

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Агрономічний факультет

Кафедра технології зберігання і переробки
продукції рослинництва

Кваліфікаційна робота на правах рукопису

ТРОХАНЧУК ОЛЕКСІЙ ВІКТОРОВИЧ

УДК 632.9:635.5

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: ВПЛИВ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА
ЯКІСТЬ МОРКВИ В УМОВАХ ТОВ «ІМПАК» АНДРУШІВСЬКОГО
РАЙОНУ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

спеціальність 201 «Агрономія»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

Науково-професійна робота виконана на підставі отриманих результатів власних досліджень. Усі використані в тексті результати, ідеї та пропозиції інших авторів мають відповідні посилання на джерела літератури

_____ О.В. Троханчук

Науковий керівник:

Руденко Юрій Федорович

к. с.-г. н., доцент

ЖИТОМИР - 2021

ЗМІСТ

	Стор.
Анотація	3
Вступ	5
Розділ 1. Аналітичний огляд літератури	9
Розділ 2. Місце, умови та методика проведення наукових досліджень	17
Розділ 3. Основна експериментальна частина	19
3.1. Біологічна ефективність досліджень	19
3.2. Агротехнологічна ефективність досліджень	23
3.3. Енергетична ефективність досліджень	25
3.4. Економічна ефективність досліджень	26
Висновки та пропозиції виробництву	27
Список джерел використаної літератури	28
Додатки	31

Анотація

Науково-професійну роботу Троханчука Олексія Вікторовича виконано за темою: «Вплив системи удобрення на урожайність та якість моркви в умовах ТОВ «ІМПАК» Андрушівського району Житомирської області». Освітній ступінь «Магістр». Спеціальність 201 «Агрономія». Поліський національний університет, м. Житомир, 2021 р.

Ключові слова: *Морква столова, рослини, коренеплід, удобрення, добриво, урожайність, ефективність, рентабельність.*

Протягом 2020-2021 років в умовах ТОВ «ІМПАК» Андрушівського району Житомирської області проводились дослідження при виконанні кваліфікаційної роботи за темою, яка присвячена вивченню ефективності застосування різних систем удобрення для покращення урожайності та якості коренеплодів моркви столової.

Перший розділ кваліфікаційної роботи присвячений аналізу джерел наукової літератури, висвітленню біологічних та морфологічних властивостей моркви столової та системи її удобрення за сучасних технологій вирощування.

У II розділі представлені програма, методи та умови проведення наукових досліджень.

Розділ 3 присвячений агротехнологічному, енергетичному та економічному дослідженню впливу системи удобрення систем удобрення моркви столової на урожайність коренеплодів.

Згідно з дослідженнями, урожайність моркви столової та якість коренеплодів має пряму залежність від умов та способів застосування добрив.

При вирощуванні моркви столової у промислових масштабах необхідно розробляти системи удобрення для кожного конкретного поля враховуючи показники і властивості ґрунту та ґрунтово-кліматичні умови методами експериментальних досліджень.

Summary

Oleksiy Viktorovych Trokhanchuk's scientific and professional work was performed on the topic: "Influence of fertilizer system on yield and quality of carrots in the conditions of IMPAK LLC of Andrushiv district of Zhytomyr region". Educational degree "Master". Specialty 201 "Agronomy". Polissya National University, Zhytomyr, 2021.

Key words: Carrots, plants, root crops, fertilizers, fertilizers, yields, efficiency, profitability.

During 2020-2021 in the conditions of LLC "IMPAK" Andrushiv district of Zhytomyr region conducted research in the performance of qualifying work on the topic, which is devoted to studying the effectiveness of various fertilizer systems to improve yields and quality of carrots.

The first section of the qualification work is devoted to the analysis of sources of scientific literature, coverage of biological and morphological properties of table carrots and the system of its fertilizer with modern cultivation technologies.

Chapter II presents the program, methods and conditions of scientific research.

Section 3 is devoted to agro-technological, energy and economic research of the influence of the fertilizer system of the table carrot fertilizer system on the yield of root crops.

According to research, the yield of table carrots and the quality of root crops is directly dependent on the conditions and methods of fertilizer application.

When growing table carrots on an industrial scale, it is necessary to develop fertilizer systems for each specific field, taking into account the indicators and properties of the soil and soil-climatic conditions by experimental methods.

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Овочі дуже важливі для повноцінного функціонування людського організму, так як вони містяться велику кількість необхідних вітамінів, мінералів, органічних кислот та інших біологічно активних речовин.

Тому необхідно постійно нарощувати виробництво якісної овочевої продукції. Різноманітність ґрунтів для вирощування овочів та агрокліматичні умови не дозволяють сільському господарству дати конкретні і стабільні рекомендації щодо шляхів створення сприятливих умов для вищого досягнення продуктивності різних видів овочів [12].

Особлива увага при вирощуванні овочів, особливо просапних у відкритому ґрунті, повинна приділятися розробці оптимальної системи удобрення рослин у конкретних виробничих умовах. Саме тому у виробництві овочевої продукції важливо детально вивчити це питання в усіх ґрунтово-кліматичних регіонах України [4, 20].

Важливість системи удобрення овочів пов'язана із необхідністю врахування усіх біологічних особливостей культури і впливу добрив, які раніше використовувалися в сівозміні.

