МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Кафедра овочівництва

Допущено до захисту

„___” _____ 2023 р.
Т.в.о. завідувача кафедри овочівництва
_____ Вікторія КЕЦКАЛО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ступеня вищої освіти магістр

ВПЛИВ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ПЕТРУШКИ КОРЕНЕВОЇ

Виконав: студент 2 курсу, групи 21 м-с
спеціальності 203 „Садівництво та виноградарство”
КВАРТИРНИК Володимир Володимирович
Керівник: КЕЦКАЛО Вікторія, к. с.-г. н., доцент

Умань – 2023

ЗМІСТ

	Вступ…….		3
Розділ 1	Походження, харчова цінність та вплив стимуляторів росту на урожайність і якість петрушки кореневої (огляд літератури)….....		6
	1.1.	Походження та харчова цінність петрушки…….	6
	1.2.	Морфологічні та біологічні особливості петрушки……	7
	1.3.	Вимоги петрушки до умов вирощування…….....	10
	1.4.	Вплив регуляторів росту на продуктивність петрушки….....	13
Розділ 2	Умови, об’єкт та методика проведення досліджень……		16
	2.1.	Умови проведення досліджень…….	16
	2.2.	Об’єкт дослідження…..……..	16
	2.3.	Схема досліду…...……...	17
	2.4.	Методика проведення досліджень……..……..	21
	2.5.	Агротехніка вирощування петрушки на дослідній ділянці…	21
	2.6.	Охорона праці та захист населення за вирощування петрушки …….	22
	2.7.	Охорона земельних та водних ресурсів господарства, їх стан. Охорона атмосферного повітря та примноження флори і фауни за вирощування петрушки…….....…….	24
Розділ 3	Вивчення впливу позакореневого підживлення регуляторами росту на урожайність та якість петрушки коренеплідної ……		26
	3.1.	Середня маса коренеплодів петрушки залежно від регуляторів росту ……..	26
	3.2.	Урожайність петрушки кореневої залежно від застосування регуляторів росту ……..……..…..	28
	3.3.	Вплив регуляторів росту на товарність коренеплодів петрушки …….	30
Розділ 4	Економічна ефективність використання регуляторів росту за вирощування петрушки ……..		35
	Висновки……..……		38
	Пропозиції виробництву……..		38
	Список використаної літератури..……...……...		39
	Додатки…….		

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 центральної частини України є надзвичайно сприятливими для вирощування практично всіх овочевих рослин, зокрема коренеплідних. Однією з таких цінних овочевих пряно-смакових рослин є петрушка коренеплідна [1, 2]. 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 Лісостепу України.

Зв'язок з науковими програмами. Дослідження з вивчення ефективності позакореневих підживлень петрушки коренеплідної регуляторами росту рослин виконувалася згідно тематичного плану науково-дослідних робіт кафедри овочівництва «Адаптивні технології вирощування овочів і картоплі з елементами біологізації у Правобережному Лісостепу України та впровадження отриманих наукових результатів», номер державної реєстрації – 0121U113575.

Мета і завдання досліджень. Метою проведення наукових досліджень впродовж 2022 рр. було вивчення впливу позакореневих підживлень регуляторами росту рослин на урожайність та якість петрушки коренеплідної в умовах СФГ „Наталі” с. Подібна Уманського району Черкаської області.

Завдання досліджень. У відповідності із метою наукових досліджень кафедральної тематики завданням передбачалось дослідити вплив позакореневого підживлення регуляторами росту рослин петрушки на середньою масу коренеплодів, їх товарність та врожайність. На основі проведених експериментальних досліджень в умовах правобережного Лісостепу також було необхідно обґрунтувати та визначити економічну ефективність позакореневого підживлення регуляторами росту рослин за вирощування петрушки кореневої, встановити оптимальний варіант, дати пропозиції 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 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 позакореневого підживлення регуляторами росту рослин за вирощування петрушки кореневої.

Наукова новизна досліджень. В умовах СФГ „Наталі" с. Подібна Уманського району Черкаської області 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 правобережному Лісостепу України та пропонувати їх для впровадження у виробництво.

Реалізація результатів досліджень. Отримані результати досліджень пропонуються для використання в умовах СФГ „Наталі" с. Подібна Уманського району Черкаської області, а також у господарствах різних форм власності, які займаються виробництвом овочевої продукції.

Апробація результатів дослідження. Кецкало В.В., Тернавський А.Г., Квартирник В.В. Застосування регуляторів росту рослин – ефективний технологічний захід підвищення врожайності петрушки кореневої // Інноваційні розробки молоді в сучасному овочівництві: Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (05.10.2023 р., сел. Селекційне Харківської обл.) / Інститут овочівництва і баштанництва НААН. Вінниця: ТОВ «Твори», 2023. С. 37–38 (додаток А).

