рр. в умовах фермерського господарства «Захарчука О.А.» були проведені дослідження щодо вивчення впливу позакореневого підживлення регуляторами росту рослин на урожайність я якості петрушки кореневої.

Предметом експериментальних досліджень були регулятори росту рослин: 1) Контроль – обробка водою; 2) Блек Джек; 3) Вимпел 2;

4) Івін; 5) Рівал. Об'єктом досліджень – були процеси росту і розвитку рослин петрушки кореневої на дослідній ділянці. Вирощували сорт петрушки кореневої голландської селекції Ігл, котрий занесений в реєстр сортів рослин для поширення в Україні [18]. Агробіологічна характеристика сорту петрушки кореневої Ігл.

Ігл – новий продуктивний сорт петрушки голландської селекції фірми Bejo Zaden B.V. Сорт призначений для довготривалого зберігання. Коренеплоди довжиною 22-27 см, масою 130-170 г видовженоконічної форми, добре виповнені, мають сніжно-білий колір і дуже гладку поверхню. Коренеплоди мають неперевершений вигляд після миття.

Сорт володіє стійкістю до бурої плямистості і до корневих гнилей в період вегетації та зберігання. Позитивно реагує на внесення мінеральних добрив. Вегетаційний період становить 140-150 днів від висіву насіння (рис. 2.1).



Рис. 2.1. – Рослини петрушки сорту Ігл за використання регуляторів росту

Досліди закладали (рис. 2.2) згідно «Методики дослідної справи в овочівництві та баштанництві» [30] та «Методики дослідної справи в плодівництві та овочівництві» [31].



Рис. 2.2. – Систематичне розміщення п'ять варіантів у трьох повтореннях в один ярус

Варіанти розміщені систематично у трьох повтореннях в один ярус. Загальна площа дослідної ділянки 21 м², облікової – 18 м².

В період вегетації рослин проводили біометричні виміри: визначали, починаючи з 15 червня до 15 жовтня динаміку наростання маси коренеплодів.

Збирання та облік урожаю проводили в III декаді жовтня. Облік урожаю проводили суцільно-ваговим методом з кожного варіанту та повторення. Структуру урожаю визначали згідно ДСТУ 6010:2008. Петрушка молода свіжа. Технічні умови. При зважуванні ми проводили поділ на фракції: стандартні і нестандартні коренеплоди. До нестандартних відносили дрібні, тріснуті, хворі та деформовані.

В зібраних коренеплодах петрушки проводили біохімічні аналізи. Так, вміст сухих речовин методом висушування до постійної ваги (ДСТУ 8449:2015), загальні цукри ціанідним методом (ГОСТ 8756-13-87); вітамін С за Муррі з використання фарби Тільманса (ГОСТ 24556–89); нітрати – іонометричним методом з використанням

іоноселективних електродів на приладі I-160 МІ (ДСТУ 4948:2008).

Економічну ефективність застосування регуляторів росту за вирощування петрушки кореневої проводили згідно технологічної карти. Для визначення економічної ефективності використовували такі показники: вартість валової продукції з 1 га; основні і додаткові затрати на вирощування петрушки та збирання врожаю; чистий прибуток з 1 га; собівартість 1 т з га, а також рівень рентабельності. Розрахунки проводили за середніми цінами 2021–2022 рр. – 25000 грн. за 1 т.

Статистичну обробку одержаних результатів досліджень проводили за методикою Б.А. Доспехова [22] з використанням пакету програм «Statistica 6».

2.5. Агротехніка вирощування петрушки на дослідній ділянці

Для петрушки кращими попередниками є рослини, які рано звільняють площу, залишають її чистою від бур'янів та під них вносилися органічні добрива. Саме попередником овочевої рослини петрушки були огірки, під які вносили 30 т/га органічних добрив. Після збирання огірків проводили напівпаровий обробіток ґрунту, який включав в себе глибоку оранку на глибину 25 см та 2-3 культивації. Осінню перед першою культивацією вносили Нітроамофоску-М марки 16:16:16 в нормі 250 кг/га (Україна). Навесні проводили закриття вологи культиватором КРН-2,4 в комплексі з боронами.

Петрушку вирощували на гребнях. Для нарізання гребенів використовували культиватор гребенеутворювач – КГФ-2.8.

Перед нарізанням гребенів вносили також мінеральні добрива, зокрема нітроамофоску марки 16:16:16 в нормі 200 кг/га. Додатково вносили азотні добрива – аміачну селітру в нормі 150 кг/га. Гребені нарізали після ранньовесняної культивації за день до посіву

петрушки. З метою вирівнювання поверхні гребеня проводили коткування легкими катками з використання Т-25.

Насіння висівали з нормою висіву 2 кг/га або 800000 насіння на 1 га на глибину 1,0 см. Насіння висівали ручною сівалкою у два рядки, відстань між якими була 7-10 см. Строки висіву – перша-друга декада квітня. Після сівби через 4-5 днів проти бур'янів вносили гербіцид гезагард 3-4 кг/га за препаратом.

Позакореневе підживлення регуляторами росту рослин проводили двічі, зокрема у фенологічну фазу утворення 3-4 справжніх листків та початок формування коренеплодів..

Збирання та облік урожаю проводили в II декаді жовтня. Облік урожаю проводили суцільно-ваговим методом з кожного варіанту та повторення.

Проводили сортування стандартних не пошкоджених коренеплодів петрушки та окремо дрібних пошкоджених коренеплодів хворобами і шкідниками.

Розділ 3

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТУ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ПЕТРУШКИ КОРЕНЕПЛІДНОЇ (РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ)

3.1. Середня маса коренеплодів петрушки залежно від регуляторів росту

Залежно від середньої маси коренеплоду формується врожайність петрушки. Чим вища середня маса коренеплоду, тим вища врожайність. Урожайність петрушки кореневої також залежить від багатьох чинників.

До них в першу чергу відносяться такі: ґрунтово-кліматичні умови року досліджень та ґрунтово – кліматичної зони вирощування; особливо від вмісту поживних речовин у ґрунт; основного та позакореневого удобрення; також від способів вирощування (прямого висіву насіння в ґрунт чи розсадного способу), а також підбір та застосування регуляторів росту рослин (РРР).

Враховуючи нами вище перелічені чинники, врожайність петрушки коренеплідної може коливатися від 28,0 до 42,0 т/га і більше. Отже, тут можна говорити про сукупність оптимальних чинників, які саме визначають урожай, її товарну властивості, а також якість.

В першу чергу, на основі проведених нами досліджень, ми визначали середню масу коренеплодів петрушки кореневої на кожному варіанті досліду (облікова площа ділянки – 15 м²), на трьох повторностях. Отже, середня маса коренеплодів петрушки кореневої, залежно від застосування різних регуляторів (біостимуляторів) росту за результатами проведених дворічних (2021–2022 рр.) досліджень, наведена в таблиці 3.1.

Аналізуючи дані таблиці 3.1, можна сказати, що у 2021 році середня маса коренеплодів петрушки кореневої голландського сорту Ігл, була більша, порівняно з 2022 роком досліджень.

Таблиця 3.1 – Середня маса коренеплодів петрушки кореневої сорту Ігл залежно від регуляторів росту, середнє за 2021 – 2022 рр.

Регулятор росту	2021 рік			2022 рік			Середнє		
	г	До контролю		г	До контролю		г	До контролю	
		г	%		г	%		г	%
Контроль – обробка водою	129	-	-	121	-	-	125	–	–
Блек Джек	158	29	22,5	146	25	20,7	152	27	21,6
Вимпел 2	154	25	19,4	143	22	18,2	147	22	17,4
Івін	149	20	15,5	138	17	14,0	144	19	15,2
Рівал	145	16	12,4	132	11	9,1	138	13	10,4

Середня маса коренеплодів петрушки кореневої сорту Ігл у 2022 році менша, порівняно із 2021 роком досліджень тому, що в період наростання коренеплодів випала менша кількість опадів. А це, в свою чергу впливало на їх наростання.

Так використання регулятора росту іноземного виробництва Блек Джек сприяла швидкому росту білих коренів, та найвища середня маса коренеплоду збільшилося порівняно з контролем (Контроль – обробка водою) на 29 г або 22,5 %. Це була найбільша маса коренеплодів.

Слід зазначити, що дещо менша середня маса коренеплоду (154 г) була на варіанті із застосуванням регулятора росту вітчизняної селекції Вимпел 2, що на 25 г вище контролю (обробка водою).

За обробки рослин петрушки коренеплідної біопрепаратом українського виробництва Рівал, середня маса кореня петрушки становила 149г, що переважає контрольний варіант лише на 20 г, або 15,5%.

Найменший коренеплід був на варіанті п'ятому за обробкою стимулятора росту іноземного Івін (145 г), що дало можливість збільшити середню масу білого кореня лише на 16 г, або 12,4 %.

У чеського регулятор росту Блек Джек середня маса коренеплоду порівняно із регулятор росту Вимпел 2 була меншою на 37 г, проте вищою за регулятор росту Рівал на 16 г.

Що стосується результатів дослідження у 2022 року, то можна константувати, що у цьому році досліджень, в період наростання маси коренеплодів петрушки сорту Ігл, випало недостатня кількість опадів. Що вплинуло негативно на продуктивність вище згаданої рослини. Підвищений температурний режим у літні місяці, такожне сприяв росту білих коренів.

Середня маса коренеплодів петрушки кореневої, в даному році досліджень коливалася: від 121 г (контроль) до 146г (Блек Джек). В даному році досліджень спостерігали збільшення середньої маси кореня

петрушки на 22 г, або 18,2 % на варіанті за обробки стимулятором росту вітчизняного виробництва Вимпел 2.