Морква є особливо чутливою культурою в усіх регіонах України щодо вибору техніки посіву та систем удобрення. Як правило, у більшості випадків результати дослідів за результатами раціонального систематичного використання різних видів добрив призводять до суттєвих змін у концепції ефективності внесення короткочасних прогресивних макро- та мікроелементів [7, 9, 26].

Доведено багаторічними дослідженнями, що поживні речовини, які містяться в добривах, безпосередньо впливають не лише на розвиток і ріст рослин, а й цінні біологічні властивості ґрунту для подальшого вирощування сільськогосподарських культур [15, 22, 30].

Саме тому актуальністю наших досліджень було з'ясування того, якою мірою тривале систематичне використання різних добрив у сівозмінах

впливає на виробництво коренеплодів моркви і наскільки їх процес пов'язаний з іншими факторами.

Метою нашого дослідження було вивчення впливу різних систем тривалого використання мінеральних та органічних добрив при вирощуванні столової моркви на території Андрушівського району Житомирської області.

Для досягнення головних аспектів мети наших досліджень було передбачено виконання наступних завдань:

- дослідити процеси інтенсивності росту і розвитку рослин моркви столової за різних умов застосування добрив;
- визначити фітосанітарний стан посівів моркви столової за різних систем удобрення протягом вегетації культури;
- провести оцінку урожайності та якості коренеплодів моркви столової за різних систем застосування добрив;
- обґрунтувати ефективність оптимальних способів застосування добрив при вирощуванні моркви столової в умовах Андрушівщини.

Об'єктом дослідження постали різні види та способи застосування добрив та їх вплив на ріст і розвиток рослин моркви столової.

Предмет дослідження - процеси, властивості, дія та реакції які відбуваються в ґрунті при внесенні різних варіантів добрив та їх роль у формуванні врожаю коренеплодів моркви столової.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у чіткому визначенні норм і способів застосування добрив при вирощуванні моркви столової сорту Шантане в умовах Андрушівського району Житомирської області.

Методи дослідження: обліки та спостереження за ростом і розвитком рослин моркви здійснювалися візуальними, мікро- та мікрометричними методами. Фенологічні спостереження та записи проводилися з використанням ботанічних методів дослідження. Якісні показники коренеплодів та фізичний стан досліджували за допомогою лабораторних методів. Розрахунки економічної та енергетичної ефективності проведено за порівняльно-статистичними методами.

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

1. Троханчук О.В., Рибачук М.В., Піскун В.В., Поліщук О.В., Желізко Я.В. Ефективність різних систем тривалого застосування добрив при вирощуванні моркви. " «Інновації в сільському господарстві»" (збірник тез доповідей науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів, співробітників, молодих вчених та студентів агрономічного факультету). – Поліський національний університет, 2021.

2. Поліщук О.В., Барладюга В.П., Долід Д.Є., Троханчук О.В. Ефективність вирощування нових гібридів огірка в умовах закритого ґрунту. «Проблеми аграріїв та перспективи сільськогосподарського виробництва» (збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених). – Поліський національний університет, 2021 р.

3. Желізко Я.В., Троханчук О.В., Піскун В.В., Пилипчук Д.Ю. Методи поліпшення субстратів для вигонки пера цибулі в умовах закритого ґрунту. «Агропромислове виробництво: проблеми, шляхи вирішення» (збірник тез науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених). – Поліський національний університет, 2021.

Практичне використання результатів досліджень Визначені в результаті проведення дослідів оптимальні дози органічних і мінеральних добрив при вирощуванні моркви столової заслуговують широкого впровадження в господарствах різних формувань Житомирщини.

Апробація результатів досліджень. Отримані результати досліджень доповідались та обговорювались на засіданнях кафедри ТЗППР, кафедральних наукових гуртках, факультетських і загально університетських конференціях, семінарах, круглих столах тощо.

Структура та обсяг роботи. Структура та зміст оформлено відповідно до Положення про кваліфікаційні роботи Поліського національного університету. За обсягом робота займає 32 сторінки друкованого комп'ютерного тексту, який включає 3 основних розділи, 5 таблиць, рисунки та додатки. У списку використаних джерел літератури включено 32 позиції.

РОЗДІЛ І

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Морква має азійське походження де вона вперше була окультурена з диких форм коренеплоду. Вона поширена у Середземномор'ї, Південній Європі та Азії [2, 12, 23].



Культура була запроваджена в першому тисячолітті нового часу. Вїуж широко використовувалася в Європі протягом століть [5, 17, 28, 30].

