

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри
фітопатології
ім. акад. В.Ф. Пересипкіна
_____ Дмитро ГЕНТОШ
«_____» _____ 2025 р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему «Особливості розвитку грибних хвороб моркви»

Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»

Гарант освітньої програми

доктор сільськогосподарських наук,
професор кафедри фітопатології
імені акад. В.Ф. Пересипкіна

_____ Мирослав ПІКОВСЬКИЙ
(підпис)

**Керівник бакалаврської
кваліфікаційної роботи**

кандидат біологічних наук,
доцент, доцентка кафедри фітопатології
ім. акад. В.Ф. Пересипкіна

_____ Олена БАШТА
(підпис)

Виконала

_____ Софія СПИРИДОНОВА
(підпис)

КИЇВ-2025

**Національний університет біоресурсів
і природокористування України**

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

Кафедра фітопатології ім. акад. В.Ф. Пересипкіна

Освітній ступінь «Бакалавр»

Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»

ЗАТВЕРДЖУЮ

завідувач кафедри фітопатології

ім. акад. В.Ф. Пересипкіна

_____Гентош Д.Т.

« ____ » _____ р.

З А В Д А Н Н Я Н А

БАКАЛАВРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Спиридоновій Софії Владиславівни

1. Тема роботи «**Особливості розвитку грибних хвороб моркви**»

керівник роботи **Башта Олена Валентинівна доцент, кандидат біологічних наук**

2. Строк подання студентом роботи 20 травня 2025 року

3. Вихідні дані до роботи

1. Морква, сорти, стійкість до хвороб, фітопатогени, розвиток та поширення хвороб, фенологія
2. Визначити дослідну ділянку у насадженнях відповідно до методики.
3. Провести польові та лабораторні дослідження.

4. Перелік питань, які потрібно розробити:

1. Дослідити особливості поширення та розвитку грибних хвороб моркви під час вегетації
2. Визначити стійкі сорти моркви до хвороб під час вегетації
3. Визначити строків посіву моркви на ураження хворобами
4. Визначити умови за яких розвиваються хвороби під час зберігання

Дата видачі завдання “15” “вересня” 2024 року

Студент _____

Спиридонова С.В.

Керівник роботи _____

Башта О.В.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	7
1.1. Особливості морфології, історія, біологічні властивості та народногосподарського значення моркви.....	7
1.2. Особливості поширення та розвитку хвороб на моркві.....	11
1.2.1. Хвороби моркви під час вегетації.....	13
1.2.2. Хвороби моркви при зберіганні.....	22
1.3. Технологія захисту моркви від хвороб.....	24
РОЗДІЛ 2 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	25
2.1. Умови проведення досліджень.....	26
2.2. Методи проведення досліджень	30
2.3. Досліджувані сорти моркви	36
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	
3.1. Фенологічні спостереження за розвитком хвороб моркви	
1.2. Стійкість сортів моркви до хвороб	
1.3. Заходи захисту для обмеження хвороб моркви при зберіганні...	
ВИСНОВКИ	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	

ВСТУП

Морква є однією з найважливіших овочевих культур, особливо серед коренеплодів, і має великий ареал розповсюдження. Її поживна цінність, широкий вибір сортів і гібридів, а також здатність адаптуватися до різних умов вирощування роблять її дуже популярною. Продукція моркви характеризується високою легкістю та транспортабельністю, що забезпечує її попит протягом року. У дієтичних цілях, морква займає друге місце після капусти за обсягом її споживання. Крім своїх харчових і дієтичних якостей, морква має лікувальні властивості і може служити профілактичним засобом проти багатьох захворювань [1].

Морква є однією з ключових сільськогосподарських культур овочевого класу. Вона вважається лікувальною рослиною і широко використовується в харчовій промисловості, а також може бути застосована у фармацевтиці для виготовлення ліків та як складова частина в парфумерії. Морква відзначається своїми високими смаковими якостями та багатим хімічним складом, що містить значну кількість вітамінів. Вміст поживних речовин у моркві варіюється залежно від її виду, сорту, гібриду та умов вирощування [2]. Останнім часом спостерігається тенденція до зменшення площ під посів моркви столової майже на 20% [3]. Це пов'язано з низькою врожайністю та недостатньою якістю продукції, яка не відповідає потребам внутрішнього та зовнішнього ринків. Якісні коренеплоди повинні мати високий вміст каротину, цукру, клітковини, мінеральних речовин та ефірних олій.

Однак, незважаючи на свої численні переваги, морква піддається впливу різноманітних патогенів, особливо грибних хвороб, які можуть спричинити серйозні втрати врожаю. Грибні хвороби моркви, такі як фомоз, іржа, біла гниль та інші, завдають значної шкоди як на етапах вегетації, так і при зберіганні коренеплодів. Вони можуть призводити не лише до загибелі рослин, а й до зниження якості врожаю, що в свою чергу негативно впливає на економіку агровиробництва. Згідно з даними досліджень,

функціонування грибних патогенів підпорядковується комплексу факторів, зокрема кліматичним умовам, типу ґрунту, агротехнічним заходам та культурі вирощування.

Актуальність. За даними на 2022 рік обсяг виробництва моркви в Україні склав 748,93 млн кг, що становить 1,78% світового виробництва, і Україна посідає 8-ме місце серед найбільших виробників моркви [4]. Площа, відведена під вирощування моркви в Україні, щорічно коливається, але в середньому становить приблизно 44,2 тисячі гектарів. Урожайність моркви столової при недотриманні технологічних норм не перевищує 16-20 тонн з гектара, тоді як у світі середні показники складають близько 29,2 тонни з гектара [5]. Таким чином, дослідження сортименту моркви столової є одним із шляхів підвищення її урожайності. А отже, актуальність даного дослідження полягає в необхідності комплексного підходу до вивчення особливостей розвитку грибних хвороб моркви та розробки ефективних заходів щодо їх обмеження. Своєчасне виявлення і адекватне реагування на симптоми захворювання можуть суттєво зменшити ризики, що пов'язані з ураженнями патогенів, а також сприяти поліпшенню врожайності та якості моркви.

Метою роботи є збір та аналіз існуючих даних щодо грибних хвороб моркви, визначенні їх впливу на розвиток рослин, а також дослідження агротехнічних та фітосанітарних заходів, які можуть допомогти в обмеженні розвитку цих хвороб.

РОЗДІЛ І. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Особливості морфології, історія, біологічні властивості та народногосподарського значення моркви

Селерові – це велика ботанічна родина, яка включає приблизно 250 родів та близько 3000 видів. Серед коренеплідних рослин цієї родини морква (*Daucus carota L.*) є найціннішим ботанічним видом. Морква столова, яка має своє походження в Середземномор'ї, є важливою продовольчою культурою. Вона вживається в різних формах: свіжій, вареній, замороженій та сушеній, і часто входить до складу різноманітних сушених сумішей, використовуваних у виробництві м'ясних і рибних консервів, соусів, каш, приправ, ковбас та страв швидкого приготування.

Коренеплоди моркви можуть зберігатися тривалий час, а в оптимальних умовах їх термін зберігання може тривати до нового врожаю. Сушена морква надає готовим стравам приємний аромат, колір і смак, але найголовніше – вона збагачує їх поживними та біологічно цінними речовинами, а також мінеральними елементами, яких у ній міститься багато. Крім того, морква активно використовується в консервній промисловості як важливий інгредієнт, який додає цукор при квашенні, виготовленні маринадів, консервів, соків і пюре [6, 7].

Морква посівна (*Daucus carota*) - дворічна трав'яниста рослина сімейства селерових (зонтичних). У перший рік свого життя вона формує розетку листків і

м'ясистий коренеплід, який може бути червоно- оранжевим, жовтим або білим. У другий рік росте розетка листків, з'являються квіткові стебла та плоди. Стебло прямостояче, заввишки від тридцяти до ста сантиметрів. Листки розташовані

поперемінно, з черешками, двічі або тричі перисторозсічені, трилопатеві. Квітки дрібні,

правильні, можуть бути білими, червонуватими чи жовтуватими, зібрані у складні зонтики. Плід - двосімянка, цвіте у червні-липні.

Моркву посівну вирощують на всій території України як овочеву і кормову культуру. Окрім того, моркву використовують у лікувальних цілях: плоди (*Fructus*

Dauci sativi), коренеплоди (*Radix Dauci recens*) та іноді листя (*Folia Dauci sativi*). Плоди збирають при повній стиглості (зрізані зонтики підсушують і

обмолочують), а коренеплоди вживають свіжими або готують [8].

Походження моркви. Як і всі сучасні овочі, морква походить від дикого предка, який може зовсім не нагадувати сьогоденню версію.

Насіння дикої моркви було знайдено в археологічних пам'ятках, які датуються понад 5000 роками, і поширено в широких районах помірної зони, тому воно, безумовно, було відомим харчовим продуктом у давні часи.

Раннє вирощування. Перші можливі згадки про спеціально культивовану моркву можна знайти в текстах Стародавньої Греції та Риму, хоча не зовсім зрозуміло, чи йшлося тут про моркву чи подібні коренеплоди, такі як пастернак. Але є переконливі докази 10-го століття того, що батьківщиною моркви є Афганістан, Іран і Пакістан. Саме там почали вперше її вирощування. В цих країнах морква мала темно-фіолетове коріння, зумовлене пігментом антоціаніном. Червоно-темну моркву вирощували та продовжують вирощувати в Афганістані. Згодом дика морква поширилася до Малої Азії, Північно-Західної Європи, Іспанії, на схід до Китаю і Японії. У стародавні часи колір моркви був дуже різноманітний: червоний, білий, фіолетовий, жовтий. У Стародавній Греції і Римі морква була у великій пошані. Греки дали їй назву «несуча любов», вважаючи, що вона пом'якшує людські серця і

вчить людей бути люблячими і терплячими. На якомусь етапі виникли жовті мутантні і білі форми, які були позбавлені антоціанінів. Морква, що була культивована в Північно-Західній Європі до 16 століття мала фіолетовий або жовтий колір. В Нідерландах під час селекції у 17 столітті морква з жовтої наслідувала вищу концентрацію оранжевого пігменту, або бета каротину. Помаранчеву моркву вивели завдяки старанням голландських селекціонерів, в честь голландської королівської сім'ї.