Найменший (132 г) коренеплід у петрушки кореневої спостерігали за обробки регулятором росту Івін. Приріст середньої маси коренеплоду до варіанту без обробки (контроль) становив всього лише 11 г, або 9,1 %.

Якщо проаналізувати експериментальні дані в середньому за два роки досліджень (2021-2022 рр.), то можна підтвердити, що середня маса коренеплодів петрушки залежала, як від біологічних особливостей цієї рослини, ґрунтово – кліматичних умов року досліджень, зони вирощування так і впливу регуляторів росту.

Найбільшу (152 г) середню масу коренеплодів петрушки одержали за обробки рослин біопрепаратом іноземного виробництва Блек Джек. Приріст до контролю (обробка водою) становив 27 г, або 21,6 %. Дещо меншу середню масу коренеплодів петрушки (147 г), спостерігали на варіанті, де застосовували біопрепарат українського виробництва Вимпел 2. Надвишка до контролю була 22г, або 17,4 %.

За обприскування іншими стимуляторами росту рослин, середня маса коренеплоду зменшувалася. Зокрема, за обприскуванням Рівалом, вона становила – 144 г, а Івін – 138 г. Приріст до контролю змінювався від 22 г, або 17,4 %(Вимпел 2) до 13 г, або 10,4 % (Івін). Тоді, як на контролі - обробка водою, який було взято за контроль, середня маса коренів петрушки складала всього лише 125 г.

Отже, відмічено прискорене наростання маси коренеплодів петрушки завдяки застосуванню регуляторів росту. А достатня кількість опадів та сприятливий температурний режим протягом 2021 -2022 рр., позитивно вплинули на динаміку наростання коренеплодів петрушки, що і збільшило їхню середню масу.

3.2. Урожайність петрушки кореневої залежно від застосування регуляторів росту

Різноманітні чинники впливають на врожайність петрушки кореневої. До таких чинників перш за все слід віднести вплив і регуляторів росту рослин (РРР). Якщо поєднати нові регулятори росту з відповідальною, сучасною агротехнікою, то можна підвищити урожайність овочевих культур в порівнянні з контролем на 18-20 %, а це в свою чергу сприяє більш високій якості продукції.

Якщо розглядати наші дослідження щодо біостимуляторів росту петрушки коренеплідної, то можна стверджувати, що вони позитивно: впливали на ріст, розвиток рослин, формуванню продуктивних органів та післядію органічних і мінеральних добрив.

Особливу роль слід відзначити біоактивних речовин у збільшенні середньої маси коренеплодів, цієї пряносмакової рослини – петрушки. В даному випадку роль регуляторів росту виявляється дуже добре. Проте, великий вплив на урожайність коренеплодів петрушки мали також метеорологічні умови вирощування, проте в меншій мірі, ніж регулятор росту.

Встановлено, що застосування РРР сприяло більшому наростанню маси коренеплодів петрушки. А чим більша середня маса коренеплодів, тим і більша врожайність петрушки коренеплідної.

Як показали результати досліджень (табл. 3.2), що урожайність білих коренів петрушки була більшою у 2021 році досліджень порівняно з 2022 роком. Це можна пояснити тим, що в 2021 році саме в період інтенсивного наростання маси коренеплодів (липень-вересень), кількість опадів була більшою, ніж у 2022 році. Однак навіть і за таких умов регулятори росту позитивно впливали на наростання маси цієї пряної овочевої культури – петрушки.

У 2021 році досліджень високу врожайність забезпечили регулятори росту рослин іноземного виробництва Блек Джек (39,8 т/га)

та вітчизняного виробництва Вимпел 2 (38,9 т/га), що на 7,1 і 6,2 т/га, або 21,7 і 18,9 % істотно більше за контроль.

Таблиця 3.2 – Урожайність петрушки сорту Ігл залежно від регуляторів росту, т/га

Регулятор росту	Роки		Середнє за два роки т/га	Відхилення від контролю	
	2021	2022		т/га	%
Контроль – обробка водою	32,7	30,2	31,5	-	-
Блек Джек	39,8	36,4	38,1	6,6	20,9
Вимпел 2	38,9	35,1	37,0	5,5	17,5
Івін	36,9	33,8	35,4	3,9	12,4
Рівал	38,1	34,3	36,2	4,7	15,0
НІР ₀₅	2,81	2,57			

Дещо нижчу урожайність (38,1 т/га) відзначали за використання регулятора росту Рівал, що на 5,4 т/га або 16,5% більше контролю (32,7 т/га).

Найменшу (36,9 т/га) товарну урожайність столових коренеплодів петрушки одержали за внесення вітчизняного РРР – Івін, що на 4,2 т/га або 16,5 % істотно більше за контроль.

За результатами досліджень 2022 року відмічено, що істотне підвищення врожайності забезпечили РРР: Блек Джек (36,4 т/га), Вимпел 2 (35,1 т/га), Рівал (34,3 т/га), вони на 6,2; 4,9; 4,1 т/га, або 20,5; 16,2; 13,6 % перевищували контрольний варіант (обробка водою – 30,2 т/га).

На сьогоднішній день, дуже важливо знати про біологічні особливості РРР, а та їх адаптивність до умов вирощування, зокрема реакції регуляторів росту рослин (Блек Джек, Вимпел 2, Івін, Рівал) до посухи. Не зважаючи на екстремальні агрокліматичні умови 2022 року (весняні та літні засухи), ми спостерігали стабільність в урожайності коренеплодів петрушки, а це в свою чергу забезпечували РРР, завдяки їх біологічного потенціалу, що і забезпечило високий урожай білих коренів.

У середньому за 2021 – 2022 рр. урожайність петрушки кореневої за використання Блек Джеку (38,1 т/га) та Вимпелу (37,0 т/га) була істотно вищою контролю (31,5 т/га) – на 6,6 і 5,5 т/га, або 20,9 і 17,5 %.

Що стосується біологічно активного препарату Рівал, то він сприяв підвищенню врожаю петрушки коренеплідної на 4,7 т/га, або 15,0 % і становив – 36,2 т/га, в той час, як за внесення РРР Івін (35,4 т/га) одержали найменший приріст врожаю – 3,9 т/га, або 12,4 % до контролю (31,5 т/га).

Таким чином, на основі проведених досліджень в умовах ФГ «Захарчука О.А.» природокористування, регулятори росту рослин позитивно впливали на середню масу коренеплоду та на врожайність петрушки коренеплідної сорту Ігл, вносячи їх позакоренево по листках рослин.

3.3. Вплив регуляторів росту на товарність коренеплодів петрушки

Важливим показником якості урожаю петрушки кореневої є товарність коренеплодів. Оскільки за вегетаційний період рослини петрушки на різних фазах росту та розвитку утворюють продуктові органи різної форми. Залежно від розподілу вологи за фенологічними фазами, коренеплоди набирають вагу нерівномірно. Особливо, після посушливого місяця, коли випадає велика кількість опадів, то тоді

починається другий поділ тканин ксилеми і коренеплід тріскає.

Товарність коренеплодів петрушки залежить також від біологічних особливостей рослини, а також від якості насіння. Після обліку урожаю з ділянки, ми визначали товарну якість продукції петрушки, її білих коренів. Обраховували структуру урожаю, враховуючи стандартні і нестандартні коренеплоди.

До стандартних коренеплодів відносили: цілі, здорові, вирівняні, не травмовані, не перерослі. Поряд визначали: нестандартні, до яких включали тріснуті, деформовані, дрібні, уражені хворобами, механічно ушкоджені. Одиниці виміру – т/га, а потім визначали частку стандартних та нестандартних коренів у відсотках.

У 2021 році досліджень, агрокліматичні умови були більш сприятливими, для рівномірного наростання коренеплодів петрушки. А це в свою чергу сприяло до збільшення виходу стандартних коренеплодів (табл. 3.3).

Так, частка стандартних коренеплодів до величини загального врожаю є найбільшою за внесення регулятора росту Блек Джек і становила – 87 %. За обприскування вище згаданим РРР був найменший вихід нестандартної продукції (5,1 т/га, або у відсотках до стандартного врожаю -13%).

Високий вихід стандартних коренеплодів петрушки (33,4 т/га, або 86 %) до загального урожаю спостерігали за внесення вітчизняного регулятора росту Вимпел 2. Цей регулятор показав свою ефективність.

За обприскування рослин петрушки такими регуляторами росту Рівал та Івін , вихід стандартних білих коренів складав відповідно – 85 і 83%. Нестандартних коренеплодів на даних варіантах припадає 5,7 і 6,3 т/га, що складає 15 і 17% до загального врожаю.

В наших дослідженнях найменший вихід стандартних коренеплодів (81%), одержали на контролі - обробка водою, за вирощування петрушки кореневої сорту Ігл.

Таблиця 3.3 – Структура урожаю коренеплодів петрушки сорту Ігл залежно від регуляторів росту в 2021 р.

Регулятор росту	Загальний урожай, т/га	Стандартні коренеплоди		Нестандартні коренеплоди	
		т/га	% до загального урожаю	т/га	% до загального урожаю
Контроль – обробка водою	32,7	26,2	81	6,2	19
Блек Джек	39,8	34,6	87	5,1	13
Вимпел 2	38,9	33,4	86	5,5	14
Івін	36,9	30,6	83	6,3	17
Рівал	38,1	32,4	85	5,7	15

У 2022 році досліджень вихід стандартної продукції був меншим. На що вплинули кліматичні умови року досліджень. У період наростання коренеплодів спостерігали дефіцит вологи в орному шарі ґрунту. Високі температури у літні місяці, практично не давали можливості рослинам петрушки кореневої формувати стандартні коренеплоди. Які були вироджені, мали мичкувату кореневу систему.