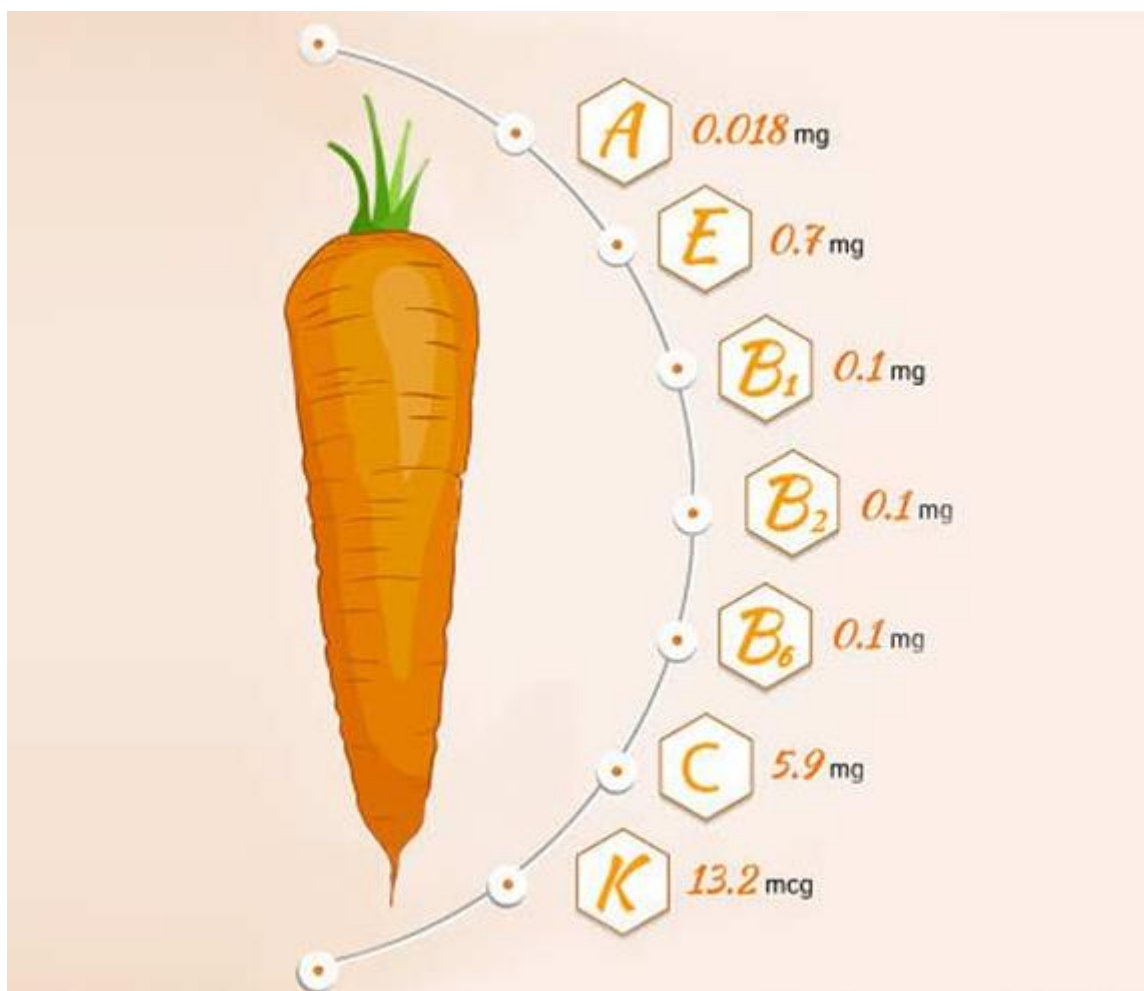
В Україні столова морква є однією з найважливіших овочевих культур. Вирощується у відкритому ґранті, де є можливість вирощувати овочі [1, 17].

Завдяки високому вмісту каротину та сприятливому поєднанню вітамінів і мінералів – особливу цінність мають інтенсивні оранжево-червоні корені [6, 11].

Власне помаранчевий колір моркви надає високий вміст бета-каротину, який є попередником вітаміну А і має потужні антиоксидантні властивості [9].

Морква є найбагатшим джерелом бета-каротину, який в нашому організмі перетворюється на вітамін А, тому дуже корисний для зору та імунної системи. Але не варто споживати занадто багато моркви, оскільки вона може зробити шкіру людини блідо-помаранчевою [3, 15, 27].

Коренеплоди моркви столової містять 5-10 мг% аскорбінової кислоти, 3-30 мг% каротину (провітамін А), вітаміни В1, В2, В6, Е, РР та ін., а ще 5-12% цукру, велика колекція мікроелементів і мінералів [1, 7, 9, 14, 24].



Морква корисна в сирому і вареному вигляді, її консервують і сушать. Крім коренеплодів, можна їсти фрукти зі свіжим листям (у супах, соусах тощо) і гострими пряними смаками [12, 27].

Плоди моркви столової використовують як прянощі до різних страв, їх використовують у переробці риби, маринадів, алкогольних напоїв [1, 13].

Морква — важлива овочева культура, яка вже давно відома своїми поживними речовинами, особливо важливими для споживачів вітамінами.

Коренеплоди мають відносно низький рівень біохімічних речовин і вуглеводів порівняно з іншими культурами [8, 20].

У моркві знайдено багато природних антибіотиків, які називаються фітонцидами, хоча ви можете не відчувати їх запах. Якщо класти в рот морквяний сік або жувати моркву, то кількість хвороботворних мікроорганізмів швидко зменшується. Він також містить вітамін С, Е, РР, групи В, мінерали - магній, цинк, хлор, фтор, йод, мідь, сірка, фосфор, марганець, кобальт, залізо, бор, кремній і пектин [5, 12, 17, 22, 30].



Але цілюща цінність моркви в основному пояснюється великою кількістю каротину, який в організмі перетворюється на вітамін А і є сильним антиоксидантом. Однак дефіцит цього вітаміну може призвести до слабкості, швидкої стомлюваності та погіршення зору [6, 11, 27].

