

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

**МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА**

**06.01.- МР. 1917 - «С» 2020.04.12. 026 ІІЗ**

НУБІП України

**Ченуша Олександр Андрійович**

**2021 р.**

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ЗАХИСТУ РОСЛИН, БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ  
Декан факультету захисту рослин,  
біотехнологій та екології

Ю. Коломієць

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

УДК – 632.4:632.9:634.25

## МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

(прояснювальна записка)

на тему: «Кучерявість листків персика та заходи захисту від них»

Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»

Освітньо – професійна програма «Захист рослин»

Магістерська програма «Біологічне обґрунтування контрольно-облігатних та факультативних патогенів рослин»

Виконав

О. Ченуша

Керівник магістерської роботи ,

Д. Гентош

к.с.-г.н., доцент

Рецензент

Л. Пасічник

к.с.-г.н., доцент

Київ - 2021

Форма «Н-9.01»  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
 І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**  
**ФАКУЛЬТЕТ ЗАХИСТУ РОСЛИН, БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ**

Кафедра фітопатології ім. акад. В.Ф. Пересипкіна

Освітнього ступеня  
 Спеціальність

«Магістр»

202 «Захист і карантин рослин»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри**

Фітопатології ім. акад. В.Ф. Пересипкіна

(назва кафедри)

К.с.-г.н., доц. Д.Т. Гентош

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпи)

(ПШ)

**ЗАВДАННЯ**

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ**

Ченуша Олександр Андрійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема магістерської роботи: кучерявість листків персика та заходи захисту від них

(бакалаврської, дипломної)

керівник магістерської роботи К.с.-г.н., доц. Гентош Дмитро Тарасович,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом від 1917 «С» від «04» грудня 2020 року

2. Термін подання студентом магістерської роботи \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до магістерської роботи: персик, кучерявість листків персика, стійкість сортів до хвороби, оптимальні умови для розвитку патогена, шкідливість та поширення патогена, ефективність застосування фунгіцидів.

4. Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Дослідити динаміку поширення кучерявості листків персика.
2. Встановити шкідливість хвороби.
3. Вивчити стійкість сортів персика до кучерявості листків персика.
4. Перевірити ефективність застосування фунгіцидів біопрепаратів проти кучерявості листків персика.

5. Перелік графічного матеріалу (за потреби)

Таблиці

6. Консультанти розділів магістерської роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 09.09.2020

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської роботи	Строк виконання етапів магістерської роботи	Примітка
	Огляд літературних джерел	2020 р.	
	Складання схеми проведення дослідів	Лютий – березень 2020 р.	
	Закладання дослідів	1-2 декада квітня 2020 р.	
	Проведення обліків розвитку хвороби	2 декада квітня – 1 декада травня 2020 р.	
	Догляд за садом	1 березень – 30 листопада 2020 р.	
	Збір врожаю	2 декада липня – 1 декада серпня 2020 р.	
	Написання та оформлення дипломної роботи	2021 р.	

**Студент**

(підпис)

(прізвище та ініціали)

**Керівник магістерської роботи**

(підпис)

(прізвище та ініціали)

<b>ЗМІСТ</b>	5
<b>ВСТУП</b>	7
<b>РОЗДІЛ 1. ОРЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b>	10
1.1 Народно - господарське значення.....	10
1.2 Інтенсивна технологія вирощування персика .....	12
1.2.1 Шкідники та хвороби персика .....	15
1.3 Сучасний стан вивчення кучерявості листків персика.....	20
1.3.1 Історія вивчення хвороби .....	20
1.3.2 Поширення та шкідливість хвороби.....	23
1.3.3 Зовнішні симптоми прояву хвороби.....	25
1.3.4 Біоекологічні особливості збудника хвороби .....	27
1.3.4.1 Систематичне положення патогенна в сучасній класифікації .....	27
1.3.4.2 Стадії спороношення .....	29
1.3.4.3 Поширення та прогноз розвитку хвороби .....	32
1.3.5 Система захисних заходів проти кучерявості листків персика.....	33
1.3.5.1 Організаційно – господарські заходи .....	33
1.3.5.2 Сортове різноманіття персика ті відношення до хвороби .....	35
1.3.5.3 Агротехнічні заходи .....	36
1.3.5.4 Хімічні заходи захисту .....	38
1.3.5.5 Біологічні заходи захисту.....	40
<b>РОЗДІЛ 2. УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	41
2.1 Умови проведення досліджень .....	41
2.2 Методика проведення досліджень .....	42
<b>РОЗДІЛ 3. Особливості розвитку і шкідливості кучерявості листків персика та захист насаджень від хвороб</b>	44
3.1 Особливості прояву і шкідливості хвороби.....	44
3.2 Розвиток кучерявості листків персика на різних сортах персика.....	44
3.3. Ступінь зараження кучерявістю листків персика залежно від сорту .....	46
3.4 Ефективність фунгіцидів проти кучерявості листків персика.....	47
3.5 Роль хімічних заходів у зменшенні резервації збудника кучерявості листків персика.....	48

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ФУНКЦІЙ ПБ.....	51
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	55
ВИСНОВКИ.....	58
ДОДАТКИ.....	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	74

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

# Вступ

## НУБІП України

Садівництво – традиційна галузь сільського господарства України, яка має багатовікову історію. Важливість галузі полягає передусім в тому, що тут виробляються виключно цінні продукти харчування, які мають до того ж й значні лікувальні властивості. Плоди та ягоди мають не тільки важливе значення, як незамінні продукти харчування, а й відрізняються високими лікувальними властивостями. Кілограм плодів і ягод містить у середньому 440 ккал (2120 кДж), що становить близько 15% повноцінної добової норми споживання. При оптимальному споживанні плодів і ягід та продуктів їх промислової переробки, якість харчування людини за складом легкозасвоюваних вуглеводів, органічних кислот і вітамінів значно підвищується. [14]

Потенційно, плодоягідне виробництво України в стані забезпечити, як внутрішні потреби, так і виробляти садівничу продукцію на експорт. Але сучасний рівень вирощування плодів і ягід в Україні дуже низький у порівнянні із країнами розвинутого садівництва, не дивлячись на досить сприятливі умови для його розвитку. Навіть в роки найбільш високих валових зборів садівничої продукції її виробництво в розрахунку на душу населення складало біля 80 кг, в той час коли в США споживання плодів і ягід складає 100, Австрії – 134, а в Нідерландах – 149 кг. [14]

За даними Інституту харчування, раціональна норма споживання фруктів і ягід в Україні на душу населення становить 92 кг. Настільки низький рівень споживання плодів і ягід пояснюється як спадом їх виробництва, так і різким зниженням платоспроможного попиту на них. [14]

В Одеській області активно розвивається садівництво персика. Культура оптимально підходить під кліматичні умови, є досить рентабельною, а тому заслуговує уваги зі сторони агробізнесу та наукового комплексу. [14]

Керуючись статистикою станом на 2014 рік в Одеській області площа насаджень кісточкових культур (в тому числі і персик) переважала 63.3 т га; в 2015 – 62.4 т га; в 2016 – 60.9 т га; в 2017 – 68.8 т га; в 2018 – 69.0 т га. За період з 2014 по 2018 роки середня врожайність зросла на 3 т. [14]

Відомо, що персик має незвичайний смак та запах, який значно відрізняється від інших кісточкових і є дуже смачним та ароматним. З огляду на те, що південні регіони України мають найсприятливіші кліматичні умови, оскільки мають малий відсоток опадів та високі температури, таким чином, є найбільш сприятливими для вирощування багатьох теплолюбних культур, зокрема персика. Однак, різні хвороби перешкоджають отриманню стабільних та високоякісних врожаїв, насамперед, таке захворювання як, кучерявість листків персика. [2]

Безперечно, важливою залишається проблема захисту персика, так як спадих епіфітотії часто відмічають в усіх зонах вирощування культури. Нажаль, серед фахівців немає єдиної думки, щодо місця резервації патогенів та джерел інфекції. Відсутні розробки теоретичних основ і методів прогнозування хвороб. Недостатньо уваги приділяється вивченню і розробці агротехнічних заходів, щодо профілактики захворювань. Перелік препаратів, дозволених для застосування проти хвороб кісточкових культур, дуже обмежений. Виходячи з цього, удосконалення систем інтегрованого захисту персика від основних хвороб у сучасних умовах господарювання є досить актуальною проблемою, яка потребує уваги та дискусій. [2]

Системи захисту персика від хвороб дуже добре сформовані і застосовуються у виробництві. Але у зв'язку з науково-технічним прогресом потребують їх доопрацювання і вдосконалення з урахуванням екологічних проблем, яких стає тільки більше за останній час. На сьогоднішній день тема кучерявості листків персика є актуальною. За останні декілька років площі з багаторічними насадженнями персика тільки зросли. Така тенденція проявляється через зміну кліматичних умов, та як наслідок поширення



промислових насаджень з північних територій до західних та центральних.  
Також, у населення зростає попит на продукцію власного виробництва.  
Мета роботи полягає в спостереженні за хворобою в виробничих умовах,  
ознайомлення та детальне вивчення.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

# НУБІП УКРАЇНИ

## РОЗДІЛ 1. Огляд літератури

### 1.1 Народногоосподарське значення

Керуючись ботанічною класифікацією персик представлений, як окремий рід *Persica Mill.*, який входить до підродини сливових *Prunoideae Focke*, родини Розових – *Rosaceae Juss.* Аналізуючи історію ботанічної класифікації роду *Persica Mill.*, можна розглянути різні суперечливі думки, щодо розуміння генетичних зв'язків між окремими складовими частинами підродини.

Усі культурні сорти і форми, які тривалий час вирощувалися на різних частинах світу можна віднести до виду *Persica vulgaris Mill.* Внаслідок спонтанних внутрішньовидових та міжвидових гібридизацій, а також раптових мутацій, персик стає надзвичайно поліморфним видом. Таким чином, виникла потреба розібратися в різноманітності його таксонів, і розширити його внутрішньовидову класифікацію. [1]

До генофонду «персика звичайного» можна віднести різні його види наприклад: никтарин, інжирні і карликові персики, червонолисті і червоном'ясі, декоративні з махровими квітками та ін. Такі різновиди утворилися різними шляхами, часто ще не з'ясовані до кінця. Дослідженням та уточненням ботанічної, помологічної класифікації даних видів, займалися науковці у різні часові періоди, наприклад: Томас (1846), Д. Ондердонк (1887), Д. Ондердонк і Р. Прайс (цит. за І. М. Рябовим, 1939), а також І. М. Рябовим (1939, 1953, 1980), А. С. Череватенко (1961), І. Нолуб (1977), С. О. Соколова і Б. В. Соколов (1987), І. М. Хлопцева (1988), Є. П. Шоферистов (1995). [1]

Персик – одна із скороплідних кісточкових порід, яку за смакові технологічні та лікувальні якості по праву називають «їжею богів». Її швидкокорослі дерева вирощують на різних підщепах, вони невибагливі до ґрунтів, вступають у плодоношення на третій-четвертий рік. [1]

В умовах південного Степу України насадження персика меншою мірою піддаються впливові перепадів температур у зимово-весняний період, ніж абрикосові сади [7], що зумовлено тривалістю біологічною спокою, темпами морфогенезу та зимостійкістю генеративних бруньок [15]. Кліматичні умови в Одеській області, кілійський район, в селі Дмитрівка, де базується господарство «Ченуша О. А.», весь рік стабільні, але велику загрозу можуть завдати весняні заморозки при умові початку утворення та розпуску листових та квіткових бруньок.