Гіппократ рекомендував своїм пацієнтам вживати суп з моркви, селери, цибулі-порей і кореня петрушки. Він називав його панацеєю від усіх хвороб. В Індії, Японії та Китаї моркву культивують як городню рослину з 13 століття. Помаранчева морква з'явилася в Англії за часів Єлизавети I. Через деякий час ця культура стала одним з найбільш уживаних овочів. Світські дами робили з неї аксесуари для прикрас своїх капелюхів і суконь [9].

У Північну Америку морква завезли 1607 році, а в 1814 році Томас Джефферсон, третій президент США, який захоплювався розведенням рослин, вивів 18 сортів моркви. В Україні морква вирощувалася з незапам'ятних часів. Стародавні слов'яни приносили морква в дар небіжчикові. У човен з померлим клали моркву, потім човен підпалювали. Вважалося, що морква буде служити їжею померлому на тому світі. Згадка про моркви зустрічається у багатьох давньоукраїнських пам'ятках, наприклад в «Домострої». Не тільки в селах були городи, де вирощували моркву. Такі посадки існували і в самих містах. Іноземні гості писали, що навколо столиці розташовано безліч городів з морквою [10, 11].

В даний час найбільшим виробником моркви є Китай, Україна стоїть на другому місці, а третє місце займають США.

Морква давно стала одним з найулюбленіших овочів на нашому столі. У ній дуже мало калорій, але зате користь для організму людини вона приносить значну. Морква на 87% складається з води. Помаранчевий колір цьому овочу надає фермент бета-каротин, який в нашому організмі переробляється і перетворюється на вітамін А, вкрай корисний для зору.

Для кращого засвоєння вітаміну А свіжу терту моркву рекомендується вживати, додаючи в неї сметану або рослинне масло. Морква також збільшує кількість молока у годуючих матерів, тому їм вона необхідна. Також морква сприяє покращенню травлення.

Хімічний склад коренеплодів моркви досить різноманітний. Багаті вони вітамінами, зокрема бета-каротином (до 24 мг %), іншими каротиноїдами, нікотиною (0,55-1,47 мг %), пантотеновою (0,26 мг %) і фолієвою кислотами. Також серед інших вітамінів наявні вітамін Е (0 мг %), вітамін С, вітамін В1, вітамін В2, вітамін В6 і біотин. Крім вітамінів, морквочка містить багато інших речовин, які мають цінні властивості для здоров'я людини. Серед них флавоноїди (22-60 мг %), лецитин, стероли, інозит (48 мг%), цукри (3,4-12,0%), пектинові речовини (0,3-0,8%), клітковину (0,7-2,0%) і макро- та мікроелементи (калій, магній, фосфор, хлор, йод, алюміній, бор, ванадій, залізо, кобальт, мідь, марганець, цинк). У насінні моркви знаходяться дві різні олії: жирна та ефірна. Крім того, насіння містить флавоноїди та кумарини. З листя рослини виділяється піролідин і дауцин [12].

Крім того, морква багата на антиоксиданти, головним чином через високий вміст каротиноїдів. Флавоноїди та фенольні похідні у моркві виступають як антиоксиданти, підтримуючи імунну систему і мають протизапальні властивості.

Регулярне вживання моркви підвищує імунітет і може знизити ризик певних видів раку. Морква має протизапальні властивості, що сприяють швидшому загоєнню ран. Застосування екстрактів моркви у вигляді мазей у дослідженнях на тваринах показало зменшення рани, часу загоєння та покращення якості рубців. Вітамін А (бета-каротин), який міститься у моркві, підтримує зір, запобігає нічної сліпоті та віковим змінам у сітківці. Антиоксиданти і речовини, що стимулюють вироблення колагену, допомагають уповільнити процес старіння шкіри, зменшуючи зморшки та покращуючи еластичність шкіри [13].

У харчових цілях морковка використовується як самостійна страва, а також як додатковий інгредієнт в приготуванні їжі: салатах і овочевих рагу.

Кормові сорти моркви слугують їжею для великої рогатої худоби, поросят і домашньої птиці. Крім того, моркву вирощують і як технічну культуру з метою отримання каротину в промисловості.

Морква вже давно займає провідне місце за посівними площами серед овочевих культур. Вона має значну перевагу, оскільки зберігається до наступного врожаю, що робить її завжди доступною для споживання.

Цінні харчові властивості моркви обумовлені високим вмістом вуглеводів, зокрема сахарози та глюкози. Завдяки цьому коренеплоди активно використовуються у кулінарії.

1.2. Особливості поширення та розвитку хвороб на моркві

Морква, як одна з найпоширеніших овочевих культур, стикається з багатьма біологічними загрозами протягом свого життя, як в полі, так і в процесі зберігання. Поразки, викликані різними хворобами, можуть істотно вплинути на якість та кількість врожаю. Хвороби моркви можуть бути викликані бактеріями, грибами, вірусами та нематодами. Кожен з цих патогенів має свої специфічні симптоми та способи розповсюдження.

Механізми поширення хвороб на моркві. Хвороби моркви можуть поширюватися різними шляхами, в залежності від типу збудника. Найпоширеніші методи поширення хвороб відбувається через насіння. Заражене насіння під час посіву може слугувати джерелом інфекції для нових рослин, так само як і хвороботворні організми можуть передаватися через саме насіння. Також, хвороби моркви можуть передаватися через заражений ґрунт. Патогени можуть тривалий час залишатися у ґрунті, а їхню активність можуть активувати сприятливі умови для їх росту і розмноження. Грибкові спори, бактерії або віруси можуть добре існувати у ґрунті, а ще вони можуть бути знайдені на коренях рослин або органічних залишках [14].

Різноманітні хвороби можуть бути перенесені зараженими інструментами та обладнаннями під час польових робіт, тому дуже важливим є очищення техніки після роботи на полі. Вітер, вода, комахи-шкідники, саджанці теж є переносниками хвороб моркви. Вітром і водою можуть переноситися інфекційні спори, так само як і під час поливу. Найпоширенішими комахами-шкідниками на моркві є морквяна муха, тля, капустянка. Ці комахи можуть переносити віруси, що, у свою чергу, харчуються соком рослин, вкладати яйця. Капустянка перегризає коріння та стебла молодих рослин [15].

Морква також може бути уражена галовою нематодою (*Meloidogyne incognita*). Нематоди являють собою паразитів, які пошкоджують коріння рослин. Виглядають як потовщення на корені, в яких знаходяться яйця. Рослина, що була пошкоджена нематодами гине.

Контактний шлях є одним з основних способів поширення хвороб на моркві. Багато патогенів можуть передаватися через безпосередній контакт з ураженими рослинами. Це може статися в різних ситуаціях: під час збору врожаю, обробки рослин або внаслідок механічного пошкодження. Коли здорові рослини контактують з хворими, патогени легко переходять з однієї рослини на іншу. Для запобігання контактному шляху поширення хвороб важливо дотримуватись правил санітарії під час агрономічних робіт, регулярно очищати інструменти та використовувати лише здоровий посадковий матеріал. Середовище також відіграє важливу роль у розвитку хвороб, в якому росте морква. Вологі умови створюють сприятливе середовище для розвитку грибних захворювань [16].

Внутрішнє розповсюдження патогенів відбувається за допомогою судинної системи рослини. Це може викликати відмирання тканин рослини, що, в свою чергу, призводить до появи характерних симптомів. При значному розвитку хвороб морква втрачає свої живильні речовини, оскільки патогени починають паразитувати на рослині. Це негативно

впливає на загальний стан рослини та її здатність до вирощування. Багато патогенів можуть розмножуватися в рослині, сприяючи їх подальшому поширенню. Цей етап особливо критичний, оскільки розмножені патогени можуть урадити сусідні рослини, погіршуючи ситуацію ще більше.

Наприклад, підвищення температури може сприяти більш швидкому розвитку грибів, що, по своїй суті, є сприятливими умовами для виникнення і розповсюдження хвороб. З іншого боку, надмірна вологість може призвести до розвитку грибних інфекцій. Важливим методом запобігання розповсюдження хвороб є дотримання агрономічними практиками, такими як сівоzmіна, використання добрив і обробка ґрунту. Ці методи можуть значною мірою знизити ризики виникнення захворювань на рослину під час механічного пошкодження, від погано оброблених інструментів, або через атмосферну вологу [17].

1.2.1. Хвороби моркви під час вегетації

При вирощуванні моркви слід враховувати можливе виявлення хвороб, що з'являються під час періоду вегетації. Цей період є найбільш сприятливим для розвитку патогенів. Серед хвороб, які найбільше зустрічаються на моркві в період вегетації, можна віднести білу гниль, або склеротиніоз (*Sclerotinia sclerotium*), альтернаріоз моркви (*Alternaria dauci*), ризоктоніоз, або парша (*Rhizoctonia solani*), борошністу росу моркви (*Erysiphe heraclei*), чорну гниль коренеплодів (*Alternaria radicina*), сіру гниль (*Botrytis cinerea*), церкоспороz моркви (*Cercospora carotae*), та суха гниль (*Fusarium avenaceum*).