Необхідно зазначити, що в цьому році за результатами досліджень найбільше нестандартних коренеплодів (4,7 і 5,0 т/га, або 14 і 12 %) одержали за внесення по листовій поверхні регуляторів росту Івін та Вимпел (табл. 3.4).

Високий вихід стандартних коренеплодів (32,4 та 30,1 т/га) одержали за внесення по листовій поверхні іноземного РРР – Блек Джек (89 %) та вітчизняного РРР Вимпел 2 (88 %).

Найменшу товарність (86 і 87 %) коренеплодів петрушки одержали за використання регуляторів росту Івін та Ревал.

Таблиця 3.4 – Структура врожаю коренеплодів петрушки сорту Ігл залежно від регуляторів росту в 2022 р.

Регулятор росту	Загальний урожай, т/га	Стандартні коренеплоди		Нестандартні коренеплоди	
		т/га	% до загального урожаю	т/га	% до загального урожаю
Контроль – обробка водою	30,2	24,8	83	5,1	17
Блек Джек	36,4	32,4	89	4,0	11
Вимпел 2	35,1	30,1	88	5,0	12
Івін	33,8	29,1	86	4,7	14
Рівал	34,3	29,8	87	4,5	13

Найбільший вихід нестандартних білих коренів (4,5 та 4,7 т/га, або 13 та 14 %), забезпечили стимулятори росту Рівал та Івін.

В середньому за два роки досліджень (2021–2022 рр.), виявлено позитивний вплив регуляторів росту на товарність коренеплодів петрушки іноземного сорту Ігл. Тенденція за роками досліджень зберігалася. Тобто, усі види РРР за використання позакоренево на рослинах петрушки позитивно впливали на структуру урожаю та підвищували вихід товарної продукції (табл. 3.5).

Най більшу товарність коренеплодів пряної культури – петрушки одержали за використання регулятора росту іноземного виробництва Блек Джек (88%) та - вітчизняного біопрепарату Вимпел 2 (87 %).

За використання вище згаданих на рослинах коренеплідної рослини (петрушки) спостерігали найменший вихід нестандартних коренеплодів (4,8 і 4,6 т/га).

При внесенні позакоренево регулятор росту Івін та Ревал, вихід

стандартних коренеплодів у відсотках до загального урожаю був – 85 і 86 %, що на 15% і 14% більше порівняно із контролем (обробка водою).

Таблиця 3.5. – Структура урожаю коренеплодів петрушки сорту Ігл залежно від регулятор росту, середнє за 2021–2022 рр.

Регулятор росту	Загальний урожай, т/га	Стандартні коренеплоди		Нестандартні коренеплоди	
		т/га	% до загального урожаю	т/га	% до загального урожаю
Контроль – обробка водою	31,5	25,8	82	5,7	18
Блек Джек	38,1	33,5	88	4,6	12
Вимпел 2	37,0	32,2	87	4,8	13
Івін	36,2	31,1	84	5,1	14
Рівал	35,4	30,1	86	5,3	15

Таким чином, підсумуємо наші результати досліджень, що досліджувані регулятори росту позитивно впливали на вихід стандартних коренеплодів петрушки кореневої сорту Ігл. Найвищу товарність забезпечили РРР, такі: Блек Джек та Вимпел 2.

3.4. Вплив регуляторів росту на біохімічні показники коренеплодів петрушки

Якість овочевої продукції залежить від багатьох факторів зовнішнього середовища. Особливо це спостерігається тоді, коли змінюються ґрунтово-кліматичні умови за роками вирощування, для такої цінної коренеплідної, пряно - смакової культури як петрушка

коренева. Поряд з тим, на біохімічний склад впливають: строки сівби насіння петрушки, особливості елементів технології вирощування, термінів збирання врожаю коренеплодів та періоду зберігання, особливу роль слід віднести і регуляторам росту рослин петрушки коренеплідної [15, 63].

За роками досліджень (2021–2022 рр.), біохімічні показники змінювалися. Проте закономірність по варіантах досліджень зберігалася. Велику частку, яка відведена на чинники зовнішнього впливу належать кліматичним умовам року досліджень. Але і значна роль відводиться біологічно – активним речовинам – таким, як регулятори росту рослин.

З важливих хімічних елементів, які формують якість коренеплодів петрушки кореневої, слід назвати: вміст сухої речовини, вміст суми цукрів, вміст вітаміну С (аскорбінової кислоти), а також нітратів.

У 2021 році показники біохімічного складу були дещо нижчі ніж у 2022 році досліджу. Це пов'язано з тим фактором, що в період, коли накопичувалися корисні речовини, випало багато опадів, та й ще нерівномірно по місяцях вегетаційного періоду.

Так у 2021 році досліджень, встановлено, що високий вміст сухих речовин (22,3 та 22,5 %) спостерігали, коли вносили біологічно активні речовини, такі як – Вимпел 2 і Рівал (табл. 3.5).

Дещо менший вміст сухих речовини (21,5 і 21,6%) одержали за внесення позакоренево на поверхню листків петрушки, таких РРР як Івін і Блек Джек. На контролі – обробка водою, вміст сухої речовини – був найменший та відповідно складав – 20,9%.

Для довготривалого зберігання коренеплодів петрушки, важливу роль відіграє вміст загального цукру. За рахунок обробки рослин коренево , пряно- смакової рослини різними регуляторами росту, сума цукрів збільшувалася, хоч і не значно. Але все ж таки збільшувалася, від 3,4% (контроль) до 4,9 % (Рівал).

Таблиця 3.6 – Біохімічний склад коренеплодів петрушки залежно від регуляторів росту за 2021 р.

Регулятор росту	Суша речовина, %	Загальний цукор, %	Вітамін С, мг/100г
Контроль – обробка водою	20,9	3,4	38,6
Блек Джек	21,6	4,1	42,3
Вимпел 2	22,3	4,5	43,1
Івін	21,5	4,0	41,2
Рівал	22,5	4,9	42,5

Дуже важливий з біохімічної точки зору вітамін С, без якого неможливе добре функціонування людського організму. За рахунок обробки позакоренево рослин петрушки регуляторами росту, вміст цієї біологічно – активної речовини (Рівал) збільшився порівняно з контролем (38,6 мг/100г) на 3,9%. У голландського регулятор росту Вимпел 2 вміст цукру становив 3,9% і складав 42,5%.

Дослідженнями, проведеними протягом 2022 року (табл. 3.7), в агрохімічній зональній лабораторії встановлено, що усі досліджувані регулятори росту рослин позитивно впливали на якісні показники коренів петрушки пряно-смакової. Високим вмістом сухої речовини характеризуються варіанти, коли використовували для позакореневого підживлення регулятори росту Блек Джек (23,2%) та Рівал (23,7%).

За використання регулятора росту Івін, вміст сухої речовини, порівняно із вимпелом знизився на 13 %. Зазначаємо також, що усі регулятори росту рослин (біостимулятори) позитивно підвищували не тільки вміст сухої речовини, як важливого показника продукції петрушки, а також – на загальний вміст суми цукрів.

Таблиця 3.7 – Біохімічний склад коренеплодів петрушки залежно від регуляторів росту за 2022 р.

Регулятор росту	Суха речовина, %	Загальний цукор, %	Вітамін С, мг/100г
Контроль – обробка водою	21,5	3,8	40,8
Блек Джек	23,2	4,7	43,5
Вимпел 2	23,7	4,6	43,9
Івін	22,4	4,2	42,1
Рівал	22,9	4,5	43,0

Високим вмістом загального цукру характеризуються рослини петрушки оброблені позакоренево регулятором росту Блек Джек (4,7%) та вимпел 4,6%. Тоді, як на контролі, за обробки рослин тільки водою, вміст загального цукру складав 3,8 %.

Надзвичайно важливим показником якості петрушечки кореневої є, був і буде, вміст у коренеплодах вітаміну С. Його вміст коливався від 40,8 мг/100г – за обробки рослин водою, до 42,1 – 43,9 мг/кг, за використання у вигляді позакореневих, листових підживлень вище згаданими біостимуляторами росту. Найкращі показники цього вітаміну, одержали, коли використовували регулятор росту вимпел та Блек Джек, у вигляді позакореневих підживлень.

Дуже важливі біохімічні показники (суха речовина, сума цукрів, вітамін С) продукції петрушки кореневої за два роки досліджень 2021–2022 рр. наведені в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 – Біохімічний склад коренеплодів петрушки залежно від регуляторів росту, середнє за 2021–2022 рр.

Регулятор росту	Суша речовина, %	Загальний цукор, %	Вітамін С, мг/100г
Контроль – обробка водою	21,2	3,6	39,7
Блек Джек	22,4	4,4	42,9
Вимпел 2	23,0	4,5	43,5
Івін	21,9	4,1	41,6
Рівал	22,6	4,2	42,8

Зданої таблиці видно, що на вміст сухої речовини регулятори росту впливали по різному. Маємо говорити про те, що всі вищезгадані препарати позитивно впливали на ріст і розвиток рослин петрушки порівняно до контролю де рослини обробляли водою. Регулятор росту Блек Джек і Вимпел 2 забезпечили вміст сухої речовини відповідно 22,4 та 23,6%. Встановлено, що при позакореновому підживленню препаратом Рівал, вміст сухої речовини становив 22,6%. Тобто цей показник був на рівні з регулятором Блек Джек.

Найнижчий вміст сухої речовини 21,9% відзначено при використанні у вигляді позакоренового підживлення регулятора росту Івін, проте цей показник був вищим за контрольний варіант на 0,7 %.