Створені в Україні сорти даної культури скороплідні, відзначаються стабільною врожайністю і великоплідністю [19]. Плоди персика містять, %: пектину – 0,7-0,86, каротиноїдів – 0,94-1,02, а також 134-316 мг/100 г сирої маси біологічно активних речовин фенольної природи і 8,5-16,4 мг% аскарбінової кислоти, що збагачує харчовий раціон та підвищує захисні функції людського організму щодо несприятливих факторів навколишнього середовища. 200 г плодів забезпечують добову потребу людини в цих сполуках, набуваючи профілактичного значення та мінімізуючи негативну дію деяких техногенних факторів. За показниками високих смакових якостей і лікувальними властивостями персик є культурою не тільки дієтичною, а й скороплідною, високоврожайною та рентабельною [7].

Природно-кліматичні умови південних областей країни сприяють одержанню стабільних урожаїв персика, як у господарствах із різною формою власності, так і в садах населення [19].

НУБІП України

НУБІП України

## 1.2 Інтенсивна технологія вирощування персика

Перша дія при вирощуванні інтенсивного персикового саду – це врахування ґрунтових показників перед посадкою. Вибираючи ділянку під сад, необхідно пам'ятати, що дерева ростуть на одному місці десятки років, а тому помилки при закладанні садів ведуть до зниження їх продуктивності і прибутковості, іноді може звестись нанівець уся робота через те, що дерева не плодоноситимуть.

Перед закладанням саду спеціальна проектна організація розробляє проект промислового саду з врахуванням досягнень сучасної науки і досвіду практики. Ріст і розвиток дерев залежить від елементів рельєфу, які впливають на такі фактори, як тепло, освітлення, вологість ґрунту. Тому в Одеській області, в районі сухого степу, з посушливим жарким літом і сильними східними сухими вітрами, сади краще розміщувати на понижених місцях/невеликих схилах північного і західного напрямів [7].

Кращими для садів є чорноземи і близькі до них родючі ґрунти. Довговічні і продуктивні сади ростуть на темно-сірих лісових ґрунтах. Можна вирощувати плодові дерева і на супіскових і суглинних дерново-підзолистих ґрунтах, які мають глибокий гумусовий горизонт. В господарстві «Ченуша О. А.» сад закладений на суглинкових ґрунтах. [7]

Непридатні під сади ґрунти з ознаками огієснення, високим рівнем підґрунтових вод, карбонатні, глинисті, солонці, піщані. Важливе значення має підґрунтя. Кращим є сугієскове і суглинкове, що мають високу водоутримуючу здатність, у них добре проникає коріння дерев. Після вибору ділянки проводять передпосадкову підготовку ґрунту. Не менше як за півроку до посадки саду орють на глибину 60-70 см, при малому гумусовому горизонті – 40-50 см. Під оранку вносять 50-60 т/га органічних добрив на родючих ґрунтах, і до 70-100 т/га на бідних, а також 8-10 ц/га суперфосфату, 2-3 ц калійної солі. Кислі ґрунти вапнують. Для вирівнювання ґрунту зоране

поле обробляють дисковими боронами виоперек гребенів, а далі розробляють культиватором і боронами.

Далі приступають до організації території саду. Складається план, в якому відображено розміщення кварталів саду, садозахисних насаджень, дорожньої

сітки, місць для бригадних дворів. В організації території саду важливе значення має його розбивка на квартали. За формою і розміром вони мають

бути зручними для проведення догляду за деревами, забезпечувати високоефективне використання транспорту та засобів механізації виробничих

процесів. Кращою формою кварталу в умовах степу України – це прямокутна із співвідношенням сторін 1:2. Оптимальна площа в умовах рівнини – 10-15

га, на схилах – 8-10, в місцевостях з сильними вітрами – 5-6 га. Навкруг саду закладають садозахисні насадження, а всередині вітроромні полоси. У

старих промислових садах дерева розмішували на великих відстанях, чітко відокремлених круглою формою крони дерев. В інтенсивних садах

насадження загущують, особливо в рядах. Нові форми крони дозволяють збільшити кількість дерев на одиниці площі і на 2-4 роки прискорити початок

промислового плодоношення, що скорочує строк окупності капіталовкладень.

Густота посадки інтенсивних садів персика на території України становить 417-667 шт дерев на 1 га, а схема посадки: між деревами 3-4м; між рядами

5-6. В господарстві «Ченуша О. А.» вибрана наступна схема посадки: між деревами 4м; між рядками 5м. Загальна густина дорівнює 500 шт дерев на 1

га.

Все більшого поширення в плодівництві набуває позакореневе підживлення, яке поєднують з обприскуванням дерев отрутохімікатами

проти шкідників і збудників хвороб. На півдні обов'язковим заходом є зрошення. Кількість поливів і норми витрати води на полив залежать від

грунту, запасу в ньому вологи, стану дерев і біологічних особливостей окремих порід і сортів.

Обрізування плодonoсних дерев проводять з метою регулювання сили росту гілок, створення відповідних умов для підвищення врожайності і поліпшення якості плодів. [7]

Після закінчення формування крони поступово змінюють характер обрізування, застосовуючи такі його способи, як вкорочування гілок та проріджування крони. Вкорочування гілок застосовують на сортах, що характеризуються невеликою здатністю до пробудження бруньок і галушення. Якщо не вкорочувати гілки, то вони виростають занадто довгі та тонкі, внаслідок чого під вагою урожаю вони нахилиються до землі, що утруднює догляд за ґрунтом. Вкорочування гілки на 2-3-річний приріст – це слабе омоложення, на 4-6 - річну деревину – середнє, а при обрізуванні основних гілок на 10-12 - річну – сильне. Прорідження забезпечує краще освітлення і провітрювання середини крони. Проріджують сильніше крону дерев тих сортів, які відзначаються великою здатністю до пробудження бруньок та пагоноутворення. При цьому вирізають в першу чергу хворі, сухі і полемані гілки, а також переплетені між собою. Дрібні одио – або дворічні гілки залишають на відстані 10-12 см одна від одної. При обрізуванні плодoвих дерев обидва способи застосовують одночасно. Обрізують дерева в кінці зими, після великих морозів, і рано навесні, до початку набухання бруньок. [7]

# НУБІП УКРАЇНИ

## 1.2.1. Шкідники та хвороби персика

Зі шкідників найбільшу загрозу персику, особливо після сурової морозної зими, становить комплекс садових листовійок, які ушкоджують бруньки, суцвіття, молоді листки, зав'язь плодів: листовійка всеїдна, товстуха строкато-золотиста, смородинова, свинцевополоса, брунькова вертуха, сітчаста й деякі інші види. Із групи довгоносиків бруньки, листя й зав'язь плодів (особливо навесні) сильно шкодять трубкокрут вишневий, казарка, виноградно-плодовий довгоносик і золотисто-зелений листковий, а також сірий бруньковий довгоносик. Із попелиць персик найчастіше заселяють: зелена персикова, смугаста, геліхризова й будякова попелиці. Пагони й плоди персика в південних районах дуже ушкоджує східна плодожерка, а яблунова плодожерка в окремі роки завдає значної шкоди плодам. [8]

Навесні (від початку вегетації й до закінчення цвітіння) основної шкоди завдають листовійки, довгоносики й попелиця, а влітку – плодожерки, деякі види попелиць (геліхризова й будякова) і листовійок (сітчаста, смородинова). Якщо листовійки, попелиці й плодожерки зимують на гілках дерева (яйця попелиць), на штамбах і скелетних гілках (листовійки, яблунова і східна плодожерка), то більшість видів довгоносиків – у ґрунті або під рослинними рештками. Довгоносики й листовійки навесні ушкоджують бруньки, суцвіття, листя й зав'язь плодів. А після цвітіння найбільш шкідочинні попелиці (вони заселяють пагони та листя) й листовійки, в т. ч. плодожерки, бо ушкоджують плоди (зав'язь). [8]

Борошниста роса персика. Збудник – сумчастий грибок, що уражує листя, молоді пагони й плоди, на яких утворюється борошнисто-білий наліт. Спочатку цей наліт ніжний, легко стирається, потім буріє, стає щільнішим. У половині літа на ньому з'являються плодові тіла збудника хвороби. Уражені листки грубіють, деформуються, складаються вздовж головної жилки, згодом засихають і опадають. Верхня частина уражених пагонів скручується й

засихає. Ушкоджені пагони покриті повстяним нальотом, вони не ростуть і загнивають. Зимуює збудник-грибниця на молодих пагонах. Розвитку хвороби сприяє спекотна погода й підвищена вологість повітря. Хвороба найпоширеніша на Півдні України. Уражені дерева втрачають зимостійкість і вимерзають навіть за слабких морозів. [8]

Вертицильоз, або інфекційне в'янення дерев. Збудники – недосконалі гриби. Уражає дерева в будь-якому віці, але найчастіше страждають молоді: від 3-4 до 10-12 років. Характерна ознака захворювання – швидке в'янення листя й молодих пагонів, а надалі швидке всихання всього дерева. За гострої форми захворювання на окремих гілках або на всьому дереві листки в'януть, скручуються, буріють і засихають, але не опадають. Через один-два тижні гілки засихають. За хронічної форми захворювання поступово всихають окремі гілки, листки при цьому жовтіють, скручуються, буріють і передчасно опадають. Все дерево взимку сильно підмерзає, продуктивність його знижується, якість плодів погіршується. Часте пожовтіння й опадання листя починається в нижній частині крони або всередині, переходячи нагору й на периферію. Іноді оголюється й всихає частина гілок з одного боку крони або навіть половина крони. Кора й луб уражених дерев, на відміну від

цитоспорного всихання, на перших етапах проникнення хвороби мають цілком здоровий вигляд. Характерний симптом хвороби – зміна забарвлення елементів деревини, що добре помітно на поперечному або поздовжньому зрізі ушкодженої гілки. Навіть за слабого ураження на зрізі видно загальне, або переривчасте потемніння кільця ксилемної тканини. Збудники хвороби (грунтові гриби) проникають у тканини через різні ушкодження кореневої системи й поширюються по всьому дереву. Нагромаджуються вони в ґрунті у формі грибниці й мікросклероціїв, які зберігаються тут протягом 8-10 років.