РОЗДІЛ 1

ПОХОДЖЕННЯ, ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ ТА ВПЛИВ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ПЕТРУШКИ КОРЕНЕВОЇ (огляд літератури)

1.1.Походження та харчова цінність петрушки

Походить петрушка з Древнього Єгипту. Греки називали її – зеліон (з грец. «вінок»). Вона росла на схилах гір та скель. Скелі в перекладі на грецьку мову означають «петрос». Тому й назва пішла – кам'яна гора або петрозеліон [1, 3]. А в загальному походження даного виду рослини – це узбережжя Середземного моря, а в дикому вигляді вона росте в Криму, поширена в таких державах, як Іспанія та країни Малої Азії [4].

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 Англії, а уже потім – у Франції. В Україні набула широкого поширення з XVIII ст. [5, 6].

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 Hoffman (1791) виділив цю лікарську рослину як самостійний вид культурної петрушки – *Petroselinum hortense Hoffm* [7, 8].

1.2. Морфологічні та біологічні особливості петрушки

Рослини петрушки мають лікарську та харчову цінність. Петрушку, як пряну рослину знали ще древні греки і римляни. Вони її вважали як священну рослину, вживали в їжу [9, 10]. 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 [11, 12].

В коренеплодах петрушки міститься ефірної олії до 0,4%, в листках – до 0,8% у насінні – до 8% ефірних олій. Тому петрушку відносять за товарною класифікацією до пряно смакових культур. Дуже важливі ефірні олії та глюкозиди, які у рослинах петрушки забезпечують сильну дезінфікуючу, сечогінну та відхаркувальну дію [13, 14].

Петрушку використовують в кулінарії. У неї різноманітне використання. 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 ясна. Особливо, тим у кого хворі нирки, треба вживати 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 [15].

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 листкових 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 [6, 13].

Петрушка – латинська назва *Petroselium hortense (Haffm*). Ця рослина належить до родини Селерові (*Apiaceae*). Вона дворічна за онтогенезом перехреснозапильна культура. Листки зеленого кольору, перисторозсічені, із зазубренням, блискучі на довгих черешках. А от насіннєве стебло округле, жовтувато-зелене, висота до 1–1,5 м [5]. Рослина зонтична, бо має суцвіття складний зонтик. 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 цінiться 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 слабко розгалужений коренеплід та насіння, яке не обсипається з куща;

2) листкова (*P. h. ssp. Mikrocarpum Mazk*) – з тонким сильно розгалуженим коренем, насіння середнє за розміром, легко обсипається з куща.

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 [16, 17].

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 [7, 9].

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

У петрушки листки зібрані в розетку. За формою розетка може бути: прямостояча, розлога або напіврозлога. При вирощуванні на високому агрофоні на одній рослині може утворюватися до 200 листків [6, 18].

У петрушки є коренеплідні сорти в яких продуктивним органом є коренеплід і листки, а у листкових – 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: флоеми 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 [2, 8].

1.3. Вимоги петрушки до умов вирощування

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

Петрушка відноситься до холодостійких та світлолюбних рослин. Вона витримує заморозки до мінус 10°С та добре перезимовує в ґрунті, якщо коренеплід не пошкоджений. 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°С. Рослини легко витримують весняні приморозки (до мінус 10°С). Оптимальна температура 18–22°С, 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. Довготривале зниження температури навколишнього середовища після появи сходів сприяє утворенню "цвітухи", тобто квітування рослин у перший рік та не утворює товарні коренеплоди. Для господарств, які займаються, насінництвом, маточні коренеплоди петрушки потрібно збирати до настання стійких приморозків. Маточники петрушки висаджують рано навесні , щоб добре укорінилися та пішли у ріст [19].

Запилення комахами квітів петрушки в період квітування рослин краще відбувається за температури 20–25°С. Короткочасне зниження температури повітря до 10–15°С у період молочно-воскової стиглості насіння сприяє зниженню його схожості [20].

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. 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 [21].

Петрушка – вологолюбна рослина. Проте не рівномірного зволоження ґрунту потребує протягом всієї вегетації. З біохімічного складу – в коренеплоді є до 80 % води. 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 [22].

За висівання у літні строки петрушки, площу перед сівбою потрібно поливати. За нестачі вологи в ґрунті формується дрібна розетка листків петрушки листкової, а коренеплоди дерев'яніють у коренеплідної петрушки. Коли не вистачає вологи в ґрунті, окремі періоди спричиняють до припинення приросту коренеплодів. За нерівномірного випадання дощів коренеплоди петрушки розтріскуються. В умовах рівномірного зволоження ґрунту можна одержати високу врожайність, товарність та якість товарних коренеплодів петрушки. А коли багато випадає дощів, то коренеплоди

петрушки набувають виродливої форми, а якщо ще і довготривале затоплення ділянки, то рослини петрушки гинуть [19].

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 – P_2O_5 та 41,4 кг K_2O [23, 24].

Коли не вистачає 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 слабо кислою 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 насіннєва продуктивність рослин петрушки [23, 25].