Як видно з підготовленої таблиці 3.8, найвищий вміст загального цукру 4,5% одержали при застосуванні регулятора росту Вимпел 2 у вигляді позакоренового підживлення. За обробки рослин тільки водою сума цукрі була на рівні 3,6%. Майже однаковий вміст загального цукру одержали за позакоренового підживлення пахучих рослин кореневої

петрушки регуляторами (стимуляторами) Рівал та Івін, відповідно 4,2 та 4,1 %.

Аналізуючи такий важливий показник в екологічному плані як вітамін С, можна стверджувати, що високим вмістом концентрацією аскорбінової кислоти (43,5 мг/кг) характеризується корені петрушки за використання стимуляторів росту Вимпел 2. Коли для позакореневого підживлення використовували регулятори росту Блек Джек та Рівал вміст вітаміну С (аскорбінової кислоти) був майже однаковим, складав відповідно 42,9 – 42,8 мг/100г. На контрольному варіанті цей показник становив 39,7 мг/100г.

Провівши оцінку біохімічних якісних аналізів можна зробити попередні висновки, що найвищу якістю коренів петрушки одержали за позакореневого підживлення регуляторами росту рослин Блек Джек , а також Вимпел 2.

3.5. Вміст нітратного азоту в коренях петрушки залежно від застосування регуляторів росту рослин

Дослідженнями зарубіжних та вітчизняних багатьох вчених встановлено, що самі нітрати є природними продуктами життєдіяльності нітрифікуючих бактерій, що знаходяться в ґрунті. Вони дуже широко розповсюджені в природі та слугують джерелом азотного живлення рослин, які є основою синтезу білкових сполук [20, 21].

Нітрати утворюються при мінералізації органічних сполук, нераціонального використання органічних та мінеральних добрив а також рослинних решток. На Вміст нітратів в рослинах також впливають біологічні особливості рослин. Найбільша кількість запасного нітратного азоту в рослина нагромаджується в стеблі, далі в черешках, жилках і найменше в листовій пластинці. В коренях рослин(коренеплодах) нагромаджується максимальна кількість нітратів, так як вони поступають в них безпосередньо із ґрунту.

В залежності від умов вирощування вміст нітратного азоту у великому різноманітті овочів може змінюватися дуже значно [14, 21].

Зазначимо також, що збільшення кількості нітратів в овочевій продукції не треба усвідомлювати як причини некваліфікованої інтенсифікації застосування тільки добрив. Це підвищення визначається в основному сукупністю багатьох непередбачуваних зовнішніх та різноманітних внутрішніх факторів.

В Україні розроблені регламенти допустимого (ГДК) вмісту нітратів в овочевій продукції з метою контролю її кількості та охорони здоров'я людини [16, 20, 34].

В умовах фермерського господарства Волині вивчали вплив п'яти регуляторів росту вітчизняних та зарубіжних фірм на нагромадження нітратів в коренеплодах петрушки інтенсивного голландського сорту Ігл. (табл. 3.9).

У 2021 році вміст нітратів у коренеплодах петрушки змінювався від 165 мг/кг коли ми обробляли рослини тільки водою до 191 мг/кг сирової маси (регулятор росту Івін). При обробці петрушки по листках препаратом Блек .Джек концентрація нітратів становила 188 мг/кг, що більше за контроль на 23 мг/кг або на 13,9 %. Обробка позакоренева стимулятором росту вітчизняним препаратом Вимпел 2 (ТзОВ Долина) вміст нітратного азоту був на рівні 173 мг/кг продукції. Порівняно з препаратом Івін цей показник зменшився на 15 мг/кг сирової маси. Всі досліджуванні регулятори (стимулятори) росту рослин в наших дослідах дещо підвищували нітрати. незначно порівняно з контролем.

У 2022 році загалом вміст нітратів був меншим порівняно з 2021 роком, тому що розподіл опадів в період інтенсивного росту рослин петрушки був біль-менш рівномірним. Температурний режим був також в цей період в межах норми. Проте прослідковується така сама тенденція як і в попередньому році., хоча вищезгадані регулятори росту рослин сприяють незначному підвищенню даного показника порівняно до

контрольного варіанту.

Зокрема при позакореновому підживленні регулятором Вимпел 2 вміст NO_3 вміст нітратів становив 1139 мг/кг сирової маси петрушки. Тобто був майже на рівні контролю. Різниця між варіантами складала всього 6 мг/кг сирової маси. Івін спричинив у цьому році найвищий вміст нітратів-153 мг/кг сирової природної маси.

Отже, за роки досліджень агрокліматичні умови вирощування впливали на вміст нітратів в коренях петрушки. А також неабиякий вплив на вміст нітратів у коренеплодах мали технологічні особливості досліджуваних регуляторів росту, які використовували для позакоренового підживлення по листовій поверхні.

Таблиця 3.9 – Вміст нітратів (NO_3) в коренеплодах петрушки залежно від регуляторів росту, (мг/кг сирової маси)

Регулятор росту	Роки досліджень		В серед- ньому за два попередні роки	Відхилення від контролю, \pm ,
	2021	2022	мг/кг	мг/кг
Контроль – обробка водою	165	133	149	-
Блек Джек	188	146	167	18
Вимпел 2	173	139	156	7
Івін	191	153	172	23
Рівал	179	141	160	11

Констатуємо, що пряно смакова рослина петрушка не має природної здатності нагромаджувати (поглинати) у великій кількості

нітрати в коренеплодах. Це дозволяє використовувати екологічно безпечну продукцію.

Вміст нітратів за позакореневого підживлення коливався від 172 (регулятор росту Івін) до 149 мг/кг сирової маси без використання даних препаратів. Вміст нітратного азоту у сорту Ігл за позакореневого підживлення вищезгаданими регуляторами знаходився в межах ГДК – 250 мг/кг сирової маси.

3.6. Економічна ефективність та біоенергетична оцінка використання регуляторів росту за вирощування петрушки

Визначення економічної ефективності вирощування петрушки проведено розрахунковим методом з урахуванням внесення азотних, фосфорних та калійних добрив, а також регуляторів росту рослин. Ціну валової продукції вираховували на базі середніх даних урожайності зібраної продукції та осередкових реалізаційних цін, що діяли впродовж 2021–2022 рр. та були 25000 грн./т (табл. 3.10).

Вклади на культивування петрушки з розрахунку на 1 га посіву облічено, виходячи з нормативів втрат насіння, добрив, регуляторів росту рослин, мазутних матеріалів, винагорода за основні засобів та чинних цін на паливо і надані послуги продовж вирощування.

Так, щоб розрахувати собівартості 1 т продукції на дослідних полях і площах фермерського господарства (С.Б.) необхідно добути суму виробничих витрат на усякому з мікро варіантів (ВЗ.в), розділити на кількість валової агропродукції по заданому варіанті досліду (ВП) відповідно формулі:

$$С.б. = \frac{ВЗ}{ВП \times т}$$

Сума прибутку, який отримано чистим методом на 1 га (Ч.П.) по будь-якому варіанті обраховується як відмінність між вартістю

загальної продукції (*Вр.ВП.*) і комплексом виробничих витрат на 1 га агропродукції (*В.З.*) згідно формули:

$$Ч.П. = ВрВП - ВЗ$$

Ступінь рентабельності (*С.р.*) на усіх мікроділянках експериментального дослідження вираховувався як відсоткове співвідношення суми доробку у прибутку (*Ч.П.*) до суми виробничих витрат на один гектар (*В.З.*) узгоджено формулі розрахунків:

$$С.р. = \frac{ЧП}{ВЗ} \times 100\%$$

де *С.р.* – ступінь процентної рентабельності, %

Ч.П. – чистий без затрат прибуток за культивування, грн.

С.В. – сума затрат у виробництві на один гектар, грн.

Пліч-о-пліч із загально визнаними методами вартості економічної ефективності виготовлення агропродукції рослинництва через цінні та робочі свідчення все докладніше вживають універсальний енергоощадний показник – співвідношення накопиченої енергетики в продукції та загубленої енергії на її вирощування.

Такий підхід встановлює потенція точного розрахунку енергії та прямі витрачання її на технологічні ходи і дії, а надто і саму енергію в рослині, що нагромадилась в різних модусах виготовлення та у готовій агропродукції. За культивуванні сільськогосподарських основних овочевих коренеплодів витрати і накопичення енергії більш часто подають в М.Дж., Г.Дж., що цілком доцільно та зручно в розрахунках цього показника.

Розрахунки та самі результати економічної ефективності культивування петрушки кореневої селекції іноземного походження за використання регуляторів росту можна побачити в таблиці 3.10.

Витрати на культивування цінної овочевої рослини петрушки з вирахування на один га площі поля визначено вдаючись до нормативів

Таблиця 3.10 – Економічні розрахунки ефективності та біоенергетичної оцінки використання стимуляторів росту за вирощування петрушки кореневої, середнє за 2021–2022 рр.

	Врожай- ність коренів петрушки, т/га	Вартість загальної агро- продукції, грн.	Виробничі витрати на 1 га, грн.	Собівар- тість 1 т агропро- продук- ції, грн.	Чиста прибут- ковість з 1 га, грн.	Ступінь відсотко- вої рентабель- ності, %	Коеф. біоенерге- тичної та стабільної ефектив- ності
Контроль – обробка водою	25,8	645000	288625	11187	356375	123	1,17
Блек Джек	33,5	837500	320737	9574	516763	161	1,85
Вимпел 2	32,2	805000	313080	9723	491920	157	1,78
Івін	30,1	752500	307148	10204	445352	145	1,47
Рівал	31,1	777500	310540	9985	466960	150	1,66

втрат сім'я при сівбі, міндобрив, палива, мастильних мазут та матеріалів у процесі зносу техніки, винагорода генеральних модулів виробництва та діючих на момент вирощування цін на матеріальні ресурси та послуги персоналу.