Дерева уражуються впродовж усього періоду вегетації, але найбільше в період інтенсивного росту (травень-червень). [8]

Сіра гниль. Збудник – гриб, що зимує в ушкоджених гілках, бруньках і засохлих плодах. Хвороба проявляється у вигляді моніліального опіку



суцвіт'я і сірої гнилі плодів. Рано навесні, після дощів, на гілках і плодах утворюється спороношення гриба. Спори потрапляють на суцвіття, проростають і уражують їх. Квіти починають в'янути, буріють і всихають, залишаючись на дереві. Через квіти грибниця проникає в пагони, тоді й на них починає засихати листя, але не осипається. Пагони можуть уражуватися й через бруньки, які ще до цвітіння буріють і відмирають. Улітку хвороба на плодах проявляється в формі гнилі в період дозрівання. Тканина в місці ураження стає бурою й швидко згниває, на цій поверхні з'являються дрібні сірі подушечки-скупчення спор гриба. Уражені плоди залишаються на дереві впродовж усієї зими або опадають. Навесні вони стають джерелом інфекції.

[8]

Цитоспориоз. Збудник – гриб, що особливо небезпечний для молодих дерев. Навесні уражені дерева починають всихати, при цьому бутони буріють, залишаючись на дереві. Листкові бруньки розпускаються пізніше, а листки стають блідими, надалі вони в'януть, залишаючись на гілках. Кора на штамбах і гілках відмирає, утворюється тріщини, з яких тече камедь. На уражених ділянках кори утворюються чорні, блискучі горбики (плодові тіла грибів), які містять оранжево-червоні спори. Спори поширюються з краплями дощу, з вітром, комахами й потрапляючи на штамби й гілки, уражують їх. Ушкоджена деревина стає синьою. Кісточкові породи ушкоджуються восени (іноді за теплої погоди – взимку або рано навесні), здебільшого через тріщини та рани на корі.[8]

Бактеріальний рак кісточкових. Збудник – бактерія, що за гострої форми хвороби нагадує опік. При цьому навесні листки, квіти, пагони й зав'язь плодів швидко в'януть, буріють, засихають і не осипаються із дерев. Кора спочатку буріє, потім чорніє й відмирає, при цьому має характерний запах кислого, зброженого соку. В разі хронічної форми хвороби кора розтріскується, відстає від деревини, з'являються рани, біля яких утворюються напливи калюса. Деревина відмирає майже повністю. Бактерії розносяться краплями дощу, вітром, комахами, інструментами, якими

проводять обрізання дерев. Вони потрапляють в устячка на листі, в ранки на корі, в тріщини на зрізі гілок здорових дерев і в такий спосіб уражують їх. Хвороба може поширюватись із саджанцями та насінням. Зараження відбувається впродовж усього року, та найінтенсивніше – восени й навесні за помірно теплої й вологої погоди. Особливо небезпечна хвороба для молодих дерев у віці 3-16 років. На старих деревах хвороба протікає в хронічній формі, її наслідок – хлороз, дрібнолисточковість, зниження зимостійкості. [8]

Клястероспоріоз кісточкових. Збудник – гриб, який уражує всі надземні частини персика: бруньки, квіти, листя, зав'язь і плоди, пагони й гілки. Ушкоджені бруньки чорніють, покриваються шаром камеді, тому й блищать. Уражені квіти обсипаються, а на листках утворюються невеликі плями, колір яких на різних сортах і породах змінюється – від яскраво-жовтого до червоно-бурого. Через 10-12 днів пляма засихає, випадає, і на її місці утворюється дірка, листя опадає. На ушкоджених плодах теж з'являються дуже дрібні плями такого самого кольору, як і на листі. Згодом плями збільшуються, здуваються, і вся поверхня плоду вкривається суцільним шаром плям, вони тріскаються і з них випливає камедь. Плоди загнивають і обсипаються. Найнебезпечніше ураження гілок, бо вони потім відмирають. У гілках гриб може зберігати свою життєздатність упродовж багатьох років, будучи джерелом постійної інфекції. На молодих пагонах на початку літа утворюються оранжево-червоні плями, що збільшуються в розмірах, потім вони тріскаються й з них випливає камедь. Згодом уражені пагони відмирають. Зимуює гриб у вигляді міцелію й конідій на ушкоджених ділянках кори, в бруньках, у камеді. Проростання спор і ураження рослин відбувається тільки за наявності краплинно-рідкої вологи, тобто особливо інтенсивно в роки з частими весняними дощами та за відносної вологості повітря понад 70%. Починають проростати спори за температури 5...6°C, масово ростуть за 20...22°C. [8]

Кучерявість листків персика (*Taphrina deformans*) найчастіше виявляють у південних областях України та в Криму. Збудники хвороби –

сумчастий грибок, який через 10-12 днів після появи хвороби утворює з  
 нижнього боку листка восковий наліт, що являє собою суцільний шар  
 плодоношення грибка. Уражене листя має світло-зелений колір, згодом стає  
 жовто-зеленим, а потім рожево-фіолетовим. Пластинка листка товщає, стає  
 крихкою, кучерявою з гофрованою поверхнею. Такі листки скручуються та  
 повністю осипаються. Пагони з ураженим листям товстишають, жовтіють і  
 відмирають. Спори грибка зимують у тріщинах кори, між лусками бруньок,  
 на опалому листі, а також у вигляді міцелію в уражених пагонах. Розвитку  
 хвороби сприяє прохолодна, дощова погода в період розпускання бруньок. [8]

НУБІП Україні

НУБІП Україні

НУБІП Україні

НУБІП Україні

НУБІП Україні

### 1.3. Сучасний стан вивчення кучерявості листків персика

#### 1.3.1. Історія вивчення хвороби

Актуальність вивчення захворювань персика зростає із попитом вирощування культури, та збільшення ринку споживання плодів. Однією із розповсюджених хвороб, що в основному трапляється в степових регіонах України є кучерявість листків персика (*Tephрина deformans*).

Ця хвороба є достатньо відомою для представників природничих наук, але все ще знаходиться в стані активного вивчення та дослідження. Одним із перших дослідженням хвороби «кучерявість листків персика» почав займатись ще в 1866 році англійський вчений *Miles Joseph Berkeley*, майже одночасно за справу взявся французький мікролог та ботанік *Edmond Tulasne*.

[32] Велика шкідливість кучерявості листків персика відмічається багатьма авторами в різних країнах, зокрема Словаччині, Польщі, Франції, Болгарії, США, Канади та інших. І. В. Біньдер і М. І. Саулич, за аналізом деяких наукових даних, склали карту розповсюдження та шкідливості хвороби в межах колишнього СРСР. Високу шкідливість хвороби зазначено в південних областях України, Грузії, Молдови, Азербайджані, Агідеї, Карачаєво-Черкесії. До регіонів з середнім розвитком хвороби віднесено Вірменію. Низькими показниками хвороби характеризується Казахстан та північна частина Ростовської області.

Дослідники В. А. Буну і В. А. Шапа зазначають, що в Молдові кучерявість листків персика зафіксовується кожного року. В окремі роки ураження листків сягає 80-90%. Ю. Ф. Кулібаба та інші повідомляють, що при відсутності потрібних засобів захисту, персик залежно від сорту втрачає від 20 до 80% листя і молоді зав'язі. Я. В. Чугунін та О. Н. Юганова зауважують, що дерева через деякий проміжок часу відновлюють свій листковий апарат, але плодоношення на сильно уражених рослинах відсутнє, тому що з ураженими листками дерева втрачають також і плоди.

Деякі автори відзначають, що збудники кучерявості листків персика, окрім листя, уражає пагони і плоди. За даними Л. С. Славгородської уражені кінці пагонів залишаються не здерев'янілими і є місцем зимівлі збудника хвороби. Хворі плоди деформуються, не дозрівають, містять мало цукру, мають погану товарну якість і стають непридатними для вживання. [32]

В. В. Щербаков встановив, що в роки епіфітотії значно більше уражуються молоді пагони, внаслідок чого вони повільно ростуть, здуваються, набувають жовтуватого забарвлення, на них розвивається тільки хворе листя. Через деякий час вони відмирають. Плоди, які утворюються на уражених дворічних пагонах, опадають. Г. Ванек та інші зазначають, що хвороба проявляється рано навесні. Молоді листочки, як правило, мають нерівну, деформовану поверхню [18, 19].

Спостереженню Ю. В. Калюжного та П. З. Шеренгового показали, що перші симптоми хвороби проявляються на листках, які щойно розгорнулися [3].

Тафринові гриби – одні з найбільш спеціалізованих представників вищих грибів, об'єднаних в одну родину тафринових (*Taphrinaceae*) з одним родом тафрина (*Taphrina*), що об'єднує близько 100 видів. Усі вони ведуть паразитичний спосіб життя, викликаючи на вищих рослинах утворення галів, деформацію листя. Плодові тіла відсутні. Міцелій грибів розповзається по міжклітинниках і клітинах в тканинах рослин-господарів, так як він ендоефітний. У багатьох видів міцелій зимуючий, такий, що зберігається з року в рік в тріщинах кори, в стеблах і бруньках уражених рослин.

Зараження здійснюється гаплоїдними аскоспорами. Розростаючись по тканинах, гіфи проникають між епідермісом і кутикулою. Тут вони розчленовуються на двоядерні клітини, в яких між ядрами здійснюється кариогамія. У верхній частині клітин (після здійснення кариогамії) виникає гіфальне вирощування, в яке переміщається диплоїдне ядро. Поступово вирощування прориває кутикулу і перетворюється на сумку, що виявляється на поверхні зараженого органу. Клітини, що дають початок сумкам, названі

аскогенними. За формою сумки можуть бути циліндричними, булавоподібними або ж подовженими. Вони досягають 60, а у деяких видів і більше 100 мкм у висоту і 25 мкм завширшки. У основі сумок знаходиться позбавлена протопласта клітина, що утворилася в результаті поділу аскогенної клітини і зберігаючий зв'язок сумки з гіфами. [3]

Сформовані сумки щільно прилягають один до одного, утворюючи більш менш правильний шар, що має подібність з гіменію вищих сумчастих грибів. Проте на відміну від останніх гіменій тафринових грибів не поміщений в які-небудь спеціальні плодові тіла. Тому тафринові гриби часто називають голосумчасті. Шар сумок зазвичай має жовтий, червоний, рожевий або фіолетовий відтінок, що надає незвичайне забарвлення зараженому органу. Диплоїдне ядро в сумці після закінчення її формування тричі ділиться. В результаті цього ділення виникають 8 гаплоїдних ядер, які дають початок 8 аскоспорам. Спори переважно округлі або яйцевидні і досягають 7-10 мкм в діаметрі. Ці аскоспори здатні до брунькування, внаслідок чого число їх в сумках може збільшуватися в 2-4 рази. Багато з тафринових грибів гетероталічні. [3]

Встановлено, що виникнення деформації у заражених рослин пов'язане із здатністю тафринових грибів виділяти речовини з гармональною активністю, а також речовин, що викликають інтенсифікацію синтезу фітогормонів самими рослинами-хазяями. Тафринові гриби виділяють такі фітогормони, як індолилцтова кислота і речовини типу цитокинінов, а також посилюють їх синтез. Речовини типу цитокинінов виділяє, наприклад, збудник *Tarhinia setasi*. В результаті дії фітогормонів в тканинах заражених органів збільшується активність ділення клітин, гальмуються процеси клітинної диференціації і стимулюється гіпертрофія клітин, внаслідок чого виникають деформації заражених органів, а також зміна їх розмірів в порівнянні з нормальним. Така зміна найпомітніше при ураженні плодів. [10]