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 карликоподібної форми, втрачають стійкість до грибкових хвороб [23, 24, 25].

1.4. Вплив регуляторів росту на продуктивність петрушки

Щоб виростити добрий урожай петрушки коренеплідної потрібні добре оброблені родючі ґрунти, добрі попередники (капуста, огірок, цибуля), під які вносили органічні та мінеральні добрива. Дуже важливого значення у вирощуванні товарного врожаю петрушки коренеплідної має догляд за посівами петрушки. Особливо це стосується у розпушуванні міжрядь, виполюванні бур'янів, зрошенні, підживленні рослин в період вегетації [26].

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 листкової 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 [24, 27].

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 3доби, 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 [17].

При застосуванні регуляторів росту спостерігається прискорене наростання маси рослин, відповідно збільшується площа листкової 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 [22].

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. 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 [29].

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 [13].

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 [6]. За використання на посівах РРР покращують фіксацію атмосферного азоту та пригнічують хвороби [4]. Також регулятори росту можна використовувати не тільки під час обробки насіння, а й для обробки листкової 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 [30].

Отже, 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, ОБ'ЄКТ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Умови проведення досліджень

Дослідження з вивчення впливу регуляторів росту на урожайність і якість петрушки кореневої проводили у 2023 році в СФГ „Наталі" с. Подібна Уманського району Черкаської області. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений малогумусний важкосуглинковий на лесі [додаток Б, 28]. Погодні умови 2023 року представлено в додатку В.

Ґрунти у господарстві є цілком придатні для вирощування сільськогосподарських культур. За природною родючістю вони належать до кращих ґрунтів Черкаської 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.

2.2. Об'єкт дослідження

Петрушка – латинська назва *Petroselium hortense (Haffm*). Ця рослина належить до родини Селерові (*Apiaceae*). Вона дворічна за онтогенезом перехреснозапильна культура. Листки зеленого кольору, перисторозсічені, із зазубренням, блискучі на довгих черешках. А от насіннєве стебло округле, жовтувато-зелене, висота до 1–1,5 м [5]. Рослина зонтична, бо має суцвіття складний зонтик. 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 цінiться в кулінарії й консервній промисловості, її використовують як приємну ароматичну приправу, особливо насіння, входить до суміші прянощів [5].

2.3. Схема досліду

Предметом експериментальних досліджень були регулятори росту рослин, які використовували для намочування насіння перед сівбою та двократного позакореневого підживлення посівів. Позакореневе підживлення регуляторами росту рослин проводили у фенологічну фазу утворення 3–4 справжніх листків та початок формування коренеплодів.

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. Сорт внесений до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні в 1999 році [32].

Ігл – продуктивний сорт петрушки голландської селекції фірми Bejo Zaden B.V. Сорт призначений для довготривалого зберігання. Коренеплоди довжиною 22–27 см, масою 130–170г, 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 кореневих гнилей в період вегетації та зберігання. Позитивно реагує на внесення мінеральних добрив. Вегетаційний період становить 140–150 днів від висіву насіння.

Блек Джек – висококонцентрована суспензія на основі гумінових кислот, фульвокислот, ульмокслот, мікро- та макроелементів. Призначений для кореневого та позакореневого підживлення овочів, плодових дерев,

чагарників, суниці садової, декоративних рослин, квітів, а також кімнатних декоративних рослин із ЗКС. Це високоефективний природний органічний біостимулятор. Ульмінові кислоти й Гумін, що містяться в препараті, працюють як активатори росту рослин через «пряму дію» на рівні обміну речовин, гормональних і ферментативних процесів. Певні компоненти гуміну поглинаються й транспортуються безпосередньо судинною системою рослин і є каталізаторами численних обмінних процесів. Ульмінові кислоти мають властивість іонізувати метали, слугуючи природним хелатувальним агентом. Так само, як і Гумін, ульмінові кислоти здатні стимулювати та посилювати розвиток кореневої системи. І так само ефективний у разі застосування через систему крапельного зрошення, оскільки гумінові та фульвокислоти перебувають у первісному вигляді (а не у формі солей, як в Гумата) і максимально корисні та активні. Є потужним стимулятором росту для рослин і має такі переваги: максимальна вигода: низька норма витрати – висока ефективність; зручність і практичність: ідеальна розчинність; pH (4–4,5); крім гумінових і фульвокислот, містить ульмінові кислоти та гумін, які найактивніші; виготовлені зі 100% натуральної сировини – леонардиту з Північної Дакоти, найякіснішого джерела гумусових речовин.