Залежно від застосування регуляторів росту рослин виробничі витрати були найвищими за внесення регулятора росту Блек Джек (320737 грн.) та Рівал (310540 грн.), собівартість продукції відповідно становила 9574 та 9985 грн./т коренеплодів петрушки.

Собівартість вирощування 1 т коренеплодів петрушки за внесення регуляторів росту Вимпел 2 становила 9723 т/грн., тоді як за використання стимулятора Івін цей показник становив 10204 т/грн. Зазначимо, що на контрольному варіанті (обробка водою) собівартість вирощування коренеплодів петрушки була найбільша з усіх варіантів.

За використання стимулятора росту Блек Джек одержано найвищу врожайність (32,3 т/га) і відповідно найвищий чистий прибуток (516763 грн./га) та рівень рентабельності 161%. Високу економічну ефективність культивування петрушки одержали за внесення стимулятора росту Вимпел 2, зокрема чистий прибуток складав 491920 грн./га за рівня процентної рентабельності 157%.

Встановлено, що дещо менші економічні показники ефективності вирощування коренеплодів петрушки виявлено за внесення регулятора росту Рівал – чиста прибутковість становила 466960 грн./га, а рівень рентабельності 150 %. Розраховано за даними результатів досліджень, що найменшу чисту прибутковість 356375 грн./т та рівень процентної рентабельності 123% отримали на контролі (обробка тільки водою).

Розрахунок за формулою коефіцієнта біоенергетичної ефективності має неабияку вагомість для оцінки енергоємності технологічних прийомів культивування петрушки. Енергетичні затрати у проведеному експериментальному дослідженні зростали кореляційно збільшенні урожайності коренеплодів петрушки. Так, найвищий

коефіцієнт біоенергетичної ефективності 1,85 і 1,78 було розраховано за внесення стимуляторів росту рослин Блек Джек та Вимпел 2. Меншим цей показник (1,66 та 1,47) виявився за внесення препарату Рівал та Івін. На контролі коефіцієнт біоенергетичної ефективності вирощування петрушки був найменшим – 1,17.

Отже, в умовах ФГ «Захарчука О.А.» найбільш економічно вигідно за вирощування петрушки на корінь застосовувати стимулятор росту Блек Джек та Вимпел 2.

Розділ 4

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

Одним з основних завдань людини – це охорона природи і раціональне використання природних ресурсів. Це завдання є одним з важливих загальнодержавних завдань, від вирішення яких залежить успішне виконання народногосподарських планів, добробут теперішніх і майбутніх поколінь [13].

Під охороною природи розуміють систему заходів, які забезпечують раціональне використання та відновлення природних ресурсів, збереження природних умов, сприятливих для життя людини, а також захисту від руйнування типових, рідкісних і зниклих природних об'єктів. На сьогоднішній день, ґрунт обробляють швидкісними тракторами, урожай збирають потужними комбайнами, транспортування добрив, зерна і іншої сільськогосподарської продукції здійснюють великою кількістю автомашин підвищеної вантажопідйомності, а тваринницькі ферми все більше обладнуються сучасними засобами механізації та автоматизації. Збільшується кількість внесення мінеральних добрив в ґрунт, а також випуск різних засобів хімізації для потреб землеробства і тваринництва [17].

4.1. Охорона земельних ресурсів

Територія ФГ «Захарчука О.А.» в основному є середньо хвилястою рівномірною з невисокими горбами, видовженими з півночі на південь. На території господарства поширені ясно-сірі, а також темно-сірі крупнопилуваті легкосуглинкові ґрунти. Вміст гумусу у незначних і слабо-змитих ґрунтах складає 2,32 – 3,15%. Найбільш родючими ґрунтами в господарстві є чорноземи опідзолені глеюваті і чорноземи лучні і дерново-карбонатні ґрунти. Вони мають гумусовий горизонт 25–30см, містять від 3 до 5% гумусу, реакція ґрунтового розчину нейтральна (рН – 5,8–7,2). Деякі поля господарства розміщені на схилах 5–8°. Ці схили зумовлюють розвиток

ерозійних процесів. В зв'язку з цим частина ґрунтів, розміщена на схилах є еродованими, слабо і середньо змитими. В боротьбі з ерозією в господарстві виконують такі заходи: оранка впоперек схилу, підбір в сівозміні багаторічних трав, які мають добре розвинену кореневу систему, що запобігає змиванню ґрунту [42].

Також в господарстві є меліоровані торфи, вони складають додаткове джерело для кормів, але знаходяться ці торфи в незадовільному стані через відсутність регулюючого водного режиму. Також зруйновані підпірні споруди для регулювання рівня ґрунтових вод, вириті канали на полях заросли бур'янами і замулені, що веде до низької провідної здатності їх і зменшення врожайності сільськогосподарських культур.

До шляхів забруднення навколишнього природного середовища слід віднести: недосконалість організаційних форм і технології внесення добрив в сівозміні під окремі культури, недосконалість самих добрив, їх хімічних, фізичних і механічних властивостей. Суттєвий недолік транспортування добрив полягає, насамперед, у неправильній системі від складу до поля [35].

Великого значення в господарстві надають використанню органічних добрив. Вони значно покращують структуру ґрунту, його агрохімічні та водно-фізичні властивості, що особливо важливо для ґрунтів важкого гранулометричного складу.

Під урожай 2021 року в господарстві на гектар орної землі внесли в середньому по 6 тон гною. Його вносять восени під зяблеву оранку. Під картоплю норма внесення гною становить 40т/га, кормові буряки – 50 т/га, кукурудзу на зерно – 40 т/га. Резервами збільшення органічних добрив в господарстві є посів сидератів, використання подрібненої соломи і виготовлення торфогнойових компостів.

Обробіток ґрунту в системі землеробства передбачає різноглибинну оранку: під озимі – на 22–25 см, просапні – 25–27 см. в господарстві не допускається веснооранка, яка не тільки зменшує урожай сільськогосподарських культур в сівозміні, але і погіршує властивості

грунту, як агрохімічні так і водно-фізичні.

Системою землеробства передбачено внесення гербіцидів під такі культури: озима пшениця, ярий ячмінь, картопля, цукрові буряки, кукурудза на зерно. Сьогодні без гербіцидів не можна виростити врожай польових та овочевих культур. Та і реклама засобів захисту дуже сильно розвинена. При внесенні гербіцидів кількість міжрядних обробітків просапних культур зводиться до мінімуму. Органічне землеробство мало розвинене.

Таким чином, система землеробства, що впроваджена в господарстві, дає можливість раціонально, в той же час і продуктивно використовувати землю.

4.2. Водні ресурси, їх стан та охорона

На сьогодні вода неоціненне багатство, без якої неможливе життя на планеті Земля. Вона відіграє важливу роль в процесах обміну речовин, які складають основу життя. З кожним роком все менше прісної води на поверхні Землі залишається, тому людина веде боротьбу за водні ресурси, за виживання [17].

Водні ресурси ФГ «Захарчука О.А.» складаються з таких водних джерел як річка , ставки. Основними забруднювачами води є складські приміщення, де зберігаються мінеральні добрива і пестициди, машинні двори з яких нафтопродукти випадають з стічним водами у водоймища і тваринницькі комплекси.

Внаслідок цього велика кількість біологічних елементів надходить у ці джерела. При цьому в природних водоймах шкідлива рідина викликає масове отруєння водних організмів. У воді різко зростає кількість аміаку і зменшується вміст кисню. Таким чином виникає необхідність збирання і раціонального використання відходів тваринництва [27].

Гній в господарстві зберігається в польових буртах і гноєсховищах. Їх розміщення на відстані 30–50 м від тваринницьких приміщень і не менше

ніж за 500 м від житлових будинків. Гноєсховища доцільно заглиблювати на 1 м з нахилом для стікання гноївки і колодязем для її збору. В таких гноєсховищах гній розкладається повільніше і менше втрачається азоту.

Для захисту навколишнього природного середовища від забруднення при використанні гною, необхідно дотримуватись наступних заходів:

1. Застосовувати науково-обґрунтовані норми внесення гною.
2. Не вносити гній на ділянки орних земель, що затоплюються.
3. Гній необхідно вносити з урахуванням рельєфу в поєднанні з протиерозійним обробітком ґрунту. Це підвищує водопроникність ґрунту і запобігає забрудненню водних джерел поверхневими стоками.

4. Не можна залишати поля незасіяними, максимально використовувати післяжнивні посіви. Це обмежує поверхневий стік і інфільтрацію нітратів.

5. Максимально використовувати заходи, що забезпечують біологічне поєднання і закріплення азоту в органічних сполуках за допомогою мікрофлори ґрунту.

Всі ці заходи дадуть можливість зменшити втрати поживних елементів органічних добрив при зберіганні, транспортуванні і внесенні, що зменшить забруднення водоймищ ФГ «Захарчука О.А.».

4.3. Охорона атмосферного повітря

Повітря – це основа усього живого на Землі. Повітряна оболонка земної кулі є механічною сумішшю кисню і азоту з незначним вмістом CO_2 і деяких інертних газів. До складу повітря входить водяна пара, пил, мікроорганізми, механічні і газоподібні домішки. Повітря, що входить до складу біосфери містить приблизно: кисню – 20,95–21,10%, азоту – 76,08%, аргону – 0,93%, CO_2 – 0,03%, інших газів 0,01–0,02 підтримує горіння, окислює 8% [27].

Кисень підтримує горіння, окислює мінерали, органічні речовини і відіграє важливу роль в окислювальних процесах, що відбуваються в

організмі людини.