### 1.3.2 Поширення та шкідливість хвороби

У зв'язку зі зміною клімату в б'є різкоконтинентального, хворобу виявляють у всіх кліматичних зонах України де поширене виробниче та присадибне вирощування персика. Кучерявість листя персика є присутньою скрізь, де ростуть персики або нектарини. Економічна дія захворювання залежить від поширення патогенна і тяжкості симптомів. У Сполучених Штатах втрачається від 2,5 до 3 мільйонів доларів із-за завитків персикового листа. Від 60 до 90 відсотків пагонів персика в Італії можуть бути заражені *T. deformans*. Хоча скручування листя персика в основному можна контролювати за допомогою внесення фунгіцидів, але неправильний час і технологія можуть привести до неякісної обробки і подальшого поширення хвороби. Вологіші кліматичні умови, що вимагають багатократного застосування фунгіциду, будуть більше схильні до людських помилок. Крім того, несподіване зимове потепління може дозволити патогену влаштуватися у бруньках перед застосуванням фунгіцидів у кінці зими або ранньою весною. Без фунгіцидів або із-за недостатнього контролю захворювання може привести до повної втрати урожаю, а також до зупинки зростання і загибелі пагонів. Втрата урожаю може виникнути в результаті дефоліації дерев, що призводить до зниження фотосинтезу і зараження плодів, що знижує товарність. [4]

Рослини-господарі: персик, нектарин, мигдаль. Слід проводити моніторинг погодних умов, щоб фермери могли оцінити ризик зараження в цей рік. Пошук симптомів весною проводиться, головним чином, з метою оцінки ефективності застосування програми по боротьбі з хворобою і планування на наступний сільськогосподарський сезон.[12] Керуючись показниками, які кожного року надає відділ фітосанітарної діагностики і прогнозів розвитку шкідників, хвороб і бур'янів Головлдержзахисту України, у зонах вирощування персиків, кучерявість листків фіксується щорічно.

У Херсонській, Миколаївській, Одеській областях ураження листя становило 50-90 відсотків, пагонів 20-90 відсотків. У 2004 році спостерігаюся зменшення ураження листків хворобою до 5-20 відсотків[19].

Інтенсивний розвиток кучерявості у 1990 році в садах Молдови викликав масове опадання листя та плодів у кінці весни – на початку літа, внаслідок чого урожай був дуже низьким, а в окремих господарствах його не одержали зовсім. Попіршення зимостійкості дерев персика, які переохворіли кучерявістю листків зумовило вимерзання не тільки окремих гілок, а й дерев.

Збитки від кучерявості листків персика дуже великі, а механізм впливу хвороби на рослини практично не вивчено. Відомостей про шкідливість хвороби у розсадниках, та в садах півдня України, зокрема в Одеській області дуже мало[24].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України



### 1.3.3 Зовнішні симптоми прояву хвороби на персику

Кучерявість листків персика проявляється на початку вегетації на листях та молодих пагонах. У другій половині літа уражуються на вторичних пагонах. Характерною ознакою ураження – є потовщення та деформація листя. На їх нижній стороні виступає білий воскоподібний наліт сумчастого плононошення. Поступово листя грубіють, стають крихкими та опадає. Пагони потовщуються та викривляються, залишаються без листя. [13]

*Taphrina deformans*. Найбільш типові симптоми з'являються на листі: вони деформуються (зморщуються, утовщуються і згортаються) і міняють колір (від ясно-зеленого і жовтого до різних відтінків червоного та фіолетового); на поверхні з'являється сіруватий заповнений грибний наліт (голі аски); пізніше листя буріє, зморщується і обпадає; при важких формах зараження все листя на пагонах може проявляти усі симптоми, стебло може розбухнути і перестати рости, а пагони можуть відмерти. Плоди можуть пігментуватися і деформуватися; з'являється сіруватий заповнений грибний наліт; сильно заражені плоди можуть передчасно обпадати [4].

Збудник хвороби – голосумчастий гриб. Встановлено, що паразитарна стадія збудника кучерявості листків персика проявляється ранньої весни, одразу після розпускання бруньок. Особливістю гриба є те, що основна маса спор міститься під лусочками квіткових бруньок. Після цвітіння розвиваються листові бруньки, які дають новий інфекційний фон розвитку хвороби. Персик найбільш сприйнятливий до ураження збудником кучерявості в період від початку розпускання бруньок до досягнення 8-10-денного віку. Пластинки хворих листків деформуються, потовщуються, набувають жовтого й червоного забарвлення, стають крихкими і засихають. Через 8-12 днів після прояву хвороби на уражених листках із верхнього і нижнього боків розвивається сумчасте спороношення гриба у вигляді білого або сірого воскоподібного нальоту. Поширення сумкоспор збудника хвороби починається в середині травня, максимуму сягає в кінці травня і триває до

середини червня. Цей період збігається з розвитком зав'язі й формуванням бруньок у персика. У дощову прохолодну погоду з уражених бруньок у кінці травня розвиваються не тільки хворі листки, а й пагони, спершу світло-зеленого, згодом жовтого кольору і з пригніченим приростом. Листки на таких пагонах ланцетоподібні й розвиваються у верхній частині пагона. До початку липня хворі пагони засихають. [4]

Втрати урожаю за сильного ураження можуть становити 100%, а дерева врешті-решт швидко гинуть (засихають). Спори збудника кучерявості листків персика, поширюючись по саду в період вегетації та спокою, потрапляють майже на всі органи рослин. Однак найпридатніше живильне середовище – камедь. Зберігаючись у ній, збудник хвороби має можливість нагромаджуватися і спричиняти нове зараження дерев [5]. Гриб зимує у формі бластоспор в тріщинах кори, на бруньках і навколо них. Зимуючі спори змиваються на бруньки дощем (чи в результаті зрошування) [4].

## 1.3.4 Біоекологічні особливості збудник хвороб

## 1.3.4.1 Систематичне положення патогенна в сучасній класифікації

Царство: *Fungi* (Гриби)

Тип/відділ: *Ascomycota* (Сумчасті гриби, аскоміцети, аскоміцота)

Підтип/Підвідділ: *Taphrinomycotina*

Клас: *Taphrinomycetes* (Тафриноміцети, археаскоміцети)

Загін: *Taphrinales* (Тафринові гриби)

Родина: *Taphrinaceae* (Тафринові)

Рід: *Taphrina* (Тафрини)

Вид: *Taphrina deformans* (Тафрина деформуюча)

Збудник кучерявості листків персика- голоасумчастий гриб *Taphrina deformans* TuI., який відноситься до класу *Ascomycetes*, порядку *Taphrinales*.

Тафринові гриби- це представники вищих грибів, що об'єднані в одну родину тафринових з одним родом тафрина(*Taphrina*), який нараховує близько 100 видів. Це високоспеціалізовані паразити, кожен з яких може уражувати і розвиватися лише у відповідних органах однієї, або декількох близько родинних рослин[5].

Доведено, що прояв деформації в уражених органах рослин пов'язаних із здатністю тафринових грибів продукувати речовини з гормональною активністю, а також речовини, які викликають інтенсифікацію синтезу фітогормонів самими рослинами-господарями. А саме, це бетаіндолілоцтова кислота та речовини типу цитокінінів. У результаті дії фітогормонів на тканинах уражених рослин зростає швидкість ділення клітин, гальмуються всі процеси клітинної деформації та стимулюються гіпертрофія, в результаті якої виникає деформація уражених органів, а також змінюються розміри в порівнянні з нормальними. М.І. Раппидов виявив, що *T. deformans* продукує

індолзацетонітрил, гіберелін А9, А49, А3 та інші неідентифіковані речовини [10].

Є відомості про те, що під впливом *T. deformans* було виявлено порушення в пігментному комплексі рослин, а саме в зниженні вмісту хлорофілу, фенолів і каротиноїдів. У той час коли спостерігалось підвищення рівня пруназину, що у рослинному організмі персика відіграє важливу захисну роль [8]. В.Ф. Левон відмічає, що реакція рослин на зараження має один і той самий вигляд в усіх сортів персика, незалежно від різниці в походженні та строках дозрівання. [15]

М.І. Дементьєва, Г. Ванек відмічають, що міцелій гриба ентофітний. Він розповзається у міжклітинниках та клітинах тканин рослин-господарів. За даними М.Н. Родигіна та Ю.Т. Дьякова, зараження персика здійснюється між епідермісом і кутикулою. В цьому місці вони розчленяються на двоядерні клітини, у яких між ядрами відбувається диплоїдне ядро. Потім відросток прориває кутикулу і утворює сумку, яка з'являється на поверхні ураженого органа. Диплоїдне ядро в сумці після закінчення її формування ділиться три рази і результатом чого виникає 8-м'я диплоїдних ядер, які дають початок 8 аскоспорам. Спори мають округлу форму і розмір їх становить 7-10 мкм у діаметрі. Аскоспори здатні брунькуватися, внаслідок чого кількість спор у них зростає 2-4 рази. Збільшення кількості спор в сумках у 2 рази відмічено в 1995 році на півдні України, що пояснюється надзвичайно сприятливими погодними умовами в період формування сумок та сумко спор [15].

Більшість дослідників вважають, що *T. deformans*, пристосований до розвитку на персикових насадженнях, ідентичний деяким спорідненим видам, а саме *T. minor* та *T. amygdali*, які було виявлено на вишні та мигдалі.

Андерсон, савулеску, Бекереску, а також Різінський, описують ураження абрикоса кунерявістю у Румунії та Словаччині і визначають його як *T. deformans* (*Berk*) Tul. var. *Armeniaca* IK. Відомо, що уражене листя та пагони змінюють свій колір на жовтий або червоний, а потім засихають [3].