Моркву потрібно їсти дітям для кращого росту і розвитку, а також для підвищення імунітету. Корисний свіжий морквяний сік корисний при сухій шкірі, різному відтінку та ін. шкірних захворюваннях [5, 12].

Крім покращення роботи підшлункової залози, морквяний сік позитивно впливає на роботу всіх залоз в організмі. Клінічні випробування підтвердили позитивну дію морквяного соку при різних видах раку [9, 14].

У багатьох джерелах інформації повідомлялося про позитивний вплив свіжого морквяного соку на здорові клітини та його профілактичний вплив на різні (у тому числі злоякісні пухлини) [3, 6, 15, 17, 26 та ін.].

В цілому морквяний сік зміцнює імунну систему організму і зміцнює нервову систему. Через ці властивості морквяний сік часто використовується в лікувальному та дієтичному харчуванні [4, 11, 14, 21, 23 та ін.].

Технічне різноманіття культури ґрунтується на найкращих термінах сівби, цілі та початку сівби для полісної зони, залежно від кліматичних умов, перша друга декада квітня. Пізні терміни сівби збільшують кількість висівного насіння [5, 19].



Коренеплоди рекомендують для зберігання або переробки, з використанням у жовтні або в окремих випадках при пізньому посіві листопадової культури [6, 15].

За даними деяких авторів, особливості клімату і, відповідно, тривалість вегетаційного періоду, суттєво впливають на якість моркви та процес зберігання врожаю [2].

Коренеплоди містять мало клітковини і мають відносно тонку шкірку, що підвищує ризик травмування моркви [13].

Через затримку збирання врожаю заморозки можуть сильно вплинути на коренеплоди моркви та призвести до їх відтавання при подальшому зберіганні [1, 12].

Столова морква добре росте і дає високі врожаї на піщаних і суглинних добре дренованих ґрунтах з високим вмістом органічної речовини, а також на затоплених і перелогових ґрунтах. Найкраще збільшити ротацію посіву столової моркви на другий-третій рік після плодоношення .

Погано розклався гній не слід вносити безпосередньо під посіви, оскільки це може спричинити розгалуження, полумку коренів, деформацію, втрату терміну зберігання та комерційної цінності.

Морква менш чутлива до кислотності ґрунту, але добре реагує на вимивання при низькому рН <5,5. РН 6-6,5 ідеально підходить для вирощування моркви. При цьому він здатний зчитувати велику кількість глиняного розчину.

Для отримання врожаю морква використовує велику кількість поживних речовин. За масою коренеплодів і бруньок видобувають 3-4 кг N, 1-, 15-P₂O₅, 4-6 кг K₂O на 1 т ґрунту.

Морква характеризується високим коефіцієнтом виділення поживних речовин із ґрунту. На початку росту і розвитку потребує фосфорних поживних речовин, під час росту зеленої маси енергійно засвоює азот, а під час росту коренів – калій.

Під час швидкого росту коренеплодів морква споживає все більше поживних речовин. У ній низький рівень вегетації, тому їй потрібно дуже

мало азоту, високий вміст харчового цукру скорочує терміни зберігання коренеплодів і коренеплодів, тому морква містить помірну кількість азоту, фосфору і калію. В цілому коренеплід вирощується у сівозмінах з хорошим удобренням.

Морква потребує багато калію, особливо на шлунку та заплавах. Рослини фосфору використовують відносно мало, але необхідні для всіх типів ґрунту. Фосфорні добрива сприяють покращенню товарної якості продукту, тому дуже ефективно підтримувати їх у відповідності при посіві чи посадці насіння.

Під час поливу вносять мінеральні добрива в основне добриво за добривом за N60-90 P90 K90, N90 P120 K120. Фосфорні та калійні добрива зазвичай використовують під час оранки, а азотні – перед посівом.

При поганому ріст моркви або недостатньому внесенні добрив на основний гній після збільшення густоти рослини вносять добрива в рядку N15-20 P30 K20.

Розділ II Місце, умови та методика проведення наукових досліджень

Протягом 2020-2021 років було проведено дослідження застосування різних кількостей та сумішей органічних та мінеральних добрив для збільшення виробництва моркви столової сорту Шантане на базі ТОВ «Імпак» Андрушівського району Житомирської області.

Експериментальні спостереження, обліки та записи проводилися відповідно до методів науково-дослідної роботи в овочівництві та баштанництві, які використовувалися державними методами випробування посівів.

Науково-дослідним проектом передбачено використання наступних мінеральних добрив: аміачна селітра (34%); гранульований подвійний суперфосфат (42%) і хлорид калію (50%).

Дослідження розглядало вплив тривалого систематичного застосування різних систем удобрення на зберігання столової моркви. Крім того, ми вивчили найкращі варіанти перегною, щоб отримати максимальний урожай столової моркви Шантане.



Максимальний умовний чистий дохід ми розраховали від суми собівартості продукції та ринкової вартості коренеплодів моркви.

Дослідницька робота складалася з наступних кроків:

1) визначити вплив систематичного використання перегною на виробництво моркви;

2) визначити порівняльну економічну ефективність системи внесення добрив для отримання високих врожаїв коренеплодів столової моркви в умовах Андрушівського району Житомирської області.