Вуглекислий газ використовується для проходження фотосинтезу і завжди бажано, щоб певна кількість CO_2 знаходилася у верхньому прикореневому шарі. Таким чином, повітря є життєвим середовищем для людей, тварин і рослин, і потребує охорони [28].

Основні забруднювачі атмосфери – хімічна промисловість і автомобільний транспорт. Викидаючи відпрацьовані гази, вони збільшують їх концентрацію в повітря, забруднюють навколишнє середовище.

Забруднення природного середовища може також відбуватися при розкладі азотних сполук мінеральних добрив і під час біохімічних процесів, що проходять в ґрунті (амоніфікація, нітрифікація, денітрифікація). Вітром азоту внаслідок денітрифікації в ґрунті досягають 15–30 %, а при неправильному зберіганні гною 13–25 % [46].

Особливо значні втрати азоту відбуваються під час неправильного зберігання і використання без підстилкового гною. В результаті розкладання органічних добрив виділяються і інші непотрібні речовини, які забруднюють атмосферу і створюють неприємний запах [35].

Джерелом забруднення повітряного простору в ФГ «Захарчука О.А.» є: викидні гази двигунів, тракторів, автомобілів, комбайнів та інших машин і випаровування в повітря шкідливих газів з тваринницьких ферм. Керівництво ФГ «Захарчука О.А.» приймає всі заходи по попередженню забруднення повітря.

4.4. Стан охорони та примноження флори і фауни

Флора та фауна на планеті Земля нерозривно пов'язані одна з одною. Рослинний і тваринний світ є дуже важливим біотичним чинником впливу на екологічну систему довкілля. При вивченні стану справ щодо охорони і примноження флори і фауни в ФГ «Захарчука О.А.» ми можемо сказати, що одним з головних заходів є біологічний метод захисту рослин та інтегрована система захисту овочевих рослин, зменшення внесення

хімічних засобів, які спричиняють негативні екологічні зміни, а саме загибель ентомофагів, тварин і птахів.

З метою попередження загибелі птахів і звірів під час збирання зернових і сінокосіння, особлива увага приділяється організації ділянок для комбайнів та сінокосарок. Також потрібно збирати сіно після гніздування птахів, зокрема куріпок. Територія господарства має значні площі вкриті лісами, стан яких на даний час є незадовільним і потребує детального вивчення.

Щоб зберегти тваринний і рослинний світ, в першу чергу потрібно, щоб люди дбайливо та свідомо відносились і не шкодили навколишньому середовищі. Тобто насамперед потрібно прикласти якомога більше зусиль, на перебудову свідомості людини, адже людство повинно збагнути що знищення рослинного і тваринного світу та екосистеми в цілому веде до загибелі всього суспільства.

Розділ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

Охорона праці в ФГ «Захарчука О.А.» основа добробуту працівників. Будь-яке суспільство заслуговує на увагу лише тоді, коли воно гарантує своїм громадянам найнеобхідніші права і свободи. Одним із пріоритетних є право на працю та на охорону праці. В Україні згідно статті 4 Закону України “Про охорону праці” одним із найважливіших державних принципів є задекларований обов'язок власника створювати безпечні та нешкідливі умови праці на його підприємстві [25].

Проте існуючі стосунки в економіко правовій сфері, складна економічна ситуація в державі спричиняють до зростання рівня виробничого травматизму, професійної захворюваності у всіх галузях, в тому числі в галузях аграрно - промислового комплексу.

Дуже багато працівників в аграрному секторі економіки України було смертельно травмовано, внаслідок детонації та розриву боєприпасів на замінованих полях, бо йде війна українсько-російська, в якій Україна обов'язково переможе.

В багатьох господарствах ще низький рівень організації робіт за контролем та нагляд за станом охорони праці в агроформуваннях різних форм власності та видів діяльності.

З метою покращення стану охорони праці в ФГ «Захарчука О.А.» під час вирощування, збирання та переробці продукції галузі рослинництва необхідно розробляти комплексні програми заходів, які б включали організаційні, технічні, технологічні та психологічні заходи та засоби вирішення цієї гострої проблеми.

Розроблений розділ має за мету проаналізувати існуючий стан охорони праці та розробити пропозиції, які підвищать безпеку праці при вирощуванні петрушки коренеплідної [34].

5.1. Аналіз стану охорони праці в господарстві

У ФГ «Захарчука О.А.» вирішення проблем охорони праці покладено на службу охорони праці, яку очолює інженер з охорони праці. За своїми функціями та завданнями ця служба прирівнюється до основних виробничих служб та підпорядкована безпосередньо керівникові господарства.

З метою виявлення причин виробничого травматизму та професійних захворювань спеціалісти служби разом із керівниками структурних підрозділів (бригадири тракторних і рільничих бригад, зав. майстернями, зав. током, завскладом та інші.) та головними спеціалістами проводять постійний аналіз травм, захворювань, отруєнь. Для цього використовується статистичний, топографічними, економічний і монографічний методи, які дозволяють розробити профілактичні заходи по запобіганню травмуванню персоналу.

Щорічно розробляється і затверджується розділ “Охорона праці” в колективному договорі між профспілковою організацією та правлінням. Представники профспілкової організації та уповноважені ради трудового колективу з охорони праці проводять громадський контроль за додержанням адміністрацією взятих зобов'язань щодо забезпечення всіх працівників необхідними засобами Індивідуального захисту, профілактично–лікувального харчування та проведення необхідних медоглядів, навчання та перевірки знань всіх працівників з охорони праці, проведення необхідних інструктажів і охорони праці, особливо перед напруженими періодами польових робіт [36].

5.2. Гігієна праці

Гігієні праці у ФГ «Захарчука О.А.» приділяється належна увага. Застосування мінеральних добрив є одним із найважливіших факторів інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. Вирощування петрушки включає в себе таку операцію, як внесення мінеральних добрив. У

виробничих умовах ми використовували мінеральні добрива у формі аміачної селітри, гранульованого суперфосфату і калімагnezій. При роботі з ним дотримуються певних правил, так як мінеральні добрива при необережному поводженні ними негативно впливають на організм людини [45].

Аміачна селітра володіє подразнюючою дією на слизисті оболонки і шкіру, сприяє виникненню опіків, особливо при наявності на шкірі тріщин і малих ран.

Пари фосфорної кислоти, які є в гранульованому суперфосфаті, подразнюють слизові оболонки носа, викликають кровотечу з носа викришування зубів та запалення шкіри.

Подразнюючою дією володіє і калійна сіль. Тому при роботі з мінеральними добривами працівники користуються захисними респіраторами типу МО–І, гумовими рукавицями, мають відповідний спецодяг (халати, фартухи).

Під час обідньої перерви, відпочинку та після закінчення роботи працюючі з мінімальними добривами повинні старанно вимити руки та обличчя водою з милом. Витиратись треба обов'язково тільки чистим рушником. При механічному внесенні мінеральних добрив агрегату пропонується рухатись перпендикулярно до напрямку вітру, щоб зменшити показник зараженості організму механізатора, кабіна в тракторі повинна бути герметично закрита [36].

Під час роботи з мінеральними добривами не дозволяється курити і приймати їжу. Для цього на польовому стані в господарстві використовуються пересувні вагончики, переносні будиночки та легкі навіси. Технологічну наладку тракторів та сільськогосподарської техніки, яка призначена для внесення мінеральних добрив, проводять тільки на стоянках.

Перед початком роботи проводиться технологічна наладка на спеціально відведеному майданчику, а також проводиться інструктаж на

робочому місці. Про проведення даного інструктажу робиться відповідний запис в журналі реєстрації інструктажів.

При застосуванні пестицидів в залежності від його виду і токсикологічних характеристик шкідливої речовини (пестициду) працівників забезпечують необхідними засобами захист. На місці роботи з пестицидами забороняється курити і приймати їжу.

При виконанні робіт з пестицидами в польових умовах їжу приймають в спеціально виділеному і відповідно обладнаному місці на відстані 200 метрів від ділянок поля на яких застосовують пестицид. Тут повинні бути: чиста вода, умивальник, мило, рушник [45].

5.3. Безпека праці при технологічних процесах, пов'язаних з вирощуванням петрушки кореневої

У ФГ «Захарчука О.А.» до роботи допускаються лише справні машини, повністю укомплектовані відрегульованими агрегатами, механізмами, вузлами, захисними огороженнями і сигналізацією.

При підготовці ґрунту до сівби петрушки після озимої пшениці проводять такі технологічні операції: лушення стерні, внесення органічних добрив, зяблева оранка.

Весною проводять закриття вологи, культивація з внесенням мінеральних добрив і передпосівну культивацію. На протязі вегетаційного періоду при вирощуванні петрушки і проводять 2–3 міжрядних обробітки.

Для хімічного захисту рослин від бур'янів, шкідників і хвороб використовують оприскувачі ПОМ–630, а приготування робочого розчину – АПЖ–12. в комплексі заходів догляду за петрушки велике агротехнічне значення має розпушування ґрунту та підживлення рослин [25].

На бурякозбиральних машинах дозволено особам, які мають права тракториста машиніста і посвідчення на право керування цими машинами. До початку роботи обслуговуючий персонал повинен ознайомитись з правилами техніки безпеки і пройти відповідний інструктаж. Даліше

перевіряють систему гальм рульового управління і механізмів кріплення болтів.

Кожен комбайн повинен мати медичну аптечку, звуковий сигнал, електроосвітлення. Розпочинати роботу і зупиняти агрегат можна тільки по сигналу комбайнера. Перед включенням робочих органів тракторист повинен звуковим сигналом попередити оточуючих про зустрічні машини, комбайнер і обслуговуючий персонал повинні працювати в заправленому одязі [34].