О.Н. Юганова пише, що сумки збудника кучерявості листків абрикоса мають розмір 10-18x15-18 мкм і заповнені, в середині, круглими безбарвними спорами розміром 4-8 мкм. [15]

#### 1.3.4.2. Стадії спороношення

Соматичний міцелій росте міжклітинно і утворює мережу під епідермісом, кутикулою тканини господаря. Його клітини мають неправильну величину та форму і є дикаріотичними. Міцелій у більшості видів Тафрини однорічний, але у деяких видів багаторічний. [4]

Безстатеве розмноження відбувається непрозорими тонкостінними спорами, які називають конідіями. Конідії розвиваються з аскоспор. Аскоспори утворюють конідії шляхом брунькування. Самі конідії бетонують нескінченно, виробляючи вторинні, третинні тощо. Вони проростають зародковими трубочками, які проникають через кутикулу молодого листя і викликають інфекцію в тканині господаря. [4]

Статеве розмноження здійснюється за рахунок розвитку палисадоподібного шару прямокутних асків, які утворюються з клітин дикаріотів компактного міцельного шару. Ці клітини є аскогенними клітинами. Міцелійний шар є товщиною однієї клітини і формується субкутикулярно. [4]

Аскогенні клітини мають яйцеподібну, піриформну або куполоподібну форму. Під час розвитку асуса аскогенна клітина видовжується перпендикулярно поверхні господаря. Її ядра зливаються, утворюючи диплоїдне ядро. Потім диплоїдне ядро ділиться мітотично на два дочірні ядра, одне з яких рухається до дистального кінця витягнутої аскогенної клітини, а інше залишається біля основи. Подовжена аскогенна клітина тепер ділиться на дві нерівні клітини поперечною перегородкою. Верхня більша клітина - це материнська клітина асуса, а нижня менша - клітина стебла. Протоплазматичний вміст материнської клітини асуса переполює кінчик, де диплоїдне ядро ділиться редукційно на дочірні ядра, які знову діляться

мітотично, утворюючи вісім гіплоїдних ядер. У кінцевому рахунку утворюється вісім аскоспор [4]

Незабаром, аскоспори, після того, як вони утворюються, коли вже знаходяться в аскусі, утворюють невелички, круглі, яйцеподібні неклітинні бластоспори (також відомі як конідії).

Копуляція конідій відбувається з встановленням дикаріотичного стану. Аскоспори з прилягаючими конідіями, що утворюють спорозві кульки, викидаються насильно з аски. Вони можуть переноситися вітром або дощем.

Дішовши до поверхні господаря, дикаріотичні конідії проростають зародковими трубочками, які заражають господаря і утворюють гіфи з дикаріотичними клітинами. Гіфи ростуть міжклітинно, а конюгований поділ ядер утримує дикаріотичний стан клітин гіф [4]

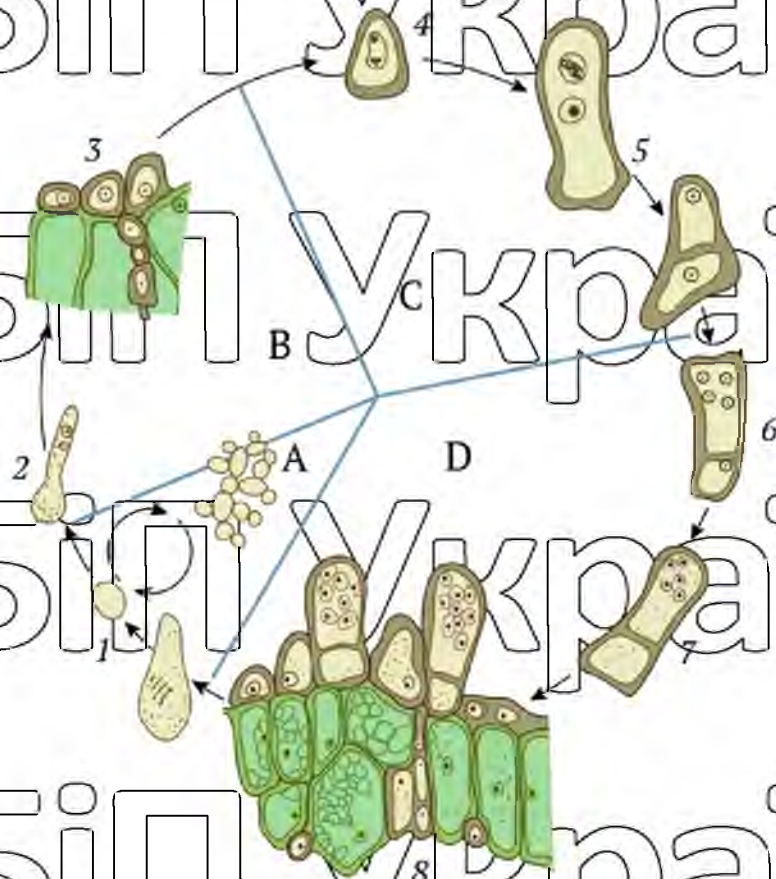


Рис.1. Схема життєвого циклу Тафрини деформуючої [32]

*Taphrina* life cycle. A — haploid stage (yeast); B — dikaryon stage (mycelium); C — diploid stage (proasci); D — developing of asci and sporogenesis. 1 — ascospores and blastospores (conidia) budding; 2 — dikaryotization; 3 — dikaryotic micelium on plant cells, ascogenous layer forming; 4 — karyogamy; 5 — mitosis of diploid nucleus, proascus and basal cell forming; 6 — developing ascus after meiosis; 7 — mitosis of haploid nuclei, ascospores forming; 8 — sporogenous layer forming on plant cells. Схема життєвого циклу Тафрини деформуючої:

деформуючої:

A - гаплофаза (дріжджі) : 1 - проростання аскоспори і бластоспори, що брунькуються;

B - дикаріофаза (міцеліальна) : 2 - дикариотизація і проростання бластоспори міцелію; 3 - дикариотичний міцелій заражає тканини рослини;

C - диплофаза (розвиток материнської клітини сумки, або проаска) : 4 - злиття ядер дикаріону (кариогамія); 5 - мітотичне ділення диплоїдного ядра і формування проаска і базальної клітини.

D - розвиток сумок і дозрівання аскоспор : 6 - сумка після мейозу, що містить 4 гаплоїдних ядра; 7 - мітотичне ділення гаплоїдних ядер і формування аскоспор; 8 - формування сумчастого шару на поверхні рослини [12].

### 1.3.4.3 Поширення та прогноз розвитку хвороби

На шлях поширення захворювання впливають погодні умови регіону, а саме, волога прохолодна весна, опади і тумани в період вегетації, тепла тривала осінь[13].

Визначальним фактором, що сприяє поширенню хвороби - доля впливу 72%, значно менший впливає має сума середньодобової вологості повітря від початку розпускання бруньок до появи молодих листків - 13% і практично малу роль відіграє сума середньодобової температури повітря від початку розпускання бруньок до появи перших ознак хвороби - 4%. Взаємодія суми опадів і суми середньодобової відносної вологості повітря незначна - 8%, а суми опадів і суми середньодобової температури зовсім мала - 5%.

Інкубаційний період хвороби залежить від таких факторів: агресивності патогена, сприятливості сорту та віку листків, погодних умов[28]. Залежно від строків прояву хвороби, змінюються і строки спороношення гриба. Деякі автори відмічають, що за раннього прояву кучерявості листя персика цей період розтягується і при пізньому прояві симптомів спороношення, проявляється швидше[22]. Як правило, початок спороношення гриба спостерігається на 8-12 день після прояву хвороби[26].



### 1.3.5 Система захисту заходів проти кучерявості листків персика

#### 1.3.5.1 Організаційно-господарські заходи

Запорукою здорового розвитку дерев та отримання якісного врожаю є здоровий посадковий матеріал та його якісна посадка.

Підвищення ефективності персика, на сучасному етапі вимагає створення високопродуктивних скороплідних насаджень.

У зв'язку з цим, у світі підвищується увага до вирощування саджанців переважно на елаборованих клонових підщепах. Більшість із них – це міжвидові гібриди, які володіють певними позитивними якостями і становлять інтерес з погляду інтенсифікації їх вирощування, а саме: високий коефіцієнт розмноження, вирівняність рослин у розсаднику, адаптованість до стресових факторів середовища, добра сумісність з промисловими сортами, а також здатність створювати таку кореневу систему, котра дозволить розміщувати понад 500 дерев на гектарі. Адже вона відіграє важливу роль у житті рослин, будучи тісно зв'язаною з ростом і розвитком надземної частини дерева та значною мірою впливаючи на формування врожаю. [11]

Саме потужність кореневої системи і довготривалий, протягом року, ріст активних коренів, як показали дослідження багатьох учених, є основними факторами доброго розвитку і плодоношення. Разом з тим розміщення в ґрунті і ріст коріння дерев навіть одного сорту дуже залежить від конкретних ґрунтово-кліматичних умов і рівня агротехніки. У свою чергу, на розвиток кореневої системи значну дію справляє й сама підщепа. Вона істотно впливає на вік дерев, їх зимостійкість, урожайність і якість плодів, і в багатьох випадках і на проходження фаз вегетації прищепи[5].

Експериментально доведено, що технологія зеленого живцювання відповідає вимогам промислового розсадництва, дозволяє значно розширити розмножування саджанців кісточкових плодових культур, прискорює цикл виробництва, підвищує продуктивність праці. В результаті досліджень

розроблено виробничу установку для створення штучного туману з метою вкорінення зелених живців плодкових, ягідних і декоративних культур. Рекомендовано багатоступінчасту систему очищення води, що гарантує стабільну роботу на протязі вегетаційного періоду. [11]

Зелене живцювання дозволяє значно розширити асортимент культури, перспективних для розмноження на кореневласній основі, та значною мірою зменшити небезпеку формування у специфічних умовах малопродуктивних фенотипів. [11]

Скорочується весь цикл виробництва садивного матеріалу, оскільки відпадає необхідність заготівлі насіння, вирощування підщеп і проведення трудомістких робіт зі щеплення. Хоч у даний час на окремих операціях технологією передбачено дуже широке використання ручної праці, продуктивність її значно вища, ніж при окуліруванні або настільному щепленні. Живцювання персика проходить в кінці травня, коли у плодоносних рослин сформувалися пагони (по 6-8 листків). Зрізані пагони звожують вмоочуючи їх у ємність з водою, складають в ящики з вологою мішковиною і транспортують для подальшої обробки. Перед транспортуванням практикують охолодження живців. Їх висаджували в субстрат, який складався з рівних частин торфу та піску, на глибину 4 см за схемою 7X5 см. Щоб не допустити високої температури та перегріву живців, теплиці забілюють, особливо бокові стінки, а в окремих випадках використовували мішковину. [11]

Класифікацію сортів на легко-, середньо- та важковкоріньовані використовують на основі показників рентабельності її розмноження методом зеленого живцювання. В цілому, вирощування садивного матеріалу із зелених живців, крім створення необхідного режиму мікроклімату, вимагає суворого дотримання визначених агротехнічних прийомів. За значущістю для кісточкових, виділялися, перш за все, такі елементи технології, як підбір сортів з урахуванням регенерації кореневої системи рослин та виробничої їх

# Оцінки, дотримання оптимальних термінів живцювання, створювання маточно-живцевих насаджень. [11]

## НУБІП України

### 1.3.5.2. Сортове різноманіття персика та відношення до хвороби

## НУБІП України

В Україні зареєстровані такі сорти персика:

1. Іван Тупіцин 94079002

2. Іфтіхор 10079009

## НУБІП України

3. Іонський ранній 12079001

4. Віреня 94079001

5. Вавіловський 09079002

6. Гранатовий 10079017 3,

## НУБІП України

7. Демерджинський 09079004

8. Дікрас 08079003:

9. Київський ранній 50079001

10. Коллінз 10079003

11. Кардинал 10079007

## НУБІП України

12. Редхейвен 68079012

Мають певну стійкість до кучерявості сорт Коллінз, Редхейвен.