У 2020-2021 рр. на базі ТОВ «ІМПАК» досліджували вплив різних доз і комбінацій застосування органічних і мінеральних добрив на виробництво коренеплодів моркви столової сорту Шантане.

Для досягнення поставленої мети дослід закладали за такою схемою:

Варіант 1 (контроль) – без добрив;

Варіант 2 - $N_{40}P_{30}K_{60}$;

Варіант 3 - $N_{40}K_{60}$;

Варіант 4 - $P_{30}K_{60}$;

Варіант 5 - $N_{60}P_{45}K_{90}$;

Варіант 6 - перегній - 20 т/га;

Варіант 7 - перегній - 20 т/га + $N_{40}P_{30}K_{60}$.



Рис. 2.1 Загальний вигляд ділянки дослід (ТОВ «ІМПАК», 2020 р.)

Повторіть закладки усіх варіантів досліду дворазова. Розміщення варіантів досліду - послідовне. Облікова площа становила кожного варіанту 0,02 га, а досліду 1,4 га. Загальна площа досліду становила 2,0 га.

В якості мінеральних добрив для проведення досліду використали: аміачна селітра (34%); гранульований подвійний суперфосфат (42%); калій хлорид (50%), що відповідає рекомендаціям технології вирощування моркви столової в у мовах лісостепової зони України [4, 12, 26].

Норми внесення та дозування проводили ваговим методом з точністю 100 г [15, 26].

Основні вимоги агротехніки при вирощуванні моркви столової у досліді відповідали рекомендованій для зони Лісостепу України науково-обґрунтованій і загальноприйнятій у господарстві технології вирощування культури.

В обидва роки проведення досліду попередником під моркву виступала капуста білоголова пізня.

Насіння моркви сорту Шантане використовували фабричне інкрустоване. Посів в усіх варіантах здійснювали в один день (22 травня) та з однаковою нормою висіву. Попередньо за два тижні до посіву вносили органічні і мінеральні добрива методом ручного розкидання та рівномірного розподілу по всіх ділянках досліду.

Догляд за посівами передбачав проведення заходів знищення бур'янів, внесення фунгіцидів та інсектицидів, міжрядні обробітки та підготовку й збирання врожаю у першій декаді вересня.

Клімат в регіоні загалом м'який. Безморозний період триває в середньому по району 160 днів, що достатньо для вирощування регіональних сортів і томатів.

Середньорічна кількість опадів на цій території становить від 650 до 730 мм. Найхолодніший місяць січня характеризується середньою багаторічною температурою 6 °С, найтепліший місяць липень характеризується середньомісячною температурою + 21,2 °С. Весняні заморозки тривають до середини травня, а вершкові роки припадають на

другу декаду. Восени, в кінці вересня, температура повітря опускається до 0⁰C і нижче. Середня літня температура 23⁰C. Загалом, за нашими спостереженнями та даними регіонального гідрометцентру Андрушівка, погодні умови 2020-2021 років не відрізнялися від середніх багаторічних показників в умовах досліджень (див. додатки 1-3). Отже погодно-кліматичні умови за роки досліджень були сприятливими для повноцінного росту та розвитку моркви столової на території ТОВ «ІМПАК» Андрушівського району Житомирської області.

РОЗДІЛ 3

ОСНОВНА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Біологічна ефективність досліджень

Теплий і в міру вологий клімат в роки досліджень позитивно вплинув на ріст і розвиток рослин моркви, а використання органічних та мінеральних добрив у різних кількостях та комбінаціях сприяло збільшенню продуктивності коренеплодів.

При проведенні фенологічних спостережень ми виявили різницю у проходженні фенофаз рослин моркви залежно від системи удобрення (табл. 3.1)

Таблиця 3.1

Проходження окремих фенофаз рослинами моркви за різних способів удобрення (середнє за 2020-2021 рр.)

Варіант досліджу	Період між окремими фазами, діб					
	посів-сходи	сходи – масові сходи	масові сходи – перший листок	перший листок – формування розетки	формування розетки – формування коренеплодів	формування коренеплодів – технічна стиглість
(контроль) – без добрив	14	12	12	16	12	98
N ₄₀ P ₃₀ K ₆₀	17	12	11	15	11	95
N ₄₀ K ₆₀	17	12	11	15	11	96
P ₃₀ K ₆₀	17	12	11	15	11	95
N ₆₀ P ₄₅ K ₉₀	17	12	10	15	11	95
перегній - 20 т/га	17	12	9	13	9	91
перегній - 20 т/га + N ₄₀ P ₃₀ K ₆₀	17	12	9	14	10	93

Так, за спостереженнями, сходи моркви у всіх варіантах були помічені майже одночасно. Така ж тенденція розвитку рослин спостерігалась до масової появи сходів.

Однак від масових сходів до появи першого листка ми помітили прискорення розвитку рослин моркви на 1-2 дні у варіантах із застосуванням перегною.

У подальшому активність розвитку та формування коренеплодів продовжувала домінувати у варіанті із застосуванням перегною 20 т/га. внаслідок цього технічна стиглість коренеплодів у цьому варіанті майже на тиждень наступала раніше ніж у контрольному варіанті та на 2-5 днів відносно інших варіантів досліду (рис. 3.1).