Біла гниль (*Sclerotinia sclerotium*) є захворюванням, яке насамперед вражає коренеплоди. Викликається грибом з роду *Sclerotinia* що, утворює вологі плями, покриті білим пухнатим нальотом.

На жаль, морква, уражена цією гниллю, стає непридатною для вживання ні людьми, ні тваринами. Важливо зазначити, що ця хвороба може вразити не лише моркву, але й інші культури, такі як: капуста, помідори, петрушка,

редиска, редька, пастернак.

Уражені даною хворобою коренеплоди моркви під час зберігання покриваються шаром білого міцелію, всередині якого формуються склероції, або чорні плодові тіла. Коренеплоди моркви можуть бути заражені ще в період їхнього росту в полі; однак у більшості випадків симптоми хвороби стають помітними під час зберігання овочів.

Хвороба може розвиватися при холодній, вологій довготривалій погоді. При початковому етапі розвитку збудника його симптоми можуть бути непомітні. У цей період склероції, попадаючи в ґрунт, проростають. Спори розповсюджуються за допомогою вітру і дощу. Розвивається зараження зі стебла, і після поширюється на листя. Листя, що було уражено білою гниллю, стає темно-коричневого забарвлення і заростає білим міцелієм. В міцелії формуються чорні структури, під час знаходження гриба у стані спокою. Якщо на моркві з'являються навіть невеликі плями, їх слід негайно викинути. Це необхідно для запобігання поширенню інфекції на інші овочі, оскільки збудники білої гнилі передаються дотично, і вся морква, яка знаходиться поруч у мішку або підвалі, може бути заражена. Таку моркву не рекомендується навіть використовувати як посадковий матеріал, адже хвороба призводить до зупинки розвитку рослини [18].

Задля запобігання даної хворобою важливе дотримання сівозміни, боротьба з бур'янами, оскільки багато бур'янів є рослинами-господарями білої гнилі. Важливо уникати вологості при зберіганні та підтримувати постійну температуру.



Рисунок 1.1. Склеротиніоз моркви (*Sclerotinia sclerotium*) [19].

Альтернاریоз моркви (*Alternaria dauci*) може виникати у рослин протягом їхнього першого року життя. Збудником є гриб *Alternaria radicina* M.D.

Основною ознакою зараження рослини є утворення чорних плям на овочах, які можуть поширюватися на стебла й листя. Листя жовтіє, чорніє і може покриватися оливковим нальотом. Зараження починається від края листя. При сильному зараженні плями зливаються, листя в'януть та гинуть. Спороношення та гіфи данного збудника можна побачити у вологу, прохолодну погоду. Молоде листя має більшу стійкість до хвороби, ніж доросле. Поєднання всіх цих симптомів призводить до загибелі рослини.

Особливість даної грибної хвороби полягає у тому, що вона уражує тільки листя, уникаючи поширення збудника на коренеплоди [20].



Рисунок 1.2. Альтернаріоз моркви (*Alternaria dauci*)

Ризоктоніоз, або парша. Це хвороба рослин, яка викликається грибом *Rhizoctonia solani*.

Цей патоген спричиняє відмирання черешків і листових пластин. Коренеплоди покриваються темно-коричневими, чорними плямами. Даний гриб зберігається у вигляді міцелію і склероцій на рослинних рештках. Умови підвищеної вологості та висока температура (вище 18°C) та поганого дренажу сприяють поширенню парші. За сприятливих умов збудник швидко розповсюджується в ґрунті. Іноді ураження можуть бути помітними тільки при зберіганні та при зборі врожаю. Для контролю ризоктоніозу рекомендується дотримуватися сівозміни, видаляти рослинні рештки та, за необхідності, застосовувати фунгіциди. Також, важливо висівати культуру в місцях, де ґрунт незадовго заорювали зелені добрива [21].



Рисунок 1.3. Ризоктоніоз моркви (*Rhizoctonia solani*)

Борошниста роса моркви (*Erysiphe heraclei*) у більшості випадків розповсюджується в теплу, суху погоду. Характеризується появою білого міцелію на листях рослин. Після цього на них виникають темні крапки. Листя всихає і вмирає, а коренеплоди таких рослин стають слабкими і недорозвиненими, часто меншими за здорові моркви. Вони також більш схильні до інших захворювань, що може призвести до їх загибелі через відсутність імунітету. Для розвитку міцелія гриба важлива наявність вологи. Міцелій розвивається в суху, теплу погоду. Для профілактики виникнення борошнистої роси необхідно вибирати стійкі сорти моркви, використовувати якісний насіннєвий матеріал, дотримуватися сівоzmіни, дотримуватися правил правильного поливу, і своєчасно видаляти рослинні рештки для уникнення зараження. Для боротьби слід проводити регулярний моніторинг. При перших ознаках захворювання видаляти уражені листки і знищувати їх, щоб зменшити поширення хвороби. За потребою використовувати системні або контактні фунгіциди, дотримуючись рекомендацій виробника щодо дозування [22].



Рисунок 1.4. Борошниста роса моркви (*Erysiphe heraclei*)

Чорна гниль коренеплодів (*Alternaria radicina*). Хвороба проявляється на моркві як під час зберігання, так і під час вегетації, у вигляді чорних плям, на будь-якій частині коренеплоду. Основні ураження на рослинах починаються біля основи черешка, звідки темна, зазвичай неглибока, пляма поширюється на верхівку та боки коренеплода. Рослини, які зазнали сильного ураження, повністю в'януть і можуть покриватися темними плямами конідій. Вторинні ураження розвиваються під землею і часто супроводжуються тріщинами та розрізами. Гриб також впливає на насіння, знижуючи схожість і вражаючи його ще до проростання.

При розвитку і зараженні спори попадають з листя на поверхню коренеплоду. Зараження також може поширюватись через кореневі волоски, або при контакті з головним коренем. Для поширення хвороби вологість повітря має бути не нижче 92 %. Ураженні коренеплоди являють собою джерело зараження оточуючих здорових. Хвороба

розвивається за температурою від $-0,5$ до $+34$ °С.

Профілактика і боротьба включають методи видалення заражених коренеплодів і рослинних решток перед закладанням моркви на зберігання, дотримання сівозміни [23].



Рисунок 1.5. Чорна гниль коренеплодів моркви (*Alternaria radicina*)

Сіра гниль моркви (*Botrytis cinerea*). В кінці вегетації та при зберіганні з'являються коричнеувато-чорні плями. Ураженні плоди покриваються цвільлю, де згодом формуються склероції.

Гриб здатний розвиватися в умовах підвищеної вологості та помірних температур. Оптимальні умови для його росту — температура в межах $20-25$ °С і волога понад 90%. Зараження моркви відбувається, головним чином, через спори гриба, які можуть потрапляти на рослини при дощі, з вітром або через механічні пошкодження. Гриб вражає рослину через тріщини на коренеплодах або пошкоджені листя [24, 25].

Збирання врожаю в суху погоду, дотримання сівозміни, вибір стійких сортів, очищення ділянки і контроль вологості є профілактичними методами, при дотриманні яких, можна знизити ризик ураження моркви данною хворобою.



Рисунок 1.6. Сіра гниль моркви (*Botrytis cinerea*)

Церкоспороз моркви (*Cercospora carotae*). Церкоспороз поширений у всіх районах вирощування моркви. Перші ознаки хвороби виявляються в середині літа на листях та стеблах. Ураження данної хвороби являє собою невеликі, округлі і овальні плями на черенках і листках. При сильному ураженні плями можуть зливатися, викликати швидке відмирання частини листка. Збудник уражує більш молоде листя.

Протягом вегетаційного періоду патоген поширюється конідіями, використовуючи вітер, воду або під час обробки рослин. Найбільш сприятливими умовами для розвитку церкоспорозу є тепла і волога погода, тому хвороба часто вражає рослини на вологих і погано дренованих ділянках. Для інфікування листків потрібне принаймні 12-годинне зволоження при температурі +20...+30 °С. За оптимальних умов симптоми хвороби можуть проявитися на 3-5-й день. Молоді листки зазвичай страждають більше. Хвороба спричиняє зменшення площі асиміляції листків, а при сильному ураженні навіть їх загибель, що, у свою чергу, знижує приріст коренеплодів. Джерелом інфекції є уражені рослинні рештки. Важливим є проведення профілактичних заходів. Зокрема, моркву варто висаджувати на ділянках із

легкими та більш водопроникними ґрунтами, що запобігає розвитку гнилей. Обстеження рослин з інтервалом 14 днів, дотримання сівозміни [26].



Рисунок 1.7. Церкоспороз моркви (*Cercospora carotae*)

Суша гниль (*Fusarium avenaceum*) є також однією з найпоширеніших хвороб моркви. Уражені рослини стають сухими, набувають блідо-коричневого кольору. Уражені частини твердіють і висихають. У вологих умовах з'являється червоно-рожевий міцелій. Суша гниль починає розвиток з коріння, після переходячи на інші частини моркви.

Збудник зберігається у вигляді міцелію, спор в стані спокою. Ураження виникає в межах 7-20°C. Більш низькі температурні і сухі умови обмежують розвиток захворювання рослин данною хворобою.

Вибір стійких сортів, своєчасний посів, забезпечення доброго дренажу на ділянках для висаджування моркви допомагає боротися із хворобою. Також, важливо обробляти насіння перед сівбою фунгіцидами, дотримуватись оптимальних умов зберігання [27].



Рисунок 1.8. Суха гниль (*Fusarium avenaceum*) на моркві

1.2.2. Хвороби моркви при зберіганні

Сіра гниль, або ботритісна гниль (*Botrytis cinerea*), є ще одним захворюванням, що вражає моркву, і найчастіше проявляється під час зберігання.