Редхейвен дає великі плоди персика, часом, більше 150 г. які відрізняються

## НУБІП України

відмінним смаком (практично найвища дегустаційна оцінка). Колір плоду

помаранчево-жовтий, з червоними плямами або вкрапленнями, м'якоть

жовта, ніжна, з приємним і дуже сильним ароматом. Сорт стійкий до зимових

і весняних морозів, кучерявості листків. [11]

## НУБІП України

Коллінз дуже урожайний, а тому треба проводити таку технологічну

операцію, як вершківання. Даний сорт в міру стійкий до борошнистої роси

та кучерявості листків персика. Особливістю сорту можна назвати велику

потребу в підгодівлі, регулярному поливі і своєчасній обрізці з формуванням крони. [11]

### 1.3.5.3 Агротехнічні заходи

Агротехнічний метод - один із основних в екологічно орієнтованих системах захисту рослин. Він раціонально поєднує вимоги захисту рослин і охорони навколишнього середовища. [9]

Застосування методу ґрунтується на взаємовідносинах між рослинами, шкідливими організмами і навколишнім середовищем. За допомогою агротехнічних заходів можна створити несприятливі умови для розвитку та розмноження шкідливих видів і сприятливі умови для розвитку культурних рослин та корисних видів - ентомофагів. [9]

Більшість агротехнічних заходів мають профілактичний характер. [9]

Густота насаджень рослин значною мірою формують мікроклімат агроценозу, що суттєво впливає на чисельність і шкодо чинність фітофагів та розвиток хвороб. [9]

Виробничий експеримент щодо щільності розташування дерев персика в саду з перевіркою на його фоні трьох різних типів формувань протягом 1970-1977 рр. проводили на Одеській ДСС. Метою досліджень було установити оптимальне поєднання щільності дерев у саду й типу формування їхньої крони. Виробовували сорти Червонощокій і Соковитий. Фактором «А» були різні схеми розташування дереву в сад 5 на 3 м (контроль), 5 на 2.5, 5 на 3, 4 на 3 м, 4 на 2 м. Фактором «В» були типи формувань: чашоподібна корона(контроль), похила(навкісна) пальмета, V-подібна пальмета. Чашоподібна крона була традиційною. У дерев, які формували за типом

навісної пальмети, обрізуванням виокремлювали два чітко виражені яруси скелетних гілок першого порядку, що спрямовували в площину ряду. [9]

Відстань між ярусами становила близько 1 м. Вище другого ярусу сильні скелетні гілки не залишали, вчасно видаляючи їх на користь більш слабких і розташованих у площині ряду. У дерев із кроною у формі V-подібної пальмети, так само як і в шапоподібній кроні, створювали тільки один ярус із розташованих у площині ряду двох скелетних гілок. Ці гілки перебували в площині ряду й утворювали з вертикальною віссю два прилеглих кути по  $60^\circ$ .

Дотримання агротехнічних заходів дозволяє зменшувати інфекційне навантаження в садах, що дозволить економити на хімічному способі захисту персика [9].

З метою зменшення запасу інфекції рекомендовано восени, або рано навесні вирізати відмерлі внаслідок ураження кучерявістю листків пагони персика. Навесні, коли вже добре помітні ознаки захворювання, але розсіювання спор ще не відбувалося, доцільним є повторне видалення таких пагонів. Науковці, з метою зростання уражених листків дають рекомендації обробляти ґрунт та пристовбурні смуги [8]

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

### 1.3.5.4 Хімічний захист від Кучерявості персика

Хімічні заходи захисту персика від кучерявості листків спрямовані в першу чергу на знищення зимуючої інфекції. З цієї метою рекомендується проведення «викорінюючого» обприскування дерев у період їх спокою 1%-вим ДНОКом, а також «голубого»- на початку розпускання бруньок 3%-вою Бордоською рідиною [18].

В.О. Заєць запропонував застосовувати 4%-ву Бордоську рідину, захисна дія якої триває близько 110 днів, тоді як 3%-ва лише 30 днів. В природних умовах Молдови, найкращі результати показало обприскування рослин Фундазолом, Мікалом та Топсином у фазу рожевого бутона і після опадання пелюсток [31]. За показниками угорських вчених. Обробка персика мідьвмісними препаратами до розпускання бруньок допомагала більшій ефективності наступних обприскувань. Мідь має властивість накопичуватися у ґрунті та в рослинах, спричиняти прояв фітотоксичності на листках та молодих пагонах листях та молодих пагонах і знижувати стійкість рослин до несприятливих умов середовища, а це особливо небажано при погодних стресах, які почастишали в останні роки. Головний науковий співробітник Північно-Кавказького зонального науково-дослідного інституту садівництва та виноградарства В.М. Смолякова рекомендує використовувати проти збудника кучерявості листків дворічний цикл чергування фунгіцидів Делану і Скору з нормою витрат відповідно 0.6 кг/га і 0.2л/га. Біологічна ефективність цих препаратів становить 94-100%(42маг). Боб Хофстеттер наполягає обприскувати персик за появи перших ознак кучерявості листків таким розчином: 1 столова ложка 35%вого персику водою на 3.8 л води. Хофстеттер відмічає, що це досить ефективний метод для захисту саду. [31]

І.В. Шевчук та І.Є. Баликіна наголошують про високу ефективність Строби проти кучерявості листків персика. [15]

Деякі дослідники вважають доцільною обробку насаджень препаратом нового покоління - імуноцитотомом, який має здатність стимулювати імунітет рослин. [32]

Порівняльна оцінка системних і контактних фунгіцидів, зокрема мідьвмісних препаратів (Бордоської рідини у концентрації 3% і Чемпіона 77% з.п., 0.03-0.05%), а також Хоруса, Дітана, Еупарена та біопрепарата Пентофог у концентрації 0.1-1% виявила значну фунгіцидну дію їх щодо пригнічення проростання спор збудника кучерявості листків персика. Фунгіциди Топсин-М, чемпіон, Хорус, Скор, Стробі, Делан у дозволених для застосування на плодкових культурах концентраціях у лабораторних умовах пригнічували проростання конідій збудника на 84.2-100%, що значно активніше порівняно з еталонним варіантом. [32]

Застосування фунгіцидів Стробі 0,2 кг/га, Делан 1 кг/га, Чемпіон, 4 кг/га забезпечує надійний захист насаджень персика від кучерявості листків і клястероспориозу, а також є виправданим з економічної та екологічної точки зору. Ці препарати можна застосовувати одноразово, але більше ефективно дворазове застосування - на початку розпускання бруньок та на початку рожевого бутона, або на початку рожевого бутона та після цвітіння.

Препарати Скор 0.2кг/га та Хорус 0.2 кг/га доцільно застосовувати двічі - на початку розпускання бруньок та на початку рожевого бутона. [1]

Для обмеження поширення зимуючої інфекції збудника кучерявості листків персика, на початку розпускання бруньок необхідно проводити обприскування насаджень одним із фунгіцидів: Делан, Скор або Хорус. Делан можна застосовувати, також, на початку фази рожевого бутона та після цвітіння персика. Останнє сприяє зменшенню інфекційного початку у наступному році [1].

### 1.3.5.5 Біологічні заходи захисту від Кучерявості персика

Альтернативою хімічному є біологічний метод персика від кучерявості листків. Перспективним при цьому може бути використання явища мікробного антагонізму. Штами *Bacillus macerans* 130, *B. subtilis* 132/2 і *B. firmus* 839 заслуговують на увагу, як діюча основа для виробництва біофунгіцидів або застосування їх у формі суспензій культур мікроорганізмів для обприскування персика в загальноприйнятні строки[1].

В умовах монокультурного вирощування багаторічних насаджень створюється постійно високий інфекційний фон, що обумовлює необхідність багатократних хімічних обробок. Стабільно високе фунгіцидне навантаження в садах, призводить не лише до накопичення токсичних речовин в плодах, але і забрудненню довкілля з непередбачуваними наслідками для біосфери.

[17] Гаупсин 5л/га та Триходермія 5л/га в загальній системі захисту персика проти хвороб в період розпускання листової бруньки і перед цвітінням без зниження ефективності захисних заходів. Це дозволить зменшити об'єми використання хімічних препаратів, збільшити чисельність мікробів-антагоністів у біоценозах і забезпечить створення продуктивних агроєкосистем з регулюючими популяційними стосунками фітопатогенів і їх антагоністів, близьких до природних саморегульованих екосистем[17].



## РОЗДІЛ 2. УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводились на базі СФГ «Ченуша О.А» в Одеській області, село Дмитрівка Кілійського району, протягом 2019-2021 р.

### 2.1 Умови проведення дослідження

Основні дослідження виконувались в СФГ «Ченуша О.А».

Схема розташування дерев для всіх сортів в саду 4x5 м (4 метра між деревами, а 5 між рядами). Ця схема посадки саджанців сортів Редхейвен, Коллінс, Кардинал була обумовлена ґрунтово-кліматичними умовами регіону та технічними умовами господарства.

Дослідне господарство розташовано на півдні України в умовах Сухого Степу. Середня температура повітря в 2019 році дорівнювала +19.9 градусів по Цельсію, мінімальне значення -9,9(09.01.2019), максимальне значення +34,2(22.08.2019). Відносна вологість на висоті 2м над рівнем моря в середньому дорівнювала 72%, мінімальним показник був 17%(22.04.2019). Середня швидкість вітру 2.4 м/с, при максимальному показнику 11м/с(22.11.2021). Січень був типово не холодним. Середня температура склала 4.9, при максимальному значенні в +19(22.12.2019) та мініимальному -7(02.01.2019 та 05.12.19). Відносна вологість на висоті 2м над рівнем моря в середньому дорівнювала 81%, мінімальним показник був 51%(17.12.2019). Середня швидкість вітру 4.1 м/с, при максимальному показнику 10м/с(23.12 та 28.12.2019). Середнє значення температури в 2020 році дорівнює +13. Максимальне значення температури спостерігалось влітку, а саме +34.6(05.07.2020). Мінімальне значення температури дорівнює -6,2(08.02.2020). Відносна вологість на висоті 2м над рівнем моря в середньому дорівнювала 69%, а мінімальний показник був 16%(10.04.2020). Середня швидкість вітру 2.6 м/с, максимальне значення сягнуло 16 м/с(24.02.2021). Середнє значення температури за період від 01.01.2021 по

28.02.2021 складає +1, а мінімальне значення -15.5(19.01.2021). Літо в 2021 році було а жарким.

Безморозний період триває в середньому 212-233 днів. Літо досить посушливе та сонячне. Зими теплі, з малим сніговим покривом. Велику загрозу для садів становлять весняні приморозки. Навіть короткочасні приморозки в період набухання бруньок можуть призвести до повної втрати врожаю.

Грунтові умови в господарстві «Ченуша О.А» сприятливі для закладання та догляду за периковим садом. Вміст гумусу в орному шарі складає приблизно 2.56, водне рН ґрунтового розчину 6.1.

## 2.2 Методика проведення дослідження

Догляд за дослідними ділянками відповідав зональним агротехнічним рекомендаціям, але у системі захисту рослин виключались ще ті заходи, що спрямовані на контроль борошнистої роси і антракнозу.