Рисунок 3.1. Різниця розвитку рослин моркви при застосуванні перегною (ліворуч) та мінеральних добрив (праворуч), ТОВ «ІМПАК», 2021 р.

В цілому у всіх варіантах досліду найбільш тривалим періодом проходження фенофаз розвитку від посіву – до появи сходів, який тривав 17 днів. Разом із тим для всіх варіантів, за незначних відхилень, найкоротший час розвитку був від масового проростання до появи першого фактичного листка. Найкоротшим періодом від початку коренеутворення до їх технічної стиглості спостерігався при внесенні перегною 20 т/га.

3.2. Агротехнологічна ефективність досліджень

Інтенсивність росту і розвитку рослин моркви у різних варіантах досліду значно відрізнялась (рис. 3.2).



Рисунок 3.2. Інтенсивність росту рослин моркви при органічному удобренні (праворуч) та мінеральному (ліворуч), ТОВ «ІМПАК», 2021 р.

У свою чергу така різниця суттєво вплинула на продуктивність коренеплодів. Крім того ми спостерігали різницю у накопиченні врожаю по роках проведення досліду, і виявили, що вона залежить від погодних умов під час вегетації.

Так у 2020 році виробництво столової моркви становило від 17,2 до 24,7 т/га (табл. 3.2). Серед змін у річному використанні органічних добрив виробництво моркви значно зросло на 5,8 т/га при НІР_{0,05} 5,28 т/га. Серед інших експериментальних відмінностей спостерігалось збільшення виробництва та зменшення похибки експерименту. Зовсім не значне підвищення врожайності ми спостерігали у різних варіантах із застосуванням

азотно-калійного (+1,1 т/га), фосфорно-калійного (+1,5 т/га) відносно контролю (30,5 т/га).

Таблиця 3.2.

**Вплив системи удобрення на урожайність моркви столової в умовах
ТОВ «ІМПАК» Андрушівського району Житомирської області**

Варіанти дослідів	Урожайність т/га			Приріст врожаю					
	2020 р.	2021 р.	середнє	т/га			%		
				2020 р.	2021 р.	середнє	2020 р.	2021 р.	середнє
Контроль - без добрив	28,4	32,5	30,5	-	-	-	-	-	-
N ₄₀ P ₃₀ K ₆₀	31,5	37,4	34,5	3,1	4,9	4,0	9,8	13,1	11,6
N ₄₀ K ₆₀	29,3	33,9	31,6	0,9	1,4	1,1	3,1	4,1	3,5
P ₃₀ K ₆₀	29,1	34,0	32,0	1,3	1,5	1,5	4,5	4,4	4,7
N ₄₀ P ₄₅ K ₉₀	29,9	36,2	31,6	1,5	3,7	1,1	5,0	10,2	3,5
Перегній-20 т/га	34,2	41,7	38,0	5,8	9,2	7,5	17,0	22,1	19,7
Перегній 20 т/га+ N ₄₀ P ₃₀ K ₆₀	32,9	40,6	36,8	4,5	8,1	6,3	13,7	20,0	17,1
НІР_{0,05} т/га	5,28	7,4	-	-	-	-	-	-	-

Ми помітили, що внаслідок нерівномірного розподілу опадів у серпні – вересні 2021 року зросла кількість тріснутих коренів, що вплинуло на кондиційність товарної продукції, яка була на рівні 76-83% залежно від варіанту дослідів.

У 2021 році внаслідок більшої кількості опадів та помірно теплої погоди у вегетаційний період склалися більш сприятливі умови для накопичення врожаю коренеплодів. Внаслідок цього виробництво столової моркви у досліді становило 32,5-41,7 т/га. Найнижчий урожай був у контрольному варіанті, а найвищий – у варіантах внесення перегною чистого та з мінеральними добривами, різниця в похибці дослідів. Збільшення урожайності порівняно з контролем у інших варіантах удобрення було не суттєвим.

Крім продуктивності система удобрення моркви суттєво впливає й на якісні показники коренеплодів (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Вплив системи удобрення на якісні показники коренеплодів моркви сорту Шантане на момент збирання врожаю, середнє за 2020-2021 рр.

№	Варіант посіву	Вміст				
		Сухої речовини, %	Цукрів, %	Вітаміну С, мг/100 г	Каротину, мг/кг	Нітрати, мг/кг
1	Контроль - без добрив	9,1±0,69	4,17±0,16	5,69±0,78	78,12±0,45	172±1,1
2	N ₄₀ P ₃₀ K ₆₀	10,9±0,74	4,95±0,45	6,92±0,85	102,64±1,1	193±1,7
3	N ₄₀ K ₆₀	10,5±0,95	4,98±0,63	7,09±0,91	116,59±1,2	205±1,9
4	P ₃₀ K ₆₀	9,6±0,69	4,62±0,52	6,51±0,76	98,67±1,01	228±2,2
5	N ₄₀ P ₄₅ K ₉₀	9,7±0,73	4,76±0,63	6,56±0,82	95,3±0,88	237±2,6
6	Перегній- 20 т/га	11,4±0,84	4,98±0,75	7,22±0,85	121,64±1,1	173±1,7
7	Перегній 20 т/га+ N ₄₀ P ₃₀ K ₆₀	11,1±0,65	4,98±0,63	7,19±0,91	118,59±1,2	195±1,9

Так найвищі якісні показники щодо вмісту у коренеплодах сухої речовини, цукрів, вітаміну С та каротину виявились у варіантах застосування органічних добрив. А от вміст нітратів у коренеплодах цих же варіантів був мінімальним і майже не відрізнявся від контролю.