У разі потрапляння в ґрунт покращує його структуру. Містить ульмінові кислоти та Гумін, яких немає в Гумату. Може використовуватися як для листового внесення, оброблення насіння, так і під час крапельного зрошення. Має чудову розчинність, що, на відміну від гуматів, дає змогу застосувати його у повних нормах витрат. Висока рухливість у рослині. Висока сумісність у баковій суміші та підсилює ефект фітосанітарних оброблень. Застосування стимулятора росту BLACKJAK сприяє росту рослин, підвищенню врожайності, гарному розвитку кореневої системи. Рекомендують вносити БЛЕКДЖЕК® в бакових сумішах із добривами/підживленнями, регуляторами росту/ гормонами, засобами захисту рослин. БЛЕКДЖЕК® має властивість знижувати pH розчину. До того ж БЛЕКДЖЕК® має властивість зв'язувати іони Ca і Mg, що

обумовлюють жорсткість води. Тому, особливо в разі жорсткої води та препаратів із лужною реакцією, унаслідок додавання БЛЕКДЖЕК® pH розчину буде більш кислим, вода буде пом'якшуватися, підвищується засвоюваність і ефективність усіх компонентів бакової суміші. БЛЕКДЖЕК® також має буферні властивості та покращує змочування рослин (зменшує поверхневе натягування робочого розчину). Спосіб внесення – позакореневі підживлення та фертигація. Вміст активної речовини – Гумінові кислоти: 19-21%, Фульвокислоти: 3-5%, Загальна органічна речовина: 27-30%. Форма препарату – концентрат суспензії. Виробник Aventro Sofbey Швейцарія [32].

Вимпел 2. Головною відмінністю ВИМПЕЛ 2 є оптимально збалансований склад багатоатомних спиртів, завдяки чому препарат не втрачає рідкий стан в умовах низьких позитивних температур і може застосовуватися, якщо температура повітря +5°С і вище. До складу препарату входить набір карбонових кислот, які беруть участь у диханні всіх клітин і є джерелом енергії для синтезу життєво важливих з’єднань, таких як вуглеводи та амінокислоти. Гумінові кислоти представлені їх новітньою модифікацією, яка є власною розробкою компанії Долина. Модифіковані гумінові кислоти мають стійкість як в кислому, так і в лужному середовищі, що надає стійкості препарату в широкому інтервалі pH, без зниження його активності. Це стимулятор росту рослин, адаптоген, кріопротектор, термопротектор, антистресант, інгібітор хвороб, активатор ґрунту, прилипач, фотосинтезатор.

Біостимулятор ВИМПЕЛ 2 сумісний із пестицидами, макро-, мікродобривами та біопрепаратами. Препарат повністю розчиняється у воді та не втрачає свою активність у будь-яких бакових сумішах, підвищуючи ефективність їх дії. Низькомолекулярні багатоатомні спирти препарату легко проникають у тканини, виконуючи функцію транспортного агента для всіх препаратів, що застосовуються спільно зі стимулятором росту Вимпел 2 [33].

Івін. Регулятор росту рослин на біологічній основі, аналог природних фітогормонів, ефективний регулятор росту овочевих культур: огірків,

томатів, перцю солодкого, капусти, моркви, баклажанів і технічних культур – тютюну, бавовнику, ефіро-олійних сортів троянд. Ефективно підвищує енергію проростання насіння, покращує стійкість рослин до посухи, стресових умов вирощування та хвороб. Застосування – намочування насіння та обприскування вегетуючих рослин та розсади перед висадкою у ґрунт [34].

Рівал. Стимулює проростання насіння і розвиток рослин, посилює стійкість до несприятливих умов вирощування, підвищує холодо- та морозостійкість рослин, посилює імунітет. Це регулятор росту рослин контактно-системної дії, розроблений на основі поліетиленгліколей (770 г/л), який додатково містить в собі бурштинову кислоту (10 г/л) і гумат калію (30 г/л). Препарат стимулює розвиток рослин та допомагає пристосуватись до несприятливих явищ навколишнього середовища, легше долати їх наслідки. RIVAL покращує схожість насіння і швидкість проростання, посилює розвиток кореневої системи, стимулює ріст та розвиток рослин, підвищує імунітет рослин, стійкість до несприятливих погодних умов (похолодання, заморозки, спека, посуха та ін.). Регулятор росту Rival застосовується на овочевих, баштанних, садових, ягідних культурах, картоплі, виноградниках, квітах та ін. (передпосівна обробка бульб та насіння впродовж 2-3 годин та позакоренева обробка) [35].

2.4. Методика проведення досліджень

Досліди закладали згідно «Методики дослідної справи в овочівництві та баштанництві» [36] та «Методики дослідної справи в плодівництві та овочівництві» [37]. 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 I–II 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.

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 2022–2023 рр. Статистичну обробку одержаних результатів досліджень проводили 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. Восени 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 гребенях. 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.

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 ІІ 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.

2.6. Охорона праці та захист населення за вирощування петрушки

Охорона праці в СФГ „Наталі" с. Подібна Уманського району Черкаської області – 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 [38].

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.

З метою покрашення стану охорони праці в СФГ „Наталі” с. Подібна Уманського району Черкаської області 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 [39].