Технічне обслуговування трактора, регулювання і ремонт проводять тільки при непрацюючому двигуні. При поворотах і розворотах швидкість агрегату не повинна перевищувати 4 км/год. Забороняється знаходитися під час роботи під елеватором який грузить коренеплоди, або в кузові транспортних засобів. При значних переїздах потрібно зафіксувати рухомі рами елеваторів.

З метою подальшого покращення культури виробництва і зниження виробничого травматизму необхідно дотримуватись таких вимог:

- регулярно проводити інструктажі по техніці безпеки і вести їх чіткий облік;
 - суворо дотримуватись вимог і правил з техніки безпеки при обробітку ґрунту та внесенні мінеральних добрив;
 - обов'язково проводити інструктажі з техніки безпеки перед сівбою, протруюванням насіння та обприскуванням рослин;
- проводити профілактичні інструктажі по попередженню пожеж під час збирання врожаю [36].

Лише чітке дотримання вище згаданих вимог дозволить покращити умови і охорону праці при вирощуванні петрушки.

5.4. Пожежна безпека за вирощування петрушки

Сільськогосподарські підприємства, розміщені на території площею понад 5 га повинні мати не менше двох виїздів, віддалі між якими по

периметру не повинна перевищувати 1500 м.

Мінеральні добрива, що доставляються в мішках зберігаються в заводській тарі. Добрива в пошкоджених мішках, зберігають окремо від основної партії, не змішуючи між собою. На кожному складі мінеральних добрив повинні бути первинні засоби для гасіння пожежі. Склади, призначені для зберігання аміачної селітри розміщують окремо від інших складів сухих добрив, оскільки аміачна селітра може загорітися [46].

Складські приміщення, в яких зберігають вогненебезпечні пестициди обладнують автоматичною пожежною сигналізацією, а при тимчасовій відсутності її будь-якою звуковою сигналізацією для подачі звукового сигналу про пожежу [25].

Для запобігання пожежам в господарстві розробляють організаційні, експлуатаційні та заходи режимного характеру.

До організаційних заходів відносять правильне технологічне розміщення машин; недопущення захаращення приміщень, проходів, тощо; організація пожежних служб, навчання працівників правилам пожежної безпеки.

Експлуатаційні заходи передбачають такі режими експлуатації машин і обладнання в результаті яких повністю виключається можливість виникнення іскор і полум'я при роботі машин, контакт нагрітих деталей обладнання з горючими матеріалами. До заходів режимного характеру відносять заборону куріння, застосування відкритого полум'я при ремонтних роботах, постійний контроль за зберіганням запасів вугілля, торфу та інших матеріалів, що можуть samozagorjatis [36].

Тимчасові польові стани повинні розміщуватися не ближче 100 м від хлібних масивів, токів і скирт. Ремонт і стоянки збиральних агрегатів при необхідності допускається не ближче 30 метрів від хлібних злаків.

5.5. Захист населення у надзвичайних ситуаціях

Забезпечення захисту населення і території у ФГ «Захарчука О.А.» в разі загрози та виникнення надзвичайних ситуацій, під час війни українсько-російської є одним з найважливіших завдань держави, а особливо коли ворог, який уже воює з нашою державою 9 рік, а в активній фазі уже 10 місяців.

Актуальність проблеми забезпечення природно-техногенної безпеки населення і території зумовлена тенденціями зростання втрат людей і шкоди територіям, що спричиняється небезпечними природними явищами, промисловими аваріями і катастрофами. Ризик надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру невпинно зростає.

З метою захисту населення, зменшення втрат та шкоди економіці в разі виникнення надзвичайних ситуацій має проводитись спеціальний комплекс заходів. Оповіщення і інформування, спостереження і контроль, укриття в захисних спорудах, евакуаційні заходи, медичний захист, біологічний захист, радіаційний і хімічний захист.

Захист населення і території України є системою загальнодержавних заходів, які реалізуються центральними і місцевими органами виконавчої влади, виконавчими органами рад, органами управління з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту, підпорядкованими їм силами та засобами підприємств, установ, організацій незалежно від форм власності, добровільними формуваннями, що забезпечують виконання організаційних, інженерно-технічних, санітарно-гігієнічних, протиепідемічних та інших заходів у сфері запобігання та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій. Головне, щоб люди знали куди ховатись під час бомбардування, де є бомбосховища, які розташовані у підвальних приміщеннях житлових будинках [36].

З метою захисту населення від надзвичайних ситуацій природно-техногенного характеру в містах та селах діють медична служба, пожежна служба, в приміщеннях навчальних закладів, будинках літніх людей, де

вони згоряють заживо, установ та підприємств обладнують планом евакуації, вогнегасниками, щитами із засобом пожежогасіння та іншими дистанційними приладами, засобами індивідуального захисту. Водіїв транспортних засобів і машинно-тракторних агрегатів забезпечують спецодягом, засобами індивідуального захисту, автотранспорт обладнують іскрогасниками, вогнегасниками. Використання несправного автотранспорту у сільськогосподарських роботах не допускається. Головне, щоб люди вміли користуватися протигазами та іншими засобами, щоб захистити органи дихання [34].

В західних областях України можливі часті небезпеки природного характеру: зсуви, ерозія ґрунтів, повені. Досить рідко складаються умови для формування смерчів, це явище спостерігається в літні місяці, червень - серпень місяць, бачили на власні очі. За 20 років зареєстровано 35 випадків.

Також у лісостеповій зоні спостерігаються сильні снігопади. Щорічно в суху, жарку погоду різко зростає небезпека від лісових пожеж. Найбільш небезпечні бувають жаркі та сухі літні дні з відносною вологістю повітря 30-40, коли відпочивають на природі та смажать шашлики, в таких випадках є ймовірність загоряння території.

Зростання масштабів господарської діяльності і кількість великих промислових комплексів, концентрація в них агрегатів і установок великої і над великої потужності, використання у виробництві потенційно небезпечних речовин у великих кількостях – все це збільшує вірогідність виникнення техногенних аварій. Найбільша кількість надзвичайних ситуацій припадає на транспорт, що свідчить про потенційну небезпечність транспорту як галузі господарства. Аварійна ситуація при перевезенні залізницею радіоактивних речовин і сильнодіючих отруйних речовин (СДОР) найбільш небезпечні. Велику техногенну небезпеку складає перевезення пасажирів і вантажів авіаційним транспортом.

Найбільш повне та організоване виконання заходів на об'єкті досягається завчасною розробкою плану заходів, які необхідно проводити

при загрозі або виникненні надзвичайних ситуацій (НС). При плануванні використовують необхідні вихідні дані та довідкові матеріали з урахуванням специфіки та особливостей щодо відомчої та регіональної діяльності підприємства, організації та установи [25].

Сьогодні в Україні триває визвольна війна проти агресора росії. У ФГ «Захарчука О.А.» обладнане бомбосховище для безпеки громадян під час повітряних тривог та ракетних обстрілів.

Заняття ЦО населення отримує з навчально-лабораторних посібників, пам'яток, прослуховування радіо та телепередач, матеріалів, які друкуються у газетах та журналах, а також в інтернет ЗМІ. Як діяти за сигналами оповіщення ЦО в умовах НС, де отримати і як користуватися засобами індивідуального захисту, місце розташування захисних споруд та інше, можна отримати у консультаційних пунктах, що створюються в містах при житлово-експлуатаційних дільницях, а у сільській місцевості при сільських Радах. Навчання Цивільної оборони є загальним для всіх громадян і організовується як за місцем роботи так і за місцем проживання.

Адміністрації у ФГ «Захарчука О.А.» для усунення недоліків пропонується: організувати зобов'язані проходження працівниками у встановленому порядку попереднього та медичних огляді; заборонити допуск до роботи осіб, які не пройшли навчання, інструктаж з охорони праці; тим що працюють з отруйними речовинами, щоденною видавати молоко, збагатити харчування працівників вітамінами, овочами та фруктами.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі проведених експериментальних досліджень з вивчення ефективності позакореневого підживлення петрушки регуляторами росту протягом 2021 – 2022 рр. в умовах ФГ «Захарчука О.А.» можна зробити такі висновки:

1. Встановлено, що найвищу середню масу коренеплодів петрушки встановлено при використанні регуляторів росту Блек Джек та Вимпел 2, відповідно 152 і 147 г, тоді як на контролі (обробка водою) цей показник був на рівні 125 г. Найменшу середню масу коренеплодів петрушки 138 г одержали за позакореневого підживлення регулятором росту Івін.

2. Дослідженнями встановлено, що найвищу врожайність коренеплодів петрушки одержали за позакореневого підживлення регуляторами росту Блек Джек- 38,1 т/га та Вимпел 2 – 37,0 т/га, що вище за контроль (обробка водою), відповідно на 6,6 і 5,5 т/га, або 20,9 і 17,5%. Дещо меншу урожайність відзначено за використання регулятора росту Рівал – 35,4 т/га. Урожайність коренеплодів петрушки на контрольному варіанті (обробка водою) була найменшою і становила 31,5 т/га.

3. Найвищий вихід товарних коренеплодів петрушки відмічено за позакореневого підживлення регуляторами росту Блек Джек (88%) та Вимпел 2 (87%). Використання регуляторів росту Рівал та Івін забезпечило вихід стандартних коренеплодів становив відповідно 86 і 85%, тоді як на контролі товарність складала 82%.

4. Високий вміст сухих речовин відмічено за використання регулятора росту Вимпел2- 23,0% та Блек Джек- 22,4%, тоді як на контрольному варіанті цей показник становив 21,2%. За позакореневого підживлення регуляторами росту Блек Джек та Вимпел 2 вміст загального цукру був майже на однаковому рівні, відповідно 4,4 та 4,5%. Найвищий вміст вітаміну С відзначали за підживлення регулятором росту Вимпел 2 – 43,5 мг/100г. На контролі цей вміст вітаміну С становив – 39,7 мг/100г.