Основною умовою для її виникнення є висока вологість. Внаслідок хвороби коренеплоди стають м'якими та починають гнити. Важливою ознакою сірої гнилі є сірий наліт, що покриває уражені частини, що й стало причиною назви цього захворювання. Морква може заразитися сірою гниллю як на грядках, так і під час зберігання [28].



Рисунок 1.9. Сіра гниль (*Botrytis cinerea*) на моркві

Фомоз, або бура гниль (*Phoma rostrupii Sacc*) є одним з найпоширеніших захворювань моркви, спричинених різними факторами. У період зберігання хвороба та шкідники моркви не знаходять спокою, що призводить до поширення фомозу серед сільськогосподарських культур.

Хвороба характеризується тим, що морква починає гнити, утворюючи на своїй поверхні сірі плями та порожнечі. Ця зміна зовнішнього вигляду робить моркву непридатною для споживання їжі. Під час зберігання моркви у приміщенні температура підвищена, що сприяє швидкому розповсюдженню фомозу.

Вогкість, яка створюється при високій температурі та наявності вільної води, створює ідеальні умови для розвитку мікроорганізмів, що спричиняють захворювання. Якщо морква зберігатиметься при високій температурі, хвороба швидше розростається, знижуючи якість культури та роблячи її непридатною для споживання.

Фомоз не тільки спричиняє зниження якості моркви, але й може спричинити втрату всієї вантажі, якщо вона не оброблена належним чином. Сільськогосподарські підприємства повинні виконувати належні заходи безпеки зберігання, такі як зберігання у спеціалізованих приміщеннях із відповідними умовами зберігання, регулярна перевірка культури на наявність

захворювань та проведення необхідних заходів щодо обробки культури [29].

1.3. Технологія захисту моркви від хвороб

У сучасному аграрному виробництві зростає увага до підвищення врожайності та якості овочевих культур за допомогою застосування ефективних методів захисту рослин від хвороб. Морква є одною з найпоширеніших овочевих культур, яка користується попитом у харчовій промисловості, кулінарії та дієтології. Однак, вирощування моркви в умовах сучасного агровиробництва часто стикається з проблемами ураження рослин різноманітними хворобами, включаючи грибні. Дані хвороби негативно впливають на якість і кількість врожаю, що суттєво впливають на рослини. Шкідники та паразити можуть також завдати серйозної шкоди моркві, спричиняючи хвороби та ушкодження коренеплодів.

Для запобігання пошкодженню моркви важливо вжити ефективні заходи захисту. По-перше, перед посівом варто обробити насіння за допомогою препаратів, які знищують шкідливих комах. Крім того, рекомендується встановлювати пастки для ловлі морквяних мух та жуків, щоб зменшити їхню популяцію.

Важливо також забезпечити належний дренаж ґрунту, щоб уникнути надмірної вологості, яка сприяє розвитку гнилі. При зберіганні коренеплодів рекомендується підтримувати сухість й провітрюваність приміщення [30].

РОЗДІЛ II

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для досягнення цілей та отримання результатів дослідження потрібно визначити відповідні умови та застосувати комплекс методів. Дослідження проводяться в умовах відкритого ґрунту на дослідних ділянках, розташованих у відповідному регіоні з помірним кліматом. Враховуючи природні фактори, важливо забезпечити стабільний режим зволоження та освітлення, що сприяє активному розвитку хвороб. Методика проведення дослідження включає вибір об'єктів дослідження-сорти моркви, що широко вирощуються у регіоні, та зразки уражених рослин лабораторної діагностики. Сорти оцінюють за наступними ознаками: тривалість вегетаційного періоду, урожай сухої речовини, стійкість плодів до ураження хворобами і пошкодження шкідниками, вміст загального цукру, вітамінів. Вміст каротину для сортів моркви. Сорти моркви поділяються на наступні три групи: ранньостиглі (тривалість вегетаційного періоду менше 100 діб); середньостиглі (101-119 діб); пізньостиглі (понад 120 діб) [31]. Польове спостереження є не менш важливою умовою. Умови включають регулярний моніторинг стану рослин, виявлення симптомів грибних захворювань, оцінка ступеня ураженості та поширеності інфекції. Відбір зразків для лабораторних досліджень допомагаю при ідентифікації збудників й визначення патогенних характеристик. Лабораторна діагностика із використанням мікроскопічного аналізу, культури на спеціальних середовищах, використання молекулярних методів для ідентифікації грибів. Випробування засобів для протидії грибних хвороб та агротехнічні методи (проведення дослідів у польових умовах) дозволяє ефективно визначати заходи щодо зменшення ураженості рослин. І одне з головних умов-статистична обробка результатів, аналіз ефективності застосованих заходів та формування рекомендацій [32].

2.1. Умови проведення досліджень

Навчальна лабораторія «Плодоовочевий сад» Національного університету біоресурсів і природокористування України є основною базою для проведення навчальної, практичної та науково-дослідної діяльності кафедри садівництва. Вона знаходиться по вулиці Генерала Родімцева ба, серед мальовничого парку «Голосіївський» Голосіївського району м. Києва. Лабораторія займає площу 5,1 га і має різноманітні навчальні об'єкти.

На території навчальної лабораторії розташовані різні об'єкти досліджень і навчання. Зокрема, тут знаходяться саджанці плодкових дерев різного віку, які займають площу один гектар і двадцять п'ять соток. Окрім того, вирощуються горіхоплідні культури на площі тридцять п'ять соток. Ягідні культури представлені як у вигляді промислових насаджень, так і у форматі розсадника. На площі сімдесят дві сотки розміщено розсадник ягідних культур, а також ділянки для клонового розмноження яблуні та груші.

Додатково, на площі п'ятдесят три сотки розташовані розсадники плодово-ягідних культур. Також на території лабораторії є виноградник та насадження декоративно-квіткових рослин, які займають двадцять соток. Важливою частиною лабораторії є ділянка саджанців гібридної основи, а також спеціальна зона, призначена для збору врожаю та проведення первинного сортовипробування ягідних культур, що займає площу шістдесят чотири сотки [33].

Клімат району, де знаходиться навчальна лабораторія, характеризується помірно-континентальним типом з холодною зимою та теплим літом. Кліматичні умови Голосіївського району визначаються його географічним положенням, рельєфом, близькістю до річки Дніпро. Середньорічна температура в Голосіївському районі становить близько 9°C, зі значними коливаннями температури протягом року. Зима холодна із середньою температурою від -3°C до -5°C, а літо тепле із середньою температурою від 20°C до 22°C. Найспекотніший місяць – липень

із середньою температурою 22°C, а найхолодніший місяць – січень із середньою температурою –3°C [34].

У Голосіївському районі випадає середньорічна кількість опадів близько 700 мм, які рівномірно розподіляються протягом року. Найбільш вологим місяцем є травень із середньою кількістю опадів 80 мм, а найсухішим місяцем є лютий із середньою кількістю опадів 30 мм. Суттєвий вплив на кліматичні умови регіону має близькість до Дніпра, який приносить з півдня та заходу зволожені повітряні маси.

Рельєф району також відіграє вирішальну роль у формуванні його кліматичних умов. Пагорби та долини створюють мікроклімат, де повітряні маси можуть затримуватися та охолоджуватися або нагріватися радіацією. Це призводить до місцевих коливань температури та моделей опадів, що робить важливим розуміння цих мікрокліматів під час прийняття рішень щодо землекористування та сільськогосподарської практики.

Одним із найбільш серйозних кліматичних викликів, з якими стикається Голосіївський район, є екстремальні погодні явища. Регіон схильний до сильних опадів і раптових повеней під час гроз, які можуть завдати шкоди інфраструктурі та порушити повсякденне життя. Крім того, посухи можуть виникати в періоди тривалої спеки, що може вплинути на врожайність сільськогосподарських культур і доступність води.

Незважаючи на ці виклики, кліматичні умови Голосіївського району також створюють можливості для сталого розвитку. Помірні температури в регіоні та велика кількість опадів роблять його придатним для сільського господарства, оскільки багато ферм у цьому районі вирощують ряд культур, зокрема пшеницю, кукурудзу та соняшник. Близькість району до Києва також робить його привабливим місцем для міської забудови, з багатьма житловими районами та комерційними центрами.

Підсумовуючи, клімат і кліматичні умови Голосіївського району визначаються його географічним положенням, рельєфом і близькістю до річки

Дніпро.

Окрім основної ділянки, навчальна лабораторія має у своєму розпорядженні додаткову виробничу базу, яка знаходиться на території Сільськогосподарської дослідної станції «Агроінформ». Там, на площі п'ять гектарів, також вирощуються різні види ягідних культур, що дає можливість проводити розширені практичні заняття та масштабні наукові дослідження.

Також, дослідження проводились на Сквирській дослідній станції органічного виробництва ІАП НААН, що розташоване в місті Сквирі, на Придніпровській височині над річкою Сквирою [35]. Вона була заснована в післявоєнний період, в середині 20-х років ХХ століття, з метою підвищення продуктивності сільського господарства в Україні і забезпечення продовольчої безпеки. Ініціатива створення таких установ стала реакцією на потребу оптимізації агрономічних технологій і покращення якості сільськогосподарських культур, що виникла в умовах економічних труднощів і розорення країни після Другої світової війни. Протягом свого існування, станція пройшла кілька важливих етапів розвитку, кожен з яких відзначався новими досягненнями в агрономії та дослідженні ґрунтово-кліматичних умов. У 60-70-х роках на станції активно впроваджувалися нові агротехнології, методи обробітку ґрунту та підживлення рослин, що сприяло значному збільшенню врожайності основних сільськогосподарських культур: зернових, овочевих та плодово-ягідних.