У вирішення проблем охорони праці покладено на службу охорони праці, яку очолює інженер з охорони праці. Гігієні праці також 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 калімагнезій. При роботі з ним дотримуються певних правил, так як мінеральні добрива при необережному поводження ними негативно впливають на організм людини [40].

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. Під час роботи з мінеральними добривами не дозволяється курити і приймати їжу. При застосуванні пестицидів в залежності від його виду і токсикологічних характеристик шкідливої речовини (пестициду) працівників забезпечують необхідними засобами захист [40, 41].

У СФГ „Наталі” с. Подібна Уманського району Черкаської області до роботи допускаються лише справні машини, повністю укомплектовані відрегульованими агрегатами, механізмами, вузлами, захисними огородженнями і сигналізацією.

2.7. Охорона земельних та водних ресурсів господарства, їх стан. Охорона атмосферного повітря та примноження флори і фауни за вирощування петрушки

Одним з основних завдань людини є 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 [42]. До шляхів забруднення навколишнього природного середовища слід віднести: недосконаліть організаційних форм і технології внесення добрив в сівозміні під окремі культури, недосконаліть самих добрив, їх хімічних, фізичних і механічних властивостей. Суттєвий недолік транспортування добрив полягає, насамперед, у неправильній системі від складу до поля [43].

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.

Резервами збільшення органічних добрив в господарстві є посів сидератів, використання подрібненої соломи і виготовлення торфогнойових компостів. Обробіток ґрунту в системі землеробства передбачає різноглибинну оранку. В господарстві не допускається весноорaнка, яка не тільки зменшує урожай сільськогосподарських культур в сівозміні, але і погіршує властивості ґрунту, як агрохімічні так і водно-фізичні.

Водні ресурси СФГ „Наталі” с. Подібна Уманського району Черкаської області складаються з таких водних джерел як річка та 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 [44].

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 1м з нахилом для стікання гноївки і колодязем для її збору. В таких гноєсховищах гній розкладається повільніше і менше втрачається азоту. 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 [43].

Джерелом забруднення повітряного простору в СФГ „Наталі”є викидні гази двигунів, тракторів, автомобілів, комбайнів та інших машин і випаровування в повітря шкідливих газів з тваринницьких ферм. Керівництво СФГ „Наталі” приймає всі заходи по попередженню забруднення повітря.

РОЗДІЛ 3

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТУ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ПЕТРУШКИ КОРЕНЕПЛІДНОЇ

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. 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. Отже, середня маса коренеплодів петрушки кореневої, залежно від застосування різних регуляторів (біостимуляторів) росту за результатами проведених досліджень наведена в таблиці 3.1. Аналізуючи дані таблиці 3.1 можна сказати, що середня маса коренеплодів петрушки кореневої голландського сорту Ігл була 125–152 г.

Таблиця 3.1.

Середня маса коренеплодів петрушки кореневої сорту Ігл залежно від регуляторів росту, 2023 р.

Варіант досліду	Маса коренеплодів, г	Відхилення від контролю	
		грам	%
Обробка водою (*контроль*)	125,0	-	-
Блек Джек	152,0	27,0	21,6
Вимпел 2	147,0	22,0	17,4
Івін	144,0	19,0	15,2
Рівал	138,0	13,0	10,4

Так використання регулятора росту іноземного виробництва Блек Джек сприяло швидкому росту білих коренів та найвища середня маса коренеплоду збільшилося порівняно з контролем – обробка водою на 27 г або 21,6 %. Це була найбільша маса коренеплодів по досліду. У чеського регулятор росту Блек Джек середня маса коренеплоду порівняно із іншими регуляторами росту була більшою на 5–14 г. Тоді як на контролі (обробка водою) середня маса коренів петрушки складала всього лише 125 г.

Наступним варіантом по мірі зменшення маси коренеплоду було використання Вимпел 2 вітчизняної селекції. Коренеплоди сформувалися в середньому по 147 г, що на 22 г менше контролю (обробка водою) або на 17,4 %.

Ще менший коренеплід був на варіанті за обробкою стимулятором росту Івін. Його маса становила в середньому 144 г, що дало можливість збільшити середню масу білого кореня, порівняно з контролем, лише на 19 г, або 15,2 %.

За обробки рослин петрушки коренеплідної біопрепаратом українського виробництва Рівал, середня маса кореня петрушки становила 138 г, що переважає контрольний варіант на 13 г або 10,4 %.

Отже, відмічене пришвидшене наростання маси коренеплодів петрушки завдяки застосуванню регуляторів росту. А достатня кількість опадів та сприятливий температурний режим 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 і вплив регуляторів росту рослин. 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, формування продуктивних органів та післядію органічних і мінеральних добрив. Особливу роль слід відзначити біоактивних речовин у збільшенні середньої маси коренеплодів цієї пряно смакової 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 регуляторів росту рослин сприяло більшому наростанню маси коренеплодів петрушки. А чим більша середня маса коренеплодів, тим і більша врожайність петрушки коренеплідної.