3.3. Енергетична ефективність досліджень

Виробництво коренеплодів моркви столової у всі часи вимагало значних енергозатрат, тому при вивченні будь-яких варіантів поліпшення

технології вирощування культури необхідно проводити розрахунки енергетичної ефективності заходу.

Саме тому наступним етапом наших досліджень було вивчення енергетичної ефективності різних способів удобрення моркви столової при вирощуванні в еколого-кліматичних умовах Андрушівського району Житомирської області (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Енергетична ефективність впровадження різних систем та видів добрив при вирощуванні моркви столової сорту Шантане в умовах ТОВ «ІМПАК» Андрушівського району (середнє за 2020-2021 рр.)

Назва варіанту	Приріст урожаю, т/га	Енергія, акумульована у прирості врожаю, МДж	Енерговитрати на одержання приросту, МДж	Коефіцієнт енергетичної ефективності, КЕЕ
Контроль - без добрив	-	-	-	-
N ₄₀ P ₃₀ K ₆₀	4,0	26756,5	16543,9	1,4
N ₄₀ K ₆₀	1,1	12152,8	10953,2	0,8
P ₃₀ K ₆₀	1,5	13404,6	11874,8	1,1
N ₄₀ P ₄₅ K ₉₀	1,1	12208,6	11024,3	0,8
Перегній-20 т/га	7,5	39876,4	17897,4	1,9
Перегній 20 т/га+ N ₄₀ P ₃₀ K ₆₀	6,3	33588,7	17247,2	1,8

Так при обрахунках енергетичної ефективності наших досліджень показали, що при використанні органічних добрив у вигляді перегною при вирощуванні моркви столової коефіцієнт енергетичної ефективності зростає до 1,8-1,9 одиниць.

В той же час застосування мінеральних добрив не лише поступаються своєю ефективністю при вирощуванні моркви столової, а й мають значно нижчі показники енергетичної ефективності, які у при рості врожаю коливались від 0,9 до 1,4.

3.4. Економічна ефективність досліджень

Однією із цілей дослідження є оцінка вартості використання різних методів внесення добрив при вирощуванні моркви. Збільшення виробництва також залежить від сорту, кількості застосовуваних добрив та їх ціни.

Економічну ефективність застосування різних способів і видів добрив при вирощуванні моркви столової ми проводили з урахуванням реальних цін на добрива та енергоресурси які використовуються в процесі отримання та реалізації основної продукції (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Економічна ефективність застосування р при вирощуванні салату зних видів добрив при вирощуванні моркви столової сорту Шантане в умовах Андрушівського району (середнє за 2020-2021 рр.)

Назва сорту	Приріст урожаю, т/га	Вартість приросту урожаю, грн	Затрати на збирання додаткового врожаю, грн	Умовно чистий прибуток, грн	Окупність, раз	Рентабельність, %
Контроль - без добрив	-	-	-	-	-	-
N ₄₀ P ₃₀ K ₆₀	4,0	28000	12470	15530	1,2	56
N ₄₀ K ₆₀	1,1	7700	3748	3952	1,1	51
P ₃₀ K ₆₀	1,5	13500	6176	7324	1,2	54
N ₄₀ P ₄₅ K ₉₀	1,1	7700	3989	3711	0,9	48
Перегній-20 т/га	7,5	52500	19867	32633	1,7	62
Перегній 20 т/га+ N ₄₀ P ₃₀ K ₆₀	6,3	44100	18996	25104	1,4	57

Результати обрахунків економічної ефективності наших досліджень ми встановили, що за рахунок використання перегною 20 т/га можна отримати найвищий приріст врожаю 7,5 т/га при цьому отримати майже 33 тис. грн. при рентабельності заходу 62%.

Використання органічних добрив (перегною 20 т/га) є менш ефективним для моркви однак теж дає змогу підвищити урожайність більше ніж 6 тис.грн./га. та отримати прибуток понад 25 тис. грн. при рентабельності 57%.

Рентабельність використання лише мінеральних добрив при вирощуванні моркви столової становила від 48 до 56%.

Отже, морква столова найкраще засвоює поживні елементи, якими насичується ґрунт від органічних добрив порівняно з мінеральними.

Висновки та пропозиції виробництву

Результати проведених нами дворічних досліджень свідчать про наступне:

1. При застосуванні в якості удобрення перегною 20 т/га. технічна стиглість коренеплодів моркви столової майже на тиждень наступає раніше ніж без добрив та на 2-5 днів відносно мінеральних варіантів удобрення.

2. Нерівномірний розподіл опадів у серпні – вересні 2021 року призвів до зростання кількості тріснутих коренеплодів, що вплинуло на зниження кондиційності товарної продукції до 76-83%.

3. При застосуванні органічних добрив досягаються найвищі якісні показники щодо вмісту у коренеплодах сухої речовини, цукрів, вітаміну С та каротину.

4. При органічному удобренні вміст нітратів у коренеплодах моркви набуває мінімального рівня і майже не відрізнявся від контролю (без дбрив)..