У 90-ті роки, відзначившись переходом до ринкової економіки, станція адаптувала свою діяльність до нових умов, зосередившись на органічному землеробстві. Це стало важливим кроком у контексті сучасних екологічних вимог до сільського господарства та підвищення якості продукції. Дослідження та реалізація технологій органічного виробництва сприяли не лише підвищенню екологічної безпеки, але й відкриттю нових ринкових можливостей для місцевих аграріїв.

Сквирська дослідна станція також активно співпрацює з науковими, освітніми та аграрними установами України та за її межами, що дозволяє впроваджувати передові наукові досягнення та технології у регіоні. Вона стала важливим осередком агрономічної науки в Україні, виконуючи функції не лише дослідницького центру, а й методичного підрозділу, що забезпечує навчання та знання для сільгоспробітників. Саме місто Сквир знаходиться за 122 км від Києва. Сквирщина є одним з південних районів Київської області. Поверхня території Сквири розчленована долиною річки Сквирки, балками, ярами. У місті річка Домантівка впадає в Сквирку. На південному сході розташована річка Кононівка, яка формує ландшафт цієї частини міста, тоді як на південному заході протікає річка Коростівка. Клімат Сквири помірно-континентальний.

Екологічні особливості даної місцевості є наступні: ґрунти Сквири являють собою малогумусні чорноземи. Є запаси піску та поклади глини. Рослинний покрив різноманітний кущами, травами та різними злаками. В даній місцевості також ростуть різноманітні дерева-дуб, граб, яблуня, клен та ін.

Сквирська дослідна станція займається вивченням агрономії та впровадженням нових технологій в сільське господарство. Одним з ключових аспектів її роботи є дослідження ґрунтово-кліматичних умов, які впливають на вирощування рослин і ведення сільського господарства.

Ґрунти на території Сквирської дослідної станції в основному чорноземні. Чорноземи являють собою дуже родючі ґрунти, що містять багато гумусу. Це робить їх придатними для вирощування широкого спектра сільськогосподарських культур. Вони добре утримують вологу та живильні речовини, що сприяє росту рослин.

Сквирська дослідна станція систематично проводить аналіз ґрунту, включаючи його кислотність, вміст поживних речовин і структуру. Ці дані допомагають агрономам визначити, які добрива і технології обробітку ґрунту краще використовувати для підвищення врожайності.

Клімат цього регіону помірно-континентальний. Це означає, що зими холодні, а літа теплі. Середня температура влітку може досягати 25-30 °С, а взимку - від -5 до -15 °С. Середньорічна кількість опадів становить близько 600-700 мм, з яких більша частина випадає влітку [36].

2.2. Методи проведення досліджень

Методика проведення досліджень включає в себе систематичний підхід до планування, проведення та аналізу наукових досліджень, спрямованих на вивчення засобів і методів захисту рослин від хвороб та шкідників.

Вона включає визначення цілей дослідження, формулювання гіпотез, вибір предметів і методів дослідження, збір і обробку даних, а також визначення результатів. Мета проведення методики-отримати надійні дані, які допоможуть удосконалювати засоби захисту рослин, підвищувати їхню ефективність і безпечність для навколишнього середовища.

Спостереження і обліки. У процесі сортовипробування фіксують основні фенологічні фази за датами: початок (10–15%) і повні (понад 75%) сходи, початок пучкової стиглості (крім ріпи, зимової редьки та брукви), повну технічну (товарну) стиглість і збирання. Початок пучкової стиглості у моркви визначають на 50–60 день після сівби, залежно від сорту. Для цього відбирають пробу з 40 рослин – по 10 рослин із кожного повторення на кінцях ділянки. Пучкову стиглість буряка столового вважають досягнутою, коли коренеплід у поперечному розрізі має діаметр 3 см і більше, а у моркви – 1 см і більше.

Густоту рослин визначають перед збиранням шляхом підрахунку всіх рослин (включаючи недогін) у кожному повторенні на трьох погонних метрах рядків, які вибирають ступінчасто по діагоналі ділянки – по 1 метру в трьох місцях.

Після цього розраховують відсоток фактичної кількості рослин від запланованої для цієї площі.

Цвітушність фіксують перед збиранням у всіх повтореннях. До цвітушних зараховують рослини, на яких спостерігаються ознаки формування квітконосів. Показник цвітушності визначають у відсотках до фактичної кількості рослин даного сорту на ділянці з точністю до 1%.

Збирання врожаю проводять після досягнення коренеплодами технічної стиглості. Урожай збирають одночасно з усіх повторень в один день. Коренеплоди очищають від землі, обрізають листя, сортують на товарні та нетоварні й зважують їх окремо. В одному з найбільш типових повторень кожного сорту проводять детальний аналіз нетоварних коренеплодів. Їх розподіляють за категоріями: уражені хворобами, пошкоджені шкідниками, тріснуті, цвітушні, недогін (коренеплоди, що не досягли товарного діаметру – у моркви це менше 1 см). Кожна фракція зважується окремо і обчислюється відсоток від загального врожаю коренеплодів з ділянки.

Середню масу товарного коренеплоду визначають за середньою пробєю, яку відбирають із усіх повторень. Для моркви вага проби становить 10 кг, для буряку, брукви, ріпи та редьки — 20 кг. Після підрахунку кількості коренеплодів у пробі обчислюють середню масу одного товарного коренеплоду з точністю до одного грама.

Урожай редиски та літньої редьки збирають вибірково, у міру досягання коренеплодів — зазвичай 3–4 рази протягом вегетаційного періоду. Після кожного збирання коренеплоди сортують на товарні та нетоварні й зважують окремо. Додатково беруть середню пробу з 50 товарних коренеплодів із листям, потім обрізають листя і розраховують урожай у центнерах з гектара. Якщо у виробництві редиску реалізують без листя, то і під час конкурсного випробування урожай визначають без них. Після кожного збирання у одному з повторень нетоварні коренеплоди розділяють на фракції: пошкоджені шкідниками, цвітушні та інші дефекти. Кожну категорію

зважують окремо, а після всіх збирань визначають загальний відсоток нетоварної продукції від усієї кількості в повторенні.

Дегустація коренеплодів проводиться після збирання врожаю, а редиски — під час масового збору. Моркву, ріпу, редиску та редьку дегустують у сирому вигляді, буряк — у вареному. Для дегустації використовують щонайменше 5 коренеплодів кожного сорту. Перед варінням їх миють, кладуть у окремий посуд, заливають холодною водою та варять без солі до повної готовності. Смак оцінюють за дев'ятибальною шкалою: 1 — дуже несмачні, 3 — несмачні, 5 — середні, 7 — смачні, 9 — дуже смачні. Додатково оцінюють консистенцію м'якуша (дуже ніжний, ніжний, грубий) та соковитість (дуже соковитий, соковитий, несоковитий).

Для визначення лежкості використовують той самий спосіб зберігання, що й у виробничих умовах. Перед закладанням сховища дезінфікують і проводять заходи проти гризунів. Кожен сорт закладають на зберігання у двох повтореннях. Моркву, брукву та ріпу закладають по 10 кг у кожному повторенні. Умови зберігання мають бути однаковими для всіх сортів — у буртах, кагатах, засіках, ящиках або сітках, іноді з пересипанням піском. Протягом усього періоду зберігання коренеплоди зазвичай не перебирають до весни. Якщо ж спостерігається загнивання чи пошкодження гризунами, уражені екземпляри вибирають, не зачіпаючи решту. Загнилі коренеплоди обліковують за видами хвороб. Тривалість зберігання — до 1 квітня в південних районах та до 15 травня — у північних. Якщо загнивання перевищує 30%, зберігання припиняють раніше. Після завершення зберігання проводять аналіз, видаляють хворі, пошкоджені шкідниками коренеплоди, зважують кожен фракцію й обчислюють її відсоткову частку від загальної маси закладеної проби. Лежкість оцінюється за дев'ятибальною шкалою: 1 — дуже погана (збереглося менше 70%); 3 — погана (70–79%); 5 — середня (80–90%); 7 — добра (91–95%); 9 — дуже добра (понад 95%

коренеплодів збереглися).

Облік ураження сортів хворобами та пошкодження сільськогосподарськими шкідниками проводиться з метою здійснення профілактичних і винищувальних заходів захисту, а також для визначення рівня ураження окремих сортів у порівняльному порядку. Під час вегетаційного періоду обліки здійснюються до початку застосування захисних заходів. Поширення хвороб чи пошкоджень реєструється за результатами обстеження 100 рослин кожного сорту, які аналізуються у двох несуміжних повтореннях. Для цього вибирають по 10 рослин у п'яти точках, розміщених по діагоналі ділянки. Ступінь ураження в польових умовах визначається наступним чином: при рівномірному розповсюдженні ураження або пошкодження оцінка здійснюється візуально по всій ділянці в межах двох повторень. Якщо ураження розподілене нерівномірно, тоді проводиться облік за групами по 10 рослин або на пробних майданчиках розміром 50×50 см у п'яти точках ділянки, також у двох несуміжних повтореннях. Усі хвороби та шкідники умовно поділяють на три основні групи. До першої відносять ті, що з'являються майже на всіх рослинах і при цьому призводять до повної загибелі або значного пригнічення (наприклад, чорна ніжка, в'янення, цибулинна муха, вовчок); для цієї групи фіксується лише поширення. Друга група включає хвороби й шкідників, що вражають більшість рослин, але з різним ступенем пошкодження — це, зокрема, борошниста роса, фітофтороз, іржа, а також блішки, гусениці, довгоносики; у таких випадках оцінюють саме ступінь ураження. До третьої групи належать шкідники та хвороби, які трапляються не на всіх рослинах і пошкоджують їх по-різному. Для цієї категорії реєструють як поширення, так і ступінь ураження. Облік ураженості сортів у період вегетації проводиться лише тоді, коли за вибіркоvim аналізом поширення захворювання або шкідника на найчутливішому сорті досягає не менше 3%, а ступінь ураження — не менше 10%. Якщо на одній ділянці одночасно виявляється кілька видів шкідників чи хвороб, оцінку проводять окремо по кожному з них, фіксуючи найсильніше ураження. У польовому

журналі та звітній документації також зазначається наявність слабого ураження іншими шкідливими організмами. Нетоварну частину врожаю в межах одного повторення розподіляють за видами пошкодження або ураження. Відсоткове співвідношення пошкоджених плодів або коренеплодів визначають відносно загальної маси врожаю даного повторення. У випадку, коли один плід або коренеплід уражений кількома шкідливими організмами, облік ведеться окремо для кожного з них.