На сьогоднішній день дуже важливо знати про біологічні особливості регуляторів росту рослин 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 2023 року (весняні та літні засухи), ми спостерігали стабільність в урожайності коренеплодів петрушки, а це в свою чергу забезпечували регулятори росту рослин завдяки їх біологічному потенціалу, що і забезпечило високий урожай білих коренів.

Як показали результати досліджень табл. 3.2, що урожайність коренеплодів петрушки по досліду була 31,5–38,1 т/га. Менший показник зафіксовано у контролю, а більший – за використання Блек Джеку. Використання даного препарату дало змогу мати на 6,6 т/га більше продукції, порівняно з контролем, що становить 20,9 %.

Наступним варіантом досліду по мірі зменшення врожайності був варіант з використанням Вимпелу 2. Тут ми мали врожайність 37 т/га, що більше контролю на 5,5 т/га або 17,5 %.

Стосовно Івіну, то даний препарат забезпечив врожайність на рівні 35,4 т/га, що перевершило контроль на 3,9 т/га або 12,4 %.

Біологічно активний препарат Рівал сприяв підвищенню врожаю петрушки коренеплідної на 4,7 т/га або 15,0 %, порівняно з контролем і становив 36,2 т/га.

Таблиця 3.2.

Урожайність петрушки сорту Ігл залежно від дії регуляторів росту, *т/га*

Варіант досліду	Урожайність, т/га	Відхилення від контролю	
		т/га	%
Обробка водою (*контроль*)	31,5	-	-
Блек Джек	38,1	6,6	20,9
Вимпел 2	37,0	5,5	17,5

Івін	35,4	3,9	12,4
Рівал	36,2	4,7	15,0
$НІР_{05}$	*2,6*	-	-

Таким чином, на основі проведених досліджень в умовах СФГ «Наталі» регулятори росту рослин позитивно впливали на середню масу коренеплоду та на врожайність петрушки коренеплідної сорту Ігл.

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.

За даними табл. 3.3 урожайність коренеплодів петрушки по досліду була 31,5–38,1 т/га. Менший показник зафіксовано у контролю, а більший – за використання Блек Джеку.

В структурі врожаю по досліду стандартні коренеплоди становили частку 82–88 % загального врожаю. Це становить 25,8–33,5 т/га. Нестандартна продукція була на рівні 4,6–5,7 т/га або 12–18 % загального врожаю.

Таблиця 3.3.

Структура урожаю коренеплодів петрушки сорту Ігл залежно від регуляторів росту, *2023 р.*

Варіант досліду	Загальний урожай, т/га	Стандартні коренеплоди		Нестандартні коренеплоди	
		т/га	% до загального урожаю	т/га	% до загального урожаю
Обробка водою (*контроль*)	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

Частка стандартних коренеплодів до величини загального врожаю є найбільшою за внесення регулятора росту Блек Джек і становила 88 % або 33,5 т/га. За обприскування вище згаданим регулятором росту рослин був найменший вихід нестандартної продукції (4,6 т/га або 12 % до загального врожаю).

Високий вихід стандартних коренеплодів петрушки (32,2 т/га або 87 %) до загального урожаю спостерігали за внесення вітчизняного регулятора росту Вимпел 2. Цей регулятор також показав свою ефективність. Вихід нестандартної продукції був 4,8 т/га або 13 % до загального врожаю.

За використання Івіну та Рівалу вихід стандартних білих коренів складав відповідно 84 % та 86 % або 31,1 т/га та 30,1 т/га. Нестандартних коренеплодів на даних варіантах припадає 5,1 т/га та 5,3 т/га, що складає 14 % і 15 % до загального врожаю.

В наших дослідженнях найменший вихід стандартних коренеплодів (82 % або 25,8 т/га) одержали на контролі за обробки водою. Нестандартної продукції в даному варіанті було 5,7 т/га або 18 %.

Отож, виявлено позитивний вплив регуляторів росту на товарність коренеплодів петрушки сорту Ігл. Тобто, використання усіх досліджуваних регуляторів росту рослин позитивно впливали на структуру урожаю та підвищували вихід товарної продукції. Найвищу товарність забезпечили Блек Джек та Вимпел 2.

Якість овочевої продукції залежить від багатьох факторів зовнішнього середовища. Особливо це спостерігається тоді, коли змінюються ґрунтово-кліматичні умови за роками вирощування. 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.

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

З даних таблиці 3.4 видно, що на вказані показники 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 23,0 %. За використання препарату 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 Івіну.

Найвищий вміст загального цукру одержали при застосуванні регулятора росту Вимпел 2–4,5 %. За використання Блек Джек даний показник становив 4,4 %. Майже однаковий вміст загального цукру одержали за використання Рівал та Івін – відповідно 4,2 % та 4,1 %. За обробки рослин тільки водою сума цукрів була на рівні 3,6 %.