5. Найвищий вміст нітратів в коренеплодах петрушки відзначено за

використання регуляторів росту Івін та Блек Джек, відповідно 167 і 160 мг/кг сирової маси. На контролі (обробка водою) вміст нітратів в коренеплодах петрушки був найменшим і становив 149 мг/кг сирової маси. Вміст нітратів в коренеплодах петрушки у всіх досліджуваних РРР не перевищував ГДК.

5. Аналіз економічної ефективності показав, що листкове підживлення регулятором росту Блек Джек забезпечило найвищий чистий прибуток 516763 грн./га та рівень рентабельності 161,1%, тоді як за використання регулятора росту Вимпел 2 чистий прибуток складав 491920 грн./га, а рівень рентабельності – 157,2%. Найнижчий чистий прибуток 356375 грн./га та рівень рентабельності 123,5% одержали на контролі (обробка водою). Найвищий коефіцієнт біоенергетичної ефективності одержали за використання регуляторів росту Блек Джек та Вимпел 2, відповідно 1,85 і 1,79, тоді як на контролі цей показник становив 1,38.

Пропозиції виробництву

В умовах ФГ «Захарчука О.А.» на ясно-сірих легкосуглинкових ґрунтах з метою підвищення врожайності та якості продукції петрушки кореневої пропонується використовувати позакореневе підживлення регуляторами росту Блек Джек та Вимпел 2. Вищезгадані регулятори росту забезпечують високу врожайність товарних коренеплодів з доброю якістю продукції та високу економічну ефективність.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Барабаш О. Ю. Сич З. Д., Носко В. Л. Догляд за овочевими культурами. Київ-Бережани: ННДЦ “Нововведення”, 2008. 123 с.
2. Барабаш О. Ю. Шрам О. Д., Гутиря С. Т. Столові коренеплоди. Київ: Вища школа, 2003. 85 с.
3. Барабаш О.Ю., Семенчик П.С. Все про городництво. Київ: Вирій, 2000. 285 с.
4. Болезни и вредители овощных культур: 2-е изд., перераб. и доп. Киев: Юнивест Медиа, 2012. 256 с.
5. Болотских А. С. Энциклопедия овощевода. Харьков: Фолио, 2005. 799 с.
6. Болотских О. С., Довгаль М. М. Біоенергетична оцінка сучасних технологій виробництва овочів. *Овочівництво і баштанництво*. 2001. Вип. 45. С. 185-188.
7. Бондаренко Г. Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / ред. рада: Г. Л. Бондаренко і К. І. Яковенко. Харків, 2001. 370 с.
8. Геркіял О. М., Господаренко Г. М., Коларьков Ю. В. Агрохімія: навч. посіб. Умань, 2008. С. 266-269.
9. Гіль Л. С., Пашковський А. І., Суліма Л. Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Вінниця : Нова книга, 2008. Ч. 1. С. 25-26.
10. Гіль Л. С., Пашковський А. І., Суліма Л. Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Вінниця : Нова книга, 2008. Ч. 2. С. 233-236.
11. Городній М. М., Бикін А. В., Сердюк А. Г., Каленський В. П. Агрохімічний аналіз / за заг. ред. М. М. Городнього. Київ: Арістей, 2004. 249 с.
12. Городній М. М., Бикін А.В., Нагаєвська Л. М. Агрохімія: підручник Київ: Алефа, 2003. 786 с.
13. Городній М.Н. Шикупа М.К., Гудков І.Н. Агроєкологія: навч. посіб.

для вузів. Київ.: Вища школа, 1993. 415 с.

14. Господаренко Г. М. Агрохімія: підручник, Київ: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2018. 560 с

15. Господаренко Г. М. Удобрення сільськогосподарських культур. Київ.: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2016. 276 с.

16. Довідковий матеріал з овочівництва / [З.Д.Сич, О.Я. Жук, І.М.Бобось та ін.]. – К. :НУБіП України. 2011. 180с.

17. Джигерей В. С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища : навч. посіб. 4-те вид., доповн. Київ: Т.-во. “Знання”, 2006. 319 с.

18. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні [Електронний ресурс]режим доступу : www.sops.gov.ua].

19. Дидів І.В. Господарсько-біологічна оцінка сортів петрушки кореневої. Матеріали тез Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених «Селекційні і технологічні інновації в овочівництві, резерви збільшення виробництва продукції та насіння» (м. Харків, 25 липня 2013 р.). Х.: Плеяда, 2013. С. 46-48.

20. Дидів І. В., Дидів О. Й., Дидів А. І. Нітрати в овочах: міфи і реальність. *Овощеводство*. Київ: 2015. №6. С. 58-61.

21. Дидів І. В., Дидів О. Й., Дидів А. І. Нітрати в овочах. *Плантатор*. Київ: «АГП Медіа», 2017. №5 (35). С. 16-19.

22. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд. 5-е., доп. и перераб. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.

23. Зубицька Н. П. Усе знадобиться, що в землі коріниться. Секрети зеленої планети. навч. книга. Тернопіль: Богдан, 2001. С. 121-123.

24. Ільїна С. І. Здоров'я на вашому столі. 2-е вид, перероб. і доп. Київ: Здоров'я, 2000. С.150-162.

25. Катренко Л. А., Кіт Ю. В., Пістун І. П. Охорона праці. Курс лекцій. Практикум: навч. посіб. Суми: Університетська книга, 2009. 540 с.

26. Колтунов В.А. Управління якістю овочевих коренеплодів.

Київ: 2007. 174 с.

27. Куценко О.М., Писаренко В.М. Агроєкологія. Київ: Урожай, 1995. 256 с.

28. Кучерявий В.П. Екологія: підручник. Львів: Світ, 2010. 500 с.

29. Лихацький В. І. Улянич О. І., Гордій М. В. Овочівництво. Практикум: навч. посіб. / за заг. ред. В. І. Лихацького. Вінниця: 2012. 452 с.

30. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. Г.Л. Бондаренка і К.І. Яковенка. Харків: Основа, 2001. 369 с.

31. Мойсейченко В.Ф. Основи наукових досліджень у плодівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодоовочевої продукції. Київ: НМК ВО 1992. 364 с.

32. Овочівництво. Практикум: навч. посіб. / за заг. ред. В.І. Лихацького. Вінниця: 2011. 442 с.

33. Охорона праці (практикум): навч. посіб. / за ред. к.т.н., доц. І. П. Пістуна. Львів: «Тріада плюс», 2011. 436 с.

34. Атаманчук П.С., Мендерецький В.В., Панчук О.П., Чорна О.Г. Безпека життєдіяльності та охорона праці (Практичний курс): навч. посіб. Кам'янець-Подільський: "Думка", 2010. 152 с.

35. Патица В. П., Макаренко Н.А., Моклячук Л.І. Агроєкологічна оцінка мінеральних добрив та пестицидів: монографія. Київ: Основа, 2005. 300 с.

36. Пістун І. П., Березовецький А. П., Березовецький С. А. Охорона праці в галузі сільського господарства (рослинництво): навч. посіб. Суми: ВТД «Університетська книга», 2009. 368 с.

37. Подпряттов Г. І., Сич З. Д., Барабаш О. Ю. Короткий енциклопедичний словник з овочівництва / за заг. ред. Г. І. Подпряттова. Київ: ННЦ Інститут аграрної економіки, 2006. С. 192-212.

38. Позняк О.В. Новий конкурентоздатний сорт петрушки Челеста Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Овочівництво і баштанництво. – Харків; 2010, № 56. С. 13-17.

39. Поради народних лікарів Зубицьких / за заг. ред. Н.І.

Зубицька. Київ: Урожай, 1999. С.22.

40. Рыбак Г.М. Пряности / Г.М. Рыбак, Л.Р. Романенко, О.А. Кораблева. К.: Урожай, 1989. 192 с.

41. Сич З. Д., Сич І. М. Гармонія овочевої краси та користі. Київ: Арістей, 2005. 192 с.

42. Скоробогатий Я. П., Ощатовський В. В., Василечко В. О. Основи екології: навколишнього середовища і техногенний вплив. Львів: Новий Світ, 2008. 220 с.

43. Столові коренеплоди: Поради, як зібрати високий урожай коренеплодів, рецепти консервування, соління та приготування страв / за ред. Барабаш О.Ю. Київ.: Вища шк. 2003. 87 с.

44. Стефанюк Г.С. Продуктивність і якість петрушки кореневої залежно від сорту. Вісник Львівського національного аграрного університету: агрономія. Львів, 2011. №5(1). С. 366–368.

45. Трахтенберг І. М., Коригой М. М., Чкбанова О. В. Гігієна праці Київ: Основа, 1995. 274 с.

46. Харченко О. В., Прасол В. І., Захарченко Е. А. До проблеми аналітичної оцінки ефективності мінеральних добрив та екологічних обмежень їх норми: монографія / за ред. О. В. Харченка, М. Г. Собка. Суми: Університетська книга, 2016. 31 с.

47. Adamicki F. Przechowywanie warzyw korzeniowych. *Nowosci Warzywnicze*. Skierniewice: 2006. №33. S. 63-71.

48. Kolota E., Orłowski M., Biesiada A. Warzywnictwo. Wydanie II poprawione i uzupełnione. Wrocław: 2007. 557 s.

49. Sady W. Nawożenie warzyw polowych. Krakow: Plantpress, 2012. 267 s.

50. Legańska Z., Warzywnictwo. Wydawca: Hortpress, 2020. 608 s.