Таблиця 2.1.

Хвороби моркви, які досліджувалися

Під час збору і зберігання	Біла гниль – <i>Sclerotinia sclerotium</i> D. Vu.	На коренеплодах білий павутинистий наліт. Коренеплоди стають водянистими і руйнуються.	Відсоток уражених коренеплодів
Теж	Чорна гниль- <i>Alternaria radicina</i> M.D. et E.	На коренеплодах біля головки чорні вдавлені плями.	Теж
Теж	Фомоз (суха гниль)- <i>Phoma Rostrupii</i> Sacc.	Верхівка коренеплоду уражена сухою гниллю. На перетині уражена тканина темно-коричневого кольору, суха. Листки відмирають. На нижній частині коренеплоду темні поверхневі плями. Під час зберігання уражена тканина руйнується, утворюються порожнини. На поверхні коренеплоду темні полиблені плями.	Теж

Методи аналізу результатів досліджень. Польові дослідження засобів захисту рослин дають можливість з'ясувати їхню дію на збудників хвороб, культурні рослини, а також визначити залежність ефективності препаратів від інших чинників, зокрема погодних умов. Для оцінювання ефективності препаратів необхідно мати чітке уявлення про поширення захворювання, інтенсивність його розвитку та ступінь

ураження рослин.

Таблиця 2.2.

Орієнтовні норми висіву моркви (при 100% - ній господарській придатності)

Культура	Маса 1000 насінин, г	Степ		Лісостеп		Полісся	
		коэф.	кг/га	коэф.	кг/га	коэф.	кг/га
Морква	1,2-2,5	0,8-0,9	1-2,5	0,9-1,0	1,1-2,5	1-,1	1,2-3

Поширення хвороби — це кількість уражених рослин (або окремих органів) у загальній кількості обстежених у вибірці. Цей показник виражається у відсотках і визначається за формулою:

$$P = (n / N) \times 100,$$

де P — поширення хвороби у відсотках,

n — кількість хворих рослин у пробі,

N — загальна кількість рослин у пробі (як хворих, так і здорових).

У деяких випадках для характеристики захворювання достатньо лише показника поширення. Це стосується хвороб, що призводять до повної загибелі рослин або їх продуктивних органів, наприклад, загибель сходів від корневих гнилей чи пліснявіння насіння, в'янення, сажкові захворювання зернових культур.

Інтенсивність або ступінь ураження — це якісний показник прояву хвороби, який визначають за площею ураженої поверхні органів рослин, вкритих плямами, пустулами або за ступенем прояву інших характерних ознак хвороби.

Розвиток хвороби відображає усереднений ступінь ураження ділянки.

Розглядіючи розвиток хвороби як інтегральний показник, розрахунки здійснюють за формулою:

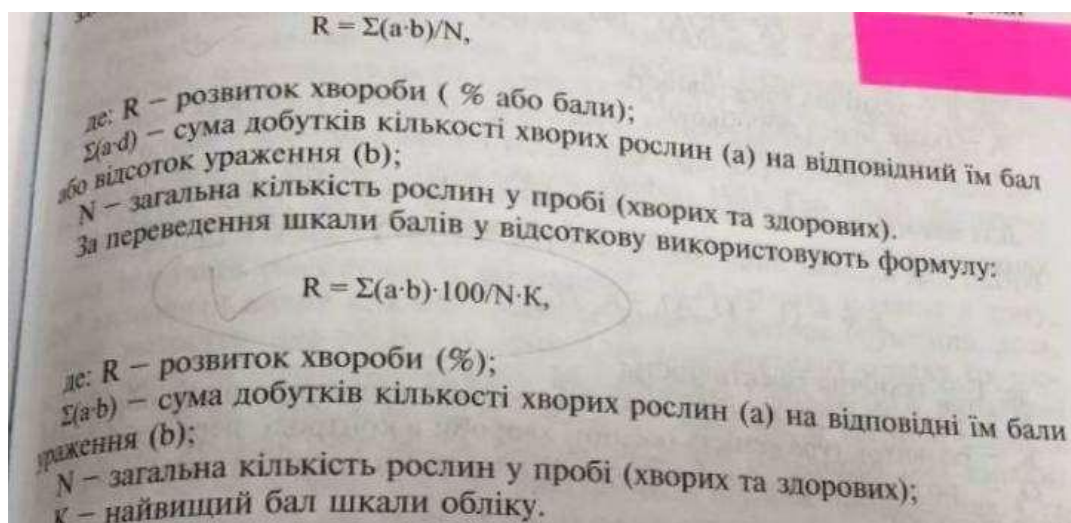


Рисунок 2.3. Формули для розрахунку розвитку хвороби

Аналіз результатів дослідження. У захисті рослин для аналізу результатів дослідження найчастіше використовують такі методи: оцінювання даних обліків шляхом визначення технічної ефективності та статистичний аналіз отриманих результатів. Оцінювання даних обліків за технічною ефективністю полягає у визначенні того, наскільки застосований препарат знижує поширення або розвиток хвороби порівняно з контролем, де обробка не проводилась. Технічна ефективність (E%) показує відсоткове зменшення ураження завдяки дії препарату.

2.3. Досліджувані сорти моркви

Морква Лагуна F1 — це ранньостиглий гібрид моркви нантського типу. Збирання врожаю можливо вже через 60-65 днів після сходів (з моменту утворення пучка), а 90% врожаю збиратиметься на 80-85 день. Відмінною рисою цього сорту є однорідність врожаю: коренеплоди мають однакову форму та розмір. Вміст каротину у моркві високий. Забарвлення серцевини і м'якоті — насичено-оранжеве, при цьому

серцевина дуже мала.

Морква Лагуна підходить для вирощування в дуже ранні строки та підзимового посіву. Важливо дотримуватися сівозміни: не допускати повернення до колишніх полів раніше ніж через 3-4 роки, щоб уникнути зниження врожайності, погіршення якості та пошкоджень хворобами і шкідниками (тля, нематоди), боротьба з якими є ускладненою. Найкраще висівати моркву після капусти, цибулі, огірків, томатів, бобових та озимої пшениці. Для рівномірного розподілу насіння рекомендується використовувати точну сівалку, що сприяє отриманню коренеплодів однакових розмірів.

Терміни посіву залежать від цільового використання продукції. Для раннього врожаю та переробки посів потрібно проводити при перших можливостях виходу в поле. Для зберігання слід відкласти посів на кілька тижнів, щоб запобігти переростанню коренеплодів. Оптимальна температура для сходів — +15-18°C. Найбільш небезпечними хворобами для моркви є борошниста роса та альтернаріоз. Шкідники, що загрожують — морквяна муха та міль. Планації слід захищати з початку посіву, а обробки починати з кінця травня, коли з'являється перший наліт мушок. Обробки повторювати кожні 14 днів, а під час пікового льоту мушок — через кілька днів.

При збиранні моркви, як механічним, так і ручним способом, важливо не дозволяти коренеплодам пересихати, оскільки це зменшує строк зберігання та погіршує якість. Найпопулярніший спосіб зберігання — укладання у кагати, причому температура має бути не вище 0-1°C [37].

Морква Абако F1 - ранньостиглий (85-110 днів) гібрид переважно для відкритого ґрунту, еталонний коренеплід типу Шантане. Плоди конусоподібної форми, довжиною 17-20 см, яскравого помаранчевого забарвлення. Середня врожайність 5,6-7,7 кг/м², інколи до 10 кг. Відзначається стійкістю до альтернаріозу, стрілкування й розтріскування. Зберігає високу продуктивність навіть на важких ґрунтах. Користується заслуженою популярністю у споживачів завдяки привабливому зовнішньому вигляду й

прекрасним смаковим якостям. Не втрачає колір під час переробки.

Насіння проростає за температури $+3-5^{\circ}\text{C}$, сходи з'являються через 20-30 діб. Глибина загортання у вологий ґрунт 1-3 см. Оптимальна температура для росту $+18-25^{\circ}\text{C}$. Оптимальна густина стояння 70-140 шт./м². При загущених посівах у фазі 1-2 справжніх листків потрібне проріджування. Морква досить вимоглива до рівномірного зволоження ґрунту впродовж всієї вегетації. Важкі, кислі й щільні ґрунти непридатні для її вирощування [38].

Морква Курода — середньопізній сорт (збиральний період 130-140 днів), що належить до типу Шантане/Нантська і рекомендується для вирощування у відкритому ґрунті та теплицях. Коренеплоди мають довжину 15-18 см, циліндрично-конічної форми з тупим кінчиком, масою 220-250 г та насичено-помаранчеве забарвлення. М'якуш з невеликою серцевиною, соковитий, хрусткий і солодкуватий на смак, багатий каротином. Плід зберігається до 8 місяців. Сорт характеризується високою урожайністю — 5,0-6,5 кг/м², має стійкість до хвороб, стрілкування і тріскання плодів. Використовується у свіжому вигляді, кулінарії, для консервування та заморожування. Відзначається високими смаковими характеристиками, товарністю та тривалим зберіганням.