Таблиця 3.4.

Біохімічний склад коренеплодів петрушки залежно від регуляторів росту, *2023 р.*

Варіант досліду	Суха речовина, %	Загальний цукор, %	Вітамін С, мг/100г	Вміст нітратів (NO_3), мг/кг сирої маси
Обробка водою (*контроль*)	21,2	3,6	39,7	149
Блек Джек	22,4	4,4	42,9	167
Вимпел 2	23,0	4,5	43,5	156
Івін	21,9	4,1	41,6	172
Рівал	22,6	4,2	42,8	160

Аналізуючи такий важливий показник в екологічному плані як вітамін С, можна стверджувати, що найвищим вмістом аскорбінової кислоти (43,5 мг/100 г) характеризуються корені петрушки за використання стимулятору росту Вимпел 2. Регулятори росту Блек Джек і Рівал забезпечили вміст аскорбінової кислоти відповідно 42,9 мг/100 г та 42,8 мг/100 г. За використання Івіну даний показник був 41,6 мг/100 г. На контрольному варіанті цей показник становив 39,7 мг/100 г.

Дослідженнями зарубіжних та вітчизняних багатьох вчених встановлено, що самі нітрати є природніми 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. 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.

Вміст нітратів у коренеплодах петрушки по досліду змінювався від 149 мг/кг до 172 мг/кг. Найменший показник був у контролю. Всі досліджувані регулятори (стимулятори) росту рослин в наших дослідах дещо підвищували нітрати, порівняно з контролем. Так, за використання Івіну концентрація нітратів була найбільшою і становила 172 мг/кг, що більше за контроль на 23 мг/кг. Обробка препаратом Блек Джек призвела до вмісту нітратів в продукції на рівні 167 мг/кг, що більше за контроль на 18 мг/кг. За використання Рівал і Вимпел концентрація нітратів була 160 мг/кг та 156 мг/кг відповідно, що більше за контроль на 11 мг/кг та 7 мг/кг.

Провівши оцінку біохімічних якісних аналізів можна зробити попередні висновки, що найвищої якості коренеплоди петрушки одержали за позакореневого підживлення регуляторами росту рослин Блек Джек та Вимпел 2.

Отже, 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. Констатуємо, що пряно смакова рослина петрушка не має природньої здатності нагромаджувати (поглинати) у великій кількості нітрати в коренеплодах. Це дозволяє використовувати екологічно безпечну продукцію.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ 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 2022–2023 рр. 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 впродовж вирощування.

Розрахунки та результати економічної ефективності культивування петрушки кореневої за використання регуляторів росту можна побачити в таблиці 4.1. Витрати на культивування з вирахуванням на один гектар площі поля визначено, вдаючись до нормативів. Для розрахунку економічної ефективності використання регуляторів росту за вирощування петрушки розроблено та обраховано технологічну карту (додаток Д). Враховували втрати насіння при сівбі, втрати міндобрив, палива та мастильних матеріалів у процесі зносу техніки, винагорода працівникам та діючі на момент вирощування ціни на матеріальні ресурси та послуги персоналу.

Залежно від застосування регуляторів росту рослин виробничі витрати були найвищими за внесення регулятора росту Блек Джек – 320,75 тис. грн/га. Дещо меншими за використання інших препаратів – від 319,12 тис. грн/га до 320,09 тис. грн/га. У контролю цей показник був 316,76 тис. грн/га (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування петрушки кореневої за використання регуляторів росту

Показник	Варіант досліду				
	Обробка водою (*контроль*)	Блек Джек	Вимпел 2	Івін	Рівал
Урожайність загальна, т/га	31,5	38,1	37,0	36,2	35,4
в т.ч. додаткова	-	6,6	5,5	3,9	4,7
Вартість 1 т товарної продукції за гуртовими цінами, тис. грн.	20	20	20	20	20
Вартість товарної продукції в цінах реалізації, тис. грн./га	630,0	762,0	740,0	724,0	708,0
в т.ч. додаткової	-	132,0	110,0	78,0	94,0
Витрати на виробництво, тис. грн./га	316,76	320,75	320,09	319,12	319,60
в т.ч. додаткової	-	3,99	3,33	2,36	2,84
Собівартість 1 т продукції, тис. грн.	10,06	8,42	8,65	8,82	9,03
Умовно чистий прибуток, тис. грн.	313,24	441,25	419,91	404,88	388,40
Рівень рентабельності, %	99	138	131	127	122

Собівартість вирощування 1 т коренеплодів петрушки за внесення регуляторів росту становила 8,42–9,03 тис. грн. Зазначимо, що на контрольному варіанті (обробка водою) собівартість вирощування коренеплодів петрушки була на більша з усіх варіантів – 10,06 тис. грн.