5. Застосування перегною стрієє підвищенню врожаю високоякісних коренеплодів моркви від 6 до 8 т/га.

6. Ефективність застосування добрив при вирощуванні моркви столової має пряму залежність від погодних умов в період вегетації.

7. За рахунок використання органічних добрив при вирощуванні моркви столової можна отримати додаткові прибутки майже 33 тис. грн. при рентабельності заходу 62%.

Для отримання високих урожаїв коренеплодів моркви столової доцільно використовувати перегній 20 т/га що дасть можливість отримати найвищий приріст врожаю 7,5 т/га при цьому отримати майже 33 тис. грн. при рентабельності заходу 62%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аутко А. А. В мире овощей / А. А. Аутко.– Минск: Технопринт, 2004. – 568 с.
2. Баранова Н. А. 100 + 1 совет овощеводу / Н. А. Баранова, Л. О. Насекайло. – Мн.: Современный литератор, 2000. – 448 с.
3. Белогубова Е.Н. Современное овощеводство закрытого и открытого грунта: Учеб. Пособие / Е.Н. Белогубова, А.М. Васильев, Л.С. Гиль. – К: Киевская Правда, 2006. – 528 с.
4. Болотских А. С. Настольная книга овощевода / А. С. Болотских. – Харьков: Фолио, 1998. – 487 с.
5. Болотских А. С. Всё об огороде. Практические советы овощеводам / А. С. Болотских, Г. Л. Бондаренко, М. А. Скляревский. – К.: Урожай, 2000. – 432 с.
6. Болотских А. С. Овощи Украины / А. С. Болотских. – Харьков: Орбита, 2001. – 1008 с.
7. Болотских А. С. Энциклопедия овощевода / А. С. Болотских. – Харьков: Фолио, 2005. – 799 с.
8. Бондаренко Г. Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Г. Л. Бондаренко, К. І. Яковенко. – Харків: Основа, 2001. – 369 с.
9. Ванеян, С.С. Режимы орошение и техника полива овощных культур / С.С. Ванеян // Рекомендации. М., 1985. - 261 с.
10. Гіль Л.С., Пашковський А.І., Суліма Л.Т. Сучасні технології овочівництва закритого і відкритого ґрунту. Ч.1. Закритий ґрунт. Навчальний осібник. – Вінниця: Нова Книга, 2008. – 368 с.
11. Гладких В.И., Сирота С.М. Агротехника овощных культур. – Барнаул, 2002. – 107 с.
12. Грицаєнко З. М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О., Карпенко В. П. – К. : ЗАТ „НІЧЛАВА“, 2003. – 316 с.
13. Державна служба статистики України. Сайт Державного

департаменту статистики України. Сільське господарство. Рослинництво.
URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> б.

14. Довідник із захисту рослин / [Л.І. Бублик, Г. І.]. – К: Урожай, 2006. 286 с.

15. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 416 с.

16. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво. Київ: Аграрна освіта, 2001. 591 с.

17. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / В.В. Лихочвор. – Київ: Центр навчальної літератури, 2004. – 808 с.

18. Литвинов С.С. Научные основы использования земли в овощеводстве. – М., 1992. – 247 с.

19. Методики випробування і застосування пестицидів / [Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П., Іващенко О.О. та ін.]; за ред. С.О. Трибеля – К.: Світ, 2001, 448 с.

20. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям с овощными и бахчевыми культурами в открытом грунте / под ред. В.Ф. Белика. – Харьков, 1972. – 59 с.

21. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М., 1961. – 239 с.

22. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве / под ред. А.А. Россошанского. – М., 1979. – 221 с.

23. Методика физиологического исследования в овощеводстве и бахчеводстве / под ред. В.Ф. Белика. – М., 1970. – 212 с.

24. Морква – економічно вигідна культура. URL: <http://vladamseeds.com.ua/ua/agronomiya/morkov-ekonomicheski-vygodnaya-kultura/>

25. Кулешов А.В. Фітосанітарний моніторинг і прогноз:навчальний посібник /А.В.Кулешов, М.Щ.Білик // Харків:Еспада, 2008. – 512 с. 3.

26. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / За ред.

В.П. Омелюти. – К.: Урожай, 1986. – 294 с.

27. Омелюта В.П. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур /В.П. Омелюта, І.В.Григорович, В.С.Чабан і ін.. – Київ: Урожай, 1986. – 296с.

28. Станкевич С.В., Забродіна І.В. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур. Харків: ФОП Бровін О.В. 2016. 216 с.

29. Старцева, Л:В. Особенности возделывания моркови / Л.В. Старцева // Картофель и овощи. -1991. № 2. - С. 28-35.

30. Стратегія і тактика захисту рослин [Текст] Т.1. Стратегія; під ред. В.П. Федоренка. — К.: Альфа — стевія, 2012. — 503 с.

31. Технология выращивания моркови. URL: <https://agroklass.com/morkov.html>

32. Федоренко В.П. Ентомологія / Федоренко В.П., Покозій Й.Т., Круть М.В.; за ред. академіка В.П. Федоренка. – К.: Фенікс, 2013. – 344 с.

33. Янчук А. Интенсивная технология выращивания моркови столовой – Овощеводство.- 2009. № 11. URL: <http://www.ovoshevodstvo.com/journal/browse/200911/article/125/>

ДОДАТКИ