Висівають насіння у вологий ґрунт на глибину 1-3 см з нормою 0,12-0,6 г/м². Насіння проростає при температурі $+3-5^{\circ}\text{C}$, а оптимальна для розвитку — $+18-25^{\circ}\text{C}$. Сходи з'являються через 20-30 днів. У фазі 1-2 справжніх листків необхідно проріджувати посіви для досягнення оптимальної густоти 70-140 рослин/м². Морква дуже вимоглива до рівномірного зволоження ґрунту протягом усього вегетаційного періоду. Не підходять важкі, кислі або погано окультурені ґрунти для її вирощування [39].

Морква Канада F1 — популярний пізній гібрид типу Шантане, створений селекціонерами компанії Vejo Zaden з Нідерландів. Цей

гібрид демонструє стабільні врожаї незалежно від кліматичних умов та якості ґрунту, але особливо підходить для південних, посушливих регіонів. Тривалість вегетаційного періоду становить близько 135 днів, за цей час з одного квадратного метра можна отримати приблизно 7-7,5 кг плодів. Морква Канада F1 краще росте на слабокислих, суглинних або піщаних ґрунтах, але також добре адаптована до важких чорноземів. Перед посівом ґрунт потрібно розпушити та зволожити. Рекомендується дотримуватися сівозміни і висаджувати моркву після томатів або картоплі. Обов'язковим етапом є проріджування — це сприяє високому врожаю, хоча гібрид загалом невибагливий до умов вирощування та агротехніки. Сорт стійкий до церкоспорозу та чорної ніжки.

Насіння Канада F1 має високий рівень схожості — майже 100%. Виробник не рекомендує загущувати посіви. Норма висіву становить 0,9-1,0 мільйона штук на гектар.

Плоди мають конічну форму з помірно загостреним кінчиком і рівною поверхнею. Виростають до 16-18 см у довжину та 4-6 см у діаметрі. Вага плодів — від 120 до 400 г. Забарвлення рівномірне, насичено-помаранчеве. Серцевина практично не відрізняється від м'якоті. Вміст каротину становить приблизно 22 мг на 100 мг продукту, а концентрація цукру — близько 8%. Урожай можна збирати механізованим способом, транспортувати на великі відстані і зберігати в темних, прохолодних умовах протягом кількох місяців. Гібрид призначений для реалізації на свіжому ринку, кулінарії та промислової переробки у соки, пюре і овочеві суміші.

Особливості сорту моркви Канада F1: вегетаційний період — приблизно 135 днів, норма висіву — 0,9–1,0 млн/га, урожайність — 90–100 т/га, можливе механізоване збирання врожаю, високі смакові та харчові якості, призначений для свіжого споживання, тривалого зберігання, кулінарії та промислової переробки [40].

РОЗДІЛ III

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Однією з важливих умов отримання високого і якісного врожаю моркви є якісний посівний матеріал і відбір стійких сортів. Під час проведення досліджень нами було визначено стійкість сортів моркви Лагуна F1, Абако F1, Курода, Канада F1 до хвороб, а саме: альтернаріозу, білої гнилі, фомозу, які найбільше проявилися в дослідах.

3.1 Посівні якості моркви досліджуваних сортів

Отримання високих врожаїв сільськогосподарських культур насамперед залежить від якісного посівного матеріалу. Здорове насіння, запорука профілактики хвороб моркви, високої стійкості до їх збудників.

В умовах проблемної науково – дослідної лабораторії «Мікології та фітопатології» кафедри фітопатології ім. акад. В.Ф. Пересипкіна ми провели дослідження посівних якостей досліджуваних сортів (табл. 3.1).

Таблиця 3.1.

Посівні якості насіння моркви досліджених сортів

№ п/п	Сорти	Енергія проростання, %	Схожість, %	Схожість згідно ДСТУ*
.	<i>Лагуна F1</i>	42,3	64,4	70,0
.	<i>Абако F1</i>	65,6	71,2	
.	<i>Курода</i>	59,7	68,3	
.	<i>Канада F1</i>	64,0	70,5	

*ДСТУ 2240-93 Насіння сільськогосподарських культур Сортів та посівні якості

Найвищою енергією проростання та схожістю насіння характеризувався сорт Абако F1 65,5 % і 71,2 %, відповідно, що свідчить про його високу

здатність до швидкого та рівномірного проростання. Меншою енергією проростання та схожістю відзначався сорт Курода 59,7 % і 68,3% , що може впливати на його посівні характеристики.

Враховуючи ці показники, можна розрахувати потенціал врожайності моркви.

3.2 Розвиток хвороб моркви в умовах ВП НУБіП “ПЛОДООВОЧЕВИЙ САД”

Оцінювання фітосанітарного стану агроценозів є основою для організації захисту сільськогосподарських культур і вибору технологій їх вирощування. Воно відображає фенологічний розвиток і стан посівів, видовий склад і поширеність шкідливих організмів, а також дає змогу оцінити доцільність, своєчасність, якість і результативність проведених захисних заходів. Зовнішні ознаки прояву хвороби здебільшого залежать від сорту, агрофону, інтенсивності ураження, погодних умов тощо (рис.3.2, 3.3.).



Рисунок 3.2. Альтернاریоз на моркві (власне фото).



Рисунок 3.3. Біла гниль на моркві (власне фото).

В умовах плодовоовочевого саду ВП НУБіП України вирощування морви має велике значення для забезпечення внутрішнього ринку та підвищення економічної ефективності господарства. Однак значною перешкодою у цьому є розвиток грибних хвороб, які суттєво знижують врожайність і якість коренеплодів. Грибні хвороби, що були виявлені нами на сортах Лагуна F1, Абако F1, Курода і Канада F1 були: альтернаріоз, біла гниль, фомоз. Так, найбільшу стійкість проти ураження хворобами показали сорти проти альтернаріозу і білої гниллі. Найменшу стійкість сорти виявили до поширення фомозу. Слід зазначити, що в залежності від сортових особливостей і агротехнічних умов, ступінь уразливості моркви до грибних хвороб може значно варіювати, що обумовлює необхідність дослідження особливостей розвитку хвороб для підбору ефективних заходів захисту.

3.3 Стійкість сортів моркви до найбільш поширених грибних хвороб

Відомо, що одним із найефективніших способів захисту рослин від інфекційних хвороб є селекція та широке впровадження стійких сортів.

Шкодочинність грибних хвороб моркви проявляється у тому, що альтернаріоз викликає темні плями на листках і коренеплодах моркви, спричиняє передчасне відмирання листя та знижує товарну якість продукції. Біла гниль, у свою чергу, проявляється у вигляді м'якої водянистої гнилі з білим нальотом, викликає значні втрати під час зберігання. Фомоз уражає листя, черешки та коренеплоди, спричиняючи суху гниль і утворення некротичних плям, що призводить до зниження врожайності та якості.

В умовах ВП НУБіП “Плодоовочевий сад” нами було посіяно і вивчено строки посіву сортів Лагуна F1, Абако F1, Курода, Канада F1, а також досліджено відсоток ураження цих сортів грибними хворобами (табл. 3.3).

Таблиця 3.3. Строки посіву гібридів моркви та відсоток ураження їх хворобами (2024 р.)

14.04.	Лагуна F1	Абако F1	Курода	Канада F1
Альтернаріоз	17,5 %	15%	22,5%	17,5%
Біла гниль	12,5%	17,5%	20%	20,5%
Фомоз	12,5%	7,5%	5%	12,5%
05.05.	Лагуна F1	Абако F1	Курода	Канада F1
Альтернаріоз	20%	15%	25%	22,5%
Біла гниль	17,5%	20%	25%	22,5%
Фомоз	15%	12,5%	15%	15%

На основі проведених досліджень, у двох контрольних термінах (14.04 та 05.05) встановлено різний рівень стійкості сортів моркви до основних хвороб — альтернаріозу, білої гнилі та фомозу.

Усі сорти моркви демонструють зростання рівня захворювань за період з 14 квітня по 5 травня.

Альтернаріоз:

Найменше ураження — Абако F1 (15% стабільно).

Найбільше — Курода (22,5% → 25%).

Усі сорти демонструють зростання захворюваності.

Біла гниль:

Найменше ураження — Лагуна F1 (12,5% → 17,5%).

Найбільше — Канада F1 (стабільно 22,5%).

Спостерігається загальне підвищення ураження.

Фомоз:

Найбільше зростання — Курода (5% → 15%).

Найстійкіший — Абако F1 (7,5% → 12,5%).

Загальні висновки:

Абако F1 — найбільш стійкий до хвороб.

Курода — найуразливіший, особливо до альтернаріозу.