За використання стимулятора росту Блек Джек одержано найвищу врожайність (38,1 т/га) і відповідно найвищий чистий прибуток (441,25 тис. грн./га) та рівень рентабельності 138 %. Високу економічну ефективність культивування петрушки одержали за використання інших регуляторів росту.

Так, внесення стимулятора росту Вимпел 2 дало змогу отримати врожайність 37,0 т/га і чистий прибуток 419,91 тис. грн./га та рівень рентабельності 131 %. Встановлено, що дещо менші економічні показники ефективності вирощування коренеплодів петрушки виявлено за внесення регуляторів росту Івін та Рівал. Сума чистого прибутку була відповідно 404,88 тис. грн./га та 388,40 тис. грн./га. Рівень рентабельності становив 127 % та 122 % відповідно. Розраховано за даними результатів досліджень, що найменшу чисту прибутковість та рівень процентної рентабельності отримали на контролі (обробка тільки водою) – 313,24 тис. грн./га та 99 %.

Отже, керуючись представленими розрахунками, можна твердити, що вирощування петрушки коренеплідної є рентабельним. З метою отримання вищого прибутку доцільно використовувати регулятори росту рослин для намочування насіння та позакореневого підживлення в період вегетації.

ВИСНОВКИ

На основі проведених експериментальних досліджень з вивчення ефективності допосівного намочування насіння та позакореневого підживлення петрушки регуляторами росту можна зробити такі висновки:

1. 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.

2. 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%.

3. найвищий вихід товарних коренеплодів петрушки відмічено за використання регулятора росту Блек Джек (88 %) та Вимпел 2 (87 %).

4. застосування регулятора росту Блек Джек забезпечило найвищий чистий прибуток 441,25 тис. грн./га та рівень рентабельності 138 %.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах СФГ „Наталі” с. Подібна Уманського району Черкаської області з метою підвищення врожайності та якості продукції петрушки кореневої пропонуємо використовувати допосівне намочування насіння та двократне позакореневе підживлення рослин петрушки коренеплідної регуляторами росту Блек Джек та Вимпел 2. Вищезгадані препарати забезпечують високу врожайність товарних коренеплодів та економічну ефективність вирощування петрушки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Барабаш О. Ю. Шрам О. Д., Гутиря С. Т. Столові коренеплоди. Київ: Вища школа, 2003. 85 с.

2. Барабаш О.Ю., Семенчик П.С. Все про городництво. Київ: Вирій, 2000. 285 с.

3. 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.

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

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

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

7. Болотських О.С. Енциклопедія овочівника. Харків: Фоліо, 2005. 799 с.

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

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

10. Kolota E., Orlowski M., Biesiada A. Warzywnictwo. Wydanie II poprawione i uzupelnione. Wroclaw: 2007. 557 s.

11. Зубицька Н. П. Усе знадобиться, що в землі корініться. Секрети зеленої планети. навч. книга. Тернопіль: Богдан, 2001. С. 121–123.

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

13. Колтунов В.А. Управління якістю овочевих коренеплодів. Київ: 2007. 174 с.

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

15. Поради народних лікарів Зубицьких / за. заг. ред. Н.І. Зубицька. Киіів: Урожай, 1999. С.22.

16. Барабаш О. Ю. Сич З. Д., Носко В. Л. Догляд за овочевими культурами. Київ-Бережани: ННДЦ “Нововведення”, 2008. 123 с.

17. 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.

18. Подпрятов Г.І., Сич З.Д., Барабаш О.Ю. Короткий енциклопедичний словник з овочівництва / за заг. ред. Г. І. Подпрятова. Київ: ННЦ Інститут аграрної економіки, 2006. С. 192–212.

19. Уланич О., Кецкало В., Щетина С., Тернавський А., Слободяник Г., Яценко Н., Ковтунюк З., Накльока О. Загальна характеристика та технологія вирощування основних коренеплідних овочевих рослин // Науково-практичні рекомендації виробництву. Умань, 2023. 23 с.

20. Кецкало В.В. Овочівництво. Дидактичне забезпечення самостійного вивчення навчальної дисципліни студентами факультету агрономії спеціальності 201 «Агрономія» ступеня вищої освіти бакалавр денної форми навчання. Уманський НУС, 2023. 11 с.

21. Кецкало В.В. Опорний конспект лекцій з дисципліни «Овочівництво» (для студентів спеціальності 201 «Агрономія» ступеня вищої освіти „Бакалавр”) / В.В.Кецкало; УНУС. РВВ УНУС, 2023. 54 с.

22. Уланич О.І., Воробйова Н.В., Щетина С.В., Слободяник Г.Я., Ковтунюк З.І., Кецкало В.В., Тернавський А.Г., Накльока О.П. Домашнє овочівництво від А до Я. Навчально-методичний посібник для слухачів курсів для ВПО. Умань, 2022. 42 с.

23. Геркіял О.М., Господаренко Г.М., Коларьков Ю.В. Агрохімія: навч. посіб. Умань, 2008. С. 266–269.

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