Проводилась дослідження та аналітика за розвитком хвороби на різних стадіях та органах персика. Від початку відновлення весняного сокообіг до підготовки дерев до зимового періоду.

За методикою Н.А. Наумова виділяли чисту культуру збудника кучерявості листків персика. Дію малотоксичних речовин і фунгіцидів на чисту культуру збудників хворою вивчали у лабораторних умовах. Для цього до живильного середовища додавали в потрібній концентрації зазначені речовини та проводили висів чистої культури гриба. Через 9-10 днів проводили замір діаметру колоній. Результати порівнювали із контролем (середовище без препарату).

При оцінці ураження персика кучерявості листків використовували методику ВР. Обліки ураження рослин збудниками кучерявості листків персика виконували у відповідності із загальноприйнятими методиками та рекомендаціями. Із самого початку вегетації щоденно проводили фенологічні спостереження за розвитком рослин - стан їх бруньок, поява листя, прояв перших ознак хвороб.

Ступінь ураження персика кучерявістю оцінювали за методикою та шкалою ВР.

0- ураження відсутнє.

0,1- Уражено не однієї листки, пагони

1 - уражено не більше 10% листків, пагонів.

2 - ураження складає 11-25% листків, пагонів.

3 - ураження складає 26-50% листків, пагонів.

4 - ураження складає (50% і більше).

Всі обліки проводили через 20 днів після останнього обприскування.

На кожній обліковій гілці аналізували все листя, оцінюючи ураження їх хворобами за вказаними шкалами. Шкідливість хвороби вивчали шляхом визначення строків, а також інтенсивністю опадання листків та плодів, а також за урожайністю дерев із різним ступенем зараження хворобою.

Ефективність фунгіцидів і фізіологічно активних сполук від збудників кучерявості листків вивчали в польових дослідах за загальноприйнятими методами.

# НУБІП України

## РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ І ШКІДЛИВОСТІ КУЧЕРЯВОСТІ ЛИСТКІВ ПЕРСИКА ТА ЗАХИСТ НАСАДЖЕНЬ ВІД ХВОРОБ.

### 3.1 Особливості прояву і шкідливості хвороби

Підрахунок збитків та аналіз їх виникнення є важливою складовою для впровадження дій за для зниження впливу патогена на персик. Підрахунок втрат від кучерявості листків персика ускладнюються тим, що оцінити економічні показники за різницею між хворобою і здоровою рослинами не завжди вдається, оскільки при інтенсивному розвитку хвороби практично не можливо виявити абсолютно здорові рослини. А при слабкому ураженні, коли різниця між відносно сильніше і слабкіше ураженими рослинами проявляються не дуже чітко, оцінка шкідливості буде не досить об'єктивно.

За нашими спостереженнями, пластинки хворих листків персика деформуються, потовщуються, набувають жовтого або червоного забарвлення, стають крихкими і засихають. Сильніше уражуються покривні листки верхівкових бруньок, що розпускаються першими. Так, середні показники 2019-2021 років показали, що у 100% верхівкових бруньок покривні листки мали ознаки кучерявості, а бокові бруньки були уражені лише на 50%.

### 3.2. Розвиток кучерявості листків персика на різних сортах персика

За методами обробки пагонів було встановлено, що дезинфекції всього пагона дозволяє повністю стримати кучерявість листків персика на обох сортах, а саме Коллінз та Кардинал; розвиток хвороби 0,0%. При обробці тільки бруньок розвиток хвороби на сорті Коллінз сягав 1,9%, а Кардинал 2,4%. Обробка тільки кори дерев привела до 3,4%-го розвитку хвороби на

сорті Коллінз та 5,7%-го розвитку хвороб на сорті Кардинал. Контрольний варіант показав, що розвиток кучерявості листків персика без дезинфекції сягає 11,9% на сорті персика Коллінз та 18,5% на сорті персика Кардинал.

Таблиця 3.2  
Розвиток кучерявості листків персика на різних сортах персика, 2019-2021 р.  
(СФГ «Ченуша О.А., Одеська обл. Кілійський р-н, с. Дмитрівка).

Варіант дослідження	2019 р.-2021 р.	
	Коллінз, розвиток хвороби, %	Кардинал, розвиток хвороби, %
Дезинфекція:	0,0	0,0
Всього пагона		
Бруньок	1,9	2,4
Кори	3,4	5,7
Контроль (без дезинфекції)	11,9	18,5
НІР <sub>05</sub> .	1,67	2,03

### 3.3. Ступінь зараження кучерявістю листків персика залежно від сорту.

В умовах СФГ «Ченуша О.А» досліджувалась стійкість трьох сортів персика: Коллінз, Редхейвен та Кардинал. Всі сорти уражувались кучерявістю листків персика. Найменше уражень зазнав сорт Коллінз-22,6%, з розвитком хвороби-21,8%. Сорт Кардинал найбільше уражується з представлених- ураження листків 33,1%, розвиток хвороби 30,4%. Листки сорта Редхейвен уражувались на 32,7% з розвитком хвороби 30,4%.

Таблиця 3.3.  
Ступінь зараження кучерявістю листків персика залежно від стійкості сорту, 2019-2021 р. (СФГ «Ченуша О.А., Одеська обл. Кілійський р-н, с. Дмитрівка).

Варіант	Ураження листків, %	Розвиток хвороби, %
Коллінз	22,6	21,8
Редхейвен	32,7	30,4
Кардинал	33,1	29,9
НСР <sub>05</sub>	1,94	2,46

### 3.4. Ефективність фунгіцидів проти кучерявості листків персика

В СФГ «Ченуша О.А.» використовують схему захисту персика від хвороб, в тому числі і кучерявості листків персика, з використанням фунгіцидів «Хорус», «Скор» та Бордоською рідиною 3%. При відмові використання системи захисти, контрольний варіант, було зазначено 24,8%-вий розвиток кучерявості листків персика при ураженні листків в 29,6%. Класична Бордоська рідина 3% показала результат в 5,8% розвитку хвороби та 7,2% ураження листків. Хвороба розвивалась на 3,2% та листя уражувались на 4,5% при обприскуванні препаратом «Скор». Найефективнішу дію показав фунгіцид системної дії «Хорус», після обробки яким розвиток хвороби сягнув тільки 2,5%, а ураження листків 3,7%.

Таблиця 3.4.

Ефективність фунгіцидів проти кучерявості листків персика, 2019-2021 р.

(СФГ «Ченуша О.А., Одеська обл. Кілійський р-н, с.Дмитрівка).

Варіант	Норма витрати, л, кг/га	Ураження листків, %	Розвиток хвороби, %
Бордоська рідина* 3% (30 кг/га мідного купоросу + 30 кг/га свіжогашеного вапна)	400	7,2	5,8
Хорус	0,3	3,7	2,5
Скор	0,2	4,5	3,2
Контроль (без обробітку)	-	29,6	24,8
НІР05	-	1,07	0,75

### 3.5 Роль хімічних заходів у зменшенні резервації збудника кучерявості

листочків персика

В садах України кучерявість листків персика є однією з найшкодочинніших хвороб кісточкових культур, що призводить до значних втрат врожаю. Найбільшу загрозу хвороба завдає в зоні Сухого степу, Степу. Збудником хвороби є сумчастий гриб. [54].

Листки починають деформуватись по всій площі пластини листа.

Змінюється колір листків на світлозелений, жовтий та фіолетовий. Далі листки буріють, стають крихкими та опадають. Плоди теж уражуються та пігментуються, з'являється наліт у вигляді сірого нальоту. Хворі квітки деформуються, стають темно-бурими і засихають.

Нами були проведені дослідження на ефективність застосування хімічних препаратів проти кучерявості листків персика на сорті Редхейвен протягом трьох вегетаційних сезонів починаючи з 2019 року. Методика полягала в тому, що у кожному варіанті брали по 10 облікових дерев на якому підраховували зелену масу, листя. Обчислення проводились згідно методики в фітопатологічній практиці. Обприскування проводили за допомогою ранцевого обприскувача «Sturm» у вечірній, або ранковий час. Норми витрат робочої рідини становить 2,5 л на одне дерево. Догляд за рослинами проводився згідно загальноприйнятих рекомендацій.

Під час проведення дослідження захисту від кучерявості листків персика відбувалось випробування таких препаратів: Скор 250 ЕС, 0,2 л/га; Хорус 75 WG, 0,3 л/га, Бордоська рідина, 3% (30 кг/га мідного купоросу + 30 кг/га свіжегашеного вапна).

Нами було встановлено, що в контролі, де обприскування не проводилось, на сприйнятливому сорті Редхейвен ураженість листя складало 35,2 відсотка, а розвиток хвороби становить 29,8 відсотка. Що стосується досліджень плодів, то ураженість становить 24,7 відсотка, а розвиток – 13,5 відсотків. Врожайність на даному варіанті складає 15,1 кг з дерева.



При вивченні ефективності застосування фунгіцидів проти кучерявості листків персика, нами було встановлено, що всі препарати були ефективними при захисті персика від хвороби. Найвищі показники були при використанні препарату Хорус 75 WG, 0,3 кг/га, де ураженість листя складала 4,1 відсотка, а інтенсивність розвитку хвороби складала 3,7. Ураженість плодів складала 2,9, а розвиток -1,9.

Найвищі показники врожайності були отримані при застосуванні препаратів Скор 250 ЕС, 0,2 л/га; Хорус 75 WG, 0,3 л/га. Врожайність становила 31,4 та 28,3 кг/дерева відповідно (табл. 5.1).

Таблиця 3.5  
Ефективність застосування фунгіцидів проти кучерявості листків персика (СФГ «Ченуша-О.А. 2019-2021 р., сорт Редхейвен)

Варіант	Сорт Редхейвен, 2019-2021 р.				
	Листя		Плоди		Врожайність, кг/дерева
	Уражено, %	Розвиток, %	Уражено, %	Розвиток, %	
Контроль(без обробки)	35,2	29,8	24,7	13,5	15,1
Хорус 75 WG, 0,3 кг/га (еталон)	4,1	3,7	2,9	1,9	31,4
Скор 250 ЕС, 0,2 л/га	5,9	4,5	3,7	2,4	28,3
Бордоська рідина, 3% (30 кг/га мідного купоросу + 30 кг/га)	9,7	7,4	6,5	4,4	23,9

свіжегашеного вапна)					
НІР <sub>0,5</sub>	1,94	2,17	1,79	1,14	

Таким чином, при використанні нових фунгіцидів розвиток і шкідливість кучерявості листків персика на персик значно зменшується, що покращує якісний та кількісний склад врожаю.

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

## РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ФУНГІЦИДІВ

Вигідність та економічна ефективність є найважливішими показниками під час вирощування персика, так і інших сільськогосподарських культур. Це означає, що вирощувана культура має не тільки відшкодовувати витрати, які затрачені на її виробництво, а й давати чистий дохід. [19]

Економічна ефективність характеризується такими показниками, як урожайність, умовно чистий дохід, вартість реалізованої продукції, виробничі витрати та рівень рентабельності. Ці показники вирощування персика залежать від багатьох аспектів, які можуть призвести як до зростання ефективності, так і до нанесення збитків підприємству. [19]

До економічної ефективності належать такі показники:

- 1) Прибавка урожаю (т/га);
- 2) Вартість прибавки врожаю (грн.);
- 3) Додаткові витрати засобів праці (грн.);
- 4) Чистий дохід (грн.);
- 5) Окупність витрат (грн.).

Приріст врожаю можна визначити як різницю між врожайністю на контролі та врожайністю у варіантах в т/га. Так, наприклад, на контрольному варіанті урожайність становила 7,55 т/га, а у варіанті з використанням препарату Скор 250 ЕС, 0,2 л/га- 14,150 т/га., а у варіанті з використанням препарату Хорус 75 WG, 15,700 т/га. При використанні Бордоської рідини, трьохвідсоткової- 11,95 т/га. Приріст врожаю при використанні даних препаратів становить 6,6; 8,15; 4,4 т/га відповідно.

Вартість приросту врожаю можна визначити за допомогою добутку ціни 1 тонни персика на відповідну прибавку врожаю. Вартість персика сорту Редхейвен за 2019 рік становила 9000 грн/т; 2020 рік- 12500 грн/т; 2021 рік- 15000 кг/т. Середня ціна 1 т персика за 2019-2021 рік становила приблизно 12160 грн/т. Отже, у варіанті з використанням фунгіциду Скор 250 ЕС, 0,2 л/га вартість приросту становить 99104 грн.

Для визначення умов чистого доходу в грн. за 1 га, необхідно від вартості прибавки (грн.) відняти додаткові витрати на перевезення та збір (грн).

Одним з найважливіших показників економічної ефективності застосування фунгіцидів є значення рентабельності. Цей показник характеризує відношення доходу до загальних витрат помножених на сто відсотків. Так, у варіанті з використанням фунгіцида Скор рентабельність склала 1680 відсотків.

Нами була проаналізована економічна ефективність використання фунгіцидів для захисту сорту персика Редхейвен від збудника кучерявості листків персика. Можна зробити висновок, що застосування такого препарату як Скор є економічно доцільним. Окупність витрат є підтвердженням його економічної ефективності.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

таблиця 5.2

Ефективність застосування фунгіцидів проти кучерявості листків персика (СФГ «Ченуша О.А. 2019-2021 р., сорт Редхейвен)

Варіант дослідю, препарат	Урожайність, т/га	Прибавка урожаю, т/га	Вартість прибавки, грн./га	Витрати		Всього витрат, грн./га	Чистий дохід, грн	Рентабельність, %	Окупність витрат, грн
				На застосування фунгіцидів, грн./га	На збір перевезення, грн./га				
Контроль	7,550	-	-	-	-	-	-	-	-
Хорус 75 WG, 0,3 кг/га (еталон)	15,7	8,15	99104	2769,6	1948	4717,6	94386,4	2000	21
Скор 250 ЕС, 0,2 л/га	14,150	6,6	80256	2559,6	1948	4507,6	75748,4	1680	17,8
Бордоська рідина, 3% (30 кг/га мідного купоросу +	11,950	4,4	53504	8040	1948	9988	43516	435,6	5,36



## РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

Загальні вимоги. Чинне законодавство про охорону праці складається з Закону України «Про охорону праці», кодексу законів про працю України,

Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» та прийнятих відповідно до них нормативно-правових актів. [45]

Правила охорони праці в сільському господарстві поширюються на всіх суб'єктів господарювання незалежно від форм власності та організаційно-правової форми, які здійснюють діяльність в сільському господарстві. Ці правила є незастережними як для працівників так і для роботодавців, що виконують роботи в сільському господарстві. [45]

На роботодавця покладено обов'язання створити службу охорони праці відповідно до типового положення про службу охорони праці, за власні кошти організувати проведення медичних оглядів працівників під час прийняття на роботу та в процесі трудової діяльності. Забороняється залучення жінок до робіт, що визначені в Переліку важких робіт із шкідливими та небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці жінок. Залучення неповнолітніх до робіт, що входять у Перелік важких робіт та робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці неповнолітніх є незаконним та заборонено законом. [45]

Вимоги щодо безпеки до виробничого обладнання та організації робочих місць. Обладнання, що виділяє шкідливі речовини повинно мати укриття з місцевим відсмоктуванням. Це забезпечить зменшення викидів в навколишнє середовище. У виробничих приміщеннях потрібно ізолювати та попередити від механічних пошкоджень струмопідвідні проводи. [45]

Вимоги щодо безпеки при експлуатації сільськогосподарської техніки.

Сільськогосподарські машини повинні експлуатуватись згідно ГОСТУ 12.2.019-86. Забороняється експлуатація несправних машин та обладнання, тракторів без електростартерного запуску двигуна.

Вимоги щодо безпеки під час використання пестицидів та мінеральних добрив. Не дозволяється транспортування різних хімічних пестицидів разом, якщо їх взаємодія може спричинити їх займання. Забороняється

транспортування хімічних пестицидів разом з біологічними засобами захисту рослин. Важливо приділити увагу до герметичності засобу, що транспортує пестициди. [45]

Вимоги щодо безпеки під час закладання і вирощування багаторічних насаджень та збирання врожаю. Забороняється під час роботи на садовій

платформі перебувати в зоні дії трапів, ремонтувати пневматичний різальний апарат і замінювати його при звімкненому компресорі, заходити на платформу і

сходити з неї на ходу, а також переходити з одного боку трапа на інший, використовувати платформу для перевезення працівників. Не дозволяється

проведення контурного обрізування плодкових дерев у садах, розміщених на схилах понад 9 градусів, без захисної огорожі лобового і бокових вікон кабіни трактора, у разі перебування людей у радіусі 70 метрів [46]

Не дозволяється проведення машинного контурного обрізування плодкових дерев у садах розміщених на схилах понад 9 градусів (16 відсотків);

без захисної огорожі лобового і бокових вікон кабіни трактора; з

використанням дискових пилок з тріщинами на диску або зубцях, зі зламаними підряд двома зубцями; у разі перебування людей у радіусі 70 метрів.

Забороняється очищати дискові пилки від гілок без застосування відповідних ЗІЗ. Під час оброблення ґрунту і провідування рослин з

використанням ручного інструменту працівники повинні перебувати на відстані 2-3 метри один від одного. [47]

Для обрізування плодкових дерев необхідно використовувати самостійні драбини з огороженими робочими майданчиками. Не дозволяється обрізувати дерева з приставних драбин. Виконувати роботи на драбині висотою три метри повинні два працівники, один з яких повинен підтримувати драбину в основі від переміщення [45]

Для переміщення ручного різального інструменту необхідно використовувати відповідні сумки або легкі переносні ящики. Під час



виконання обрізування дерев не допускається: одночасне виконання механізованих та ручних робіт на одній ділянці, плантації; перевезення до місця роботи працівників з незахищеними ріжучим чи колючим ручним інструментом; зберігання інструменту на ділянках та траві; обрізання дерев під час дощу та після нього до підсихання стовбурів і основних скелетних гілок; перебування під гілками, що зрізають; обрізання високих дерев поблизу ліній електропередачі, що перебувають під напругою; перебування у міжрядді під час натягування шпалерного дроту механічними способами.[45]

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

**Висновки**

1. В умовах господарства «Ченуша О.А» хвороба кучерявість листків персика є досить поширена и уражує всі сорти персика. Нами було встановлено, що

дезінфекція всього пагона дозволяє стримувати розвиток хвороб на 100%, але ігнорування дезінфекції призводить до розвитку хвороби на 18,5% на сорті Кардинал та 11,9% на сорті Коллінз.

2. Дослідження сортів персика показало, що не існує повністю стійких до кучерявості листків персика рослин, але просліджується взаємозв'язок між

сортом та ступенем ураження. Так ми вияснили, що сорт Коллінз найстійкіший до кучерявості листків персика з наявних у СФГ «Ченуша О.А» і розвиток хвороби складає 21,8% в порівнянні з 30,4% у сорта Рейдхевен та 29,9% –

Кардинал.

3. В СФГ «Ченуша О.А» використовують хімічний спосіб захисту рослин від кучерявості листків персика. Основний препарат – це бордоська рідина,

400кг/га, а також використовують Хорус 0,3кг/га та Скор 0,2 кг/га. Ми встановили, що найбільше стримує розвиток хвороби препарат Хорус – на 97,5%, Скор стримує на 96,8%, а бордоська рідина на 94,2%.

4. Згідно проведених досліджень можна зробити висновок, що використання пестицидів Хорус 0,3кг/га, Скор 0,2кг/га та Бордоської рідини 3% – є економічно доцільним. Показник окупності витрат показує, що хімічний спосіб захисту персика від хвороби допомагає підвищити рентабельність господарства.

# НУБІП України

ДОДАТКИ

# НУБІП України



Рис. 1. Персиковий сад, 2019 року СФГ «Ченуша О.А»

Фото автора



Рис. 2. Персиковий сад, 2019 року СФГ «Ченуша О.А»

Фото автора

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України



Рис. 3 Кучерявість листків персика, 2020 рік, СФГ «Ченуша О.А»

Фото автора

НУБІП України



Рис.5 Кучерявість листків персика, 2020 рік, СФГ «Ченуша О.А»

Фото автора

НУБІП України

НУБІП України



Рис.5 Кучерявість листків персика, 2021 рік. СФГ «Ченуша О.А»

Фото автора

НУБІП України



Рис. 6. Цвітіння персика, 2021 рік СФГ «Ченуша С.А»

Фото автора







Рис. 8. Контрольне дерево персика, сорт Колінь, 2019 рік, СФГ  
«Ченуша О.А.»

Фото автора

НУБІП України



Рис. 9. Початок розвитку кучерявості листків персика, сорт Кардинал, 2020р

СФГ «Ченуша О.А»

Фото автора

НУБІП України



Рис. 10. Поширення розвитку кучерявості листків персика, сорт

Редхейвен, 2021 рік СФГ «Ченуша О.А»

Фото автора

НУБІП України



Рис. 11. Фунгицид «Скор» від SYNGENTA, 2019 рік, СФГ «Ченуша О.А»

Фото автора

НУБІП України



Рис. 12 Фунгіцид «Скор» від SYNGENTA, 2019 рік, СФГ «Чеснуца О.А.»

Фото автора



Рис. 13. Обтискування персикового саду, 2019 рік, СФГ «Ченуша-О.А»

Фото автора



Рис. 14. Обприскування персикового саду, 2020 рік, СФГ «Ченуша О.А.»

Фото автора

НУБІП України



НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

# НУВІП України

## Список використаних джерел

1. Алексеева О.М. Вирощування інтенсивних насаджень персика на півдні України/ О.М. Алексеева// Садівництво: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – 1988 р. – с. 98-103.
2. Анненков Н. И., *Persica vulgaris* // Ботанический словарь / сост. – СПб.: Тип. Имп. АН, 1878./ – с. 