.ВИСНОВКИ

1. У процесі дослідження нами було визначено важливі аспекти, що впливають на отримання високоякісного та врожайного врожаю моркви. Особливу увагу приділено аналізу посівних якостей досліджуваних сортів, їхньої стійкості до основних хвороб та особливостям розвитку захворювань у агроценозах.
2. Зокрема, було встановлено, що сорт Абако F1 демонструє найвищу енергію проростання (65,5%) та схожість (71,2%), що свідчить про його високий потенціал для швидкого та рівномірного розвитку посівів. Водночас, сорт Курода характеризується нижчими показниками проростання (59,7%) і схожості (68,3%), що може негативно впливати на його посівні характеристики та потенціал врожайності.
3. Аналіз фітосанітарного стану показав, що всі сорти моркви піддаються розвитку грибних хвороб, з особливою їхньою активізацією у період з 14 квітня по 5 травня. Найбільше зростання рівня захворювань відзначено у випадках альтернаріозу та білої гнилі, що негативно впливає на якість і кількість врожаю. Особливою уразливістю відзначаються сорти Курода та Лагуна F1, у яких рівень ураження значно зріс за цей період.
4. У цілому, результати досліджень свідчать про необхідність застосування системних заходів захисту, включаючи селекцію та впровадження стійких сортів моркви, а також своєчасне проведення агротехнічних заходів для зменшення поширення грибних хвороб. Враховуючи особливості розвитку хвороб у різних сортах, важливо підбирати оптимальні строки посіву та застосовувати комплексні заходи для підвищення стійкості моркви до інфекційних уражень та забезпечення високої якості врожаю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анатомічні ознаки коренеплодів моркви посівної. [Д.-М. В. Пазюк, У. В. Гриненко, О. А. Кисличенко, І. О. Журавель]. Інформаційний лист № 160-2017, Вип. № 14. Укрмедпатентінформ «Фармація», 2017. 3 с.
2. Жук О. Я., Сич З. Д. Насінництво овочевих культур: навч. посібник. Вінниця: Глобус-ПРЕС, 2011. 450 с.
3. Владам-Юг. Морква: основні тонкощі вирощування [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://vladam-seeds.com.ua/morkva-osnovni-tonkoshchi-vyroshchuvanniamorkva-osnovni-tonkoshchi-vyroshchuvanniamorkva-osnovni-tonkoshchi-vyroshchuvannia/> – Дата звернення: 09.03.2025.
4. Tridge. Виробництво моркви в Україні [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.tridge.com/intelligences/carrot/UA/production> – Дата звернення: 09.03.2025.
5. Wikifarmer. Carrot Yield, Harvest, and Post-Harvest Handling [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://wikifarmer.com/carrot-yield-harvest-and-post-harvest-handling> – Дата звернення: 09.03.2025.
6. Бобось І. М. Завадська О. В. Урожайність та якість сортів моркви
7. залежно від строків сівби. Агробіологія: Збірник наукових праць.
8. Біла церква, 2009. Вип.1 (64). С. 125-128.
9. Вдовенко С. А. Комплексна система вирощування овочів у відкритому ґрунті. Плантатор. 2019. №2. (44) С. 56-59.
10. Лікарські рослини. Енциклопедичний довідник / [Гродзинський А.М.] -К.: Українська Енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1992 р. - 543с.
11. Cornell University. A Brief History of the Carrot [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sri.cals.cornell.edu/page1519684.html> – Дата звернення: 09.03.2025.
12. Dovidka.biz.ua. Історія походження моркви [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dovidka.biz.ua/istoriia-pokhodzhennia-morkvy/> – Дата звернення: 10.03.2025.

13. Вікіпедія. Морква. Історія [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D1%80%D0%BA%D0%B2%D0%B0> – Дата звернення: 10.03.2025.
14. Dovidka.biz.ua. Морква: хімічний склад, калорійність, корисні властивості [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dovidka.biz.ua/morkva-himichniy-sklad-kaloriynist-korisni-vlastivosti/> – Дата звернення: 10.03.2025
15. Varshney K., Mishra K. An Analysis of Health Benefits of Carrot // International Journal of Innovative Research in Engineering & Management (IJIREM). – 2022. – Vol. 9, No. 1. – P. 211–214. – ISSN: 2350-0557. – DOI:
16. 10.55524/ijirem.2022.9.1.40. Режим доступу: https://www.ijirem.org/IJIR_Article_Details.aspx?ID=12640, PDF: ResearchGate – Дата звернення: 10.03.2025.
17. UC IPM (University of California, Agriculture and Natural Resources). Alternaria Leaf Blight / Carrot [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ipm.ucanr.edu/agriculture/carrot/alternaria-leaf-blight> – Дата звернення: 10.03.2025.
18. Wikifarmer. Common Carrot Pests, Diseases and their Management [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://wikifarmer.com/library/en/article/carrot-common-pests-diseases-and-their-management> – Дата звернення: 11.03.2025
19. Messe.kiev.ua. Рекомендації по вирощуванню моркви: хвороби та боротьба з ними [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://messe.kiev.ua/rekomendacii-po-vyrashhivaniju-morkovi> – Дата звернення: 11.03.2025.
20. Databank.com.ua. Високий урожай: як захистити моркву від хвороб і шкідників [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://databank.com.ua/domivka/visokij-urozhaj-yak-zakhistiti-morkvu-vid-khvorob-i-shkidnykiv.html> – Дата звернення: 11.03.2025.

- 21.Kora C., McDonald M.R., Boland G.J. Epidemiology of sclerotinia rot of carrot caused by *Sclerotinia sclerotiorum* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1080/07060660509507222> – Дата звернення: 11.03.2025.
- 22.Bejo Zfden B.V. Основні хвороби та шкідники моркви: буклет– [www.bejo.com]. – Місце видання: Видавництво Bejo). – 39 с.
- 23.Soteros I.J. Pathogenicity and control of *Alternaria radicina* and
- 24.A. dauci in carrots [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1080/00288233.1979.10420860> – Дата звернення: 13.03.2025.
- 25.Soteros I.J. Pathogenicity and control of *Alternaria radicina* and *A. dauci* in carrots [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1080/00288233.1979.10420860> – Дата звернення: 13.03.2025.
- 26.Glawe D.A., Cunnington J.H. First report of powdery mildew caused by *Erysiphe heraclei* on carrot in North America [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1094/PHP-2005-0114-01-HN> –Дата звернення:13.03.2025
- 27.Пінчук Н.В. Фітопатологія: Методичні вказівки до виконання практичних робіт для підготовки здобувачів вищої освіти факультету агрономії та лісівництва денної та заочної форми навчання галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» спеціальності 201 «Агрономія» першого (бакалаврського) освітнього рівня / укл. Н.В. Пінчук. – Вінниця: Вінницький національний аграрний університет, 2021. – 122 с.
- 28.Elad Y., Shtienberg D. *Botrytis cinerea*: the cause of grey mould disease [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1111/j.1364-3703.2007.00417.x> – Дата звернення: 15.03.2025.
- 29.Станкевич, С.В., Положенець, В.М., Немерицька, Л.В., Журавська, І.А.

- Моніторинг хвороб сільськогосподарських культур: навч. посіб. – Житомир: Видавництво «Рута», 2022. – 301 с. (Сіра гниль, с. 175).
30. UC Statewide IPM Program. *Cercospora Leaf Blight / Carrot / Agriculture: Pest Management Guidelines* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ipm.ucanr.edu/agriculture/carrot/cercospora-leaf-blight/> – Дата звернення: 15.03.2025.
31. Shtienberg D., Elad Y. *Fusarium dry rot of carrot: Symptoms and management strategies* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1094/PDMR01> – Дата звернення: 15.03.2025.
32. Hussin M.S., Al-Saadi A.H. *Survey of the Fungi that Infect Imported Carrot (Daucus carota L.) in the Areas of Baghdad* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.researchgate.net/publication/333526382> – Дата звернення: 15.03.2025.
33. Фомоз, або бура гниль (збудник — *Phoma rostrupii* Sacc.) – захворювання моркви під час зберігання / Державна установа «Сумська фітосанітарна випробувальна лабораторія» Держпродспоживслужби [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://fitolab.gov.ua/index.php/inform/statty/98-2021-11-10-11-11-04> – Дата звернення: 17.03.2025.
34. Davis R. *Carrot Diseases and their Management* [Електронний ресурс] // In: *Diseases of Fruits and Vegetables. Volume I.* – May 2007. – С. 397–439. – DOI: https://doi.org/10.1007/1-4020-2606-4_10 – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/226581652_Carrot_Diseases_and_their_Management – Дата звернення: 17.03.2025.
35. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур: Випуск четвертий. Картопля, овочеві та баштанні культури. Київ, 2001. — 40 с.
36. Сортовипробування столових коренеплодів (буряк столовий, морква м'ясиста каротинова, редиска, редька, бруківка, селера, петрушка, пастернак).

37. Gugin V.K., et al. Field evaluation of carrot cultivars for susceptibility to fungal leaf blight diseases in New York [Електронний ресурс] // Acta Horticulturae. – 2007. – DOI: 10.17660/ActaHortic.2007.760.18 – Дата звернення: 17.03.2025.
38. Національний університет біоресурсів і природокористування України. Навчальна лабораторія "Плодоовочевий сад" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://nubip.edu.ua/node/19771> – Дата звернення: 20.03.2025.
39. Український гідрометеорологічний центр [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://meteo.gov.ua> – Дата звернення: 20.03.2025.
40. Сквирська дослідна станція органічного виробництва Інституту агроєкології і природокористування НААН України. Про нас [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://doslidnepole.com.ua/about.html> – Дата звернення: 20.03.2025.
41. Сквирська міська рада. Стратегія розвитку Сквирської міської територіальної громади на 2021–2027 роки. Кліматичні умови, с. 23 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://skvira-rada.gov.ua/services/strategija-rozvitku-skirskoi-miskoi-teritorialnoi-gromadi-na-2021-%E2%80%93-2027-roki.html> – Дата звернення: 20.03.2025.
42. Garden Club. Морква Лагуна F1 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://gardenclub.ua/product/morkva-laguna-f1/?srsltid=AfmBOorv_x6RxrDITHg39XQMwzvZYP5UHzBJPX9jfi-
43. eXkoACNbS10ID – Дата звернення: 20.03.2025.
44. Sadyba. Морква Абако F1 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sadyba.com/morkva-abako-f1> – Дата звернення: 20.03.2025.
45. Sadyba. Морква Курода [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sadyba.com/morkva->
46. kuroda#:~:text=Морква%20Курода%20%2D%20середньопізній%20(130
47. %2D,%2C%20з%20насичено%2Dпомаранчевим%20забарвленням – Дата

звернення: 20.03.2025.

48. Vesnodar. Насіння моркви Канада F1 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://vesnodar.com.ua/ua/semena-morkovi-canada-f1> – Дата звернення: 20.03.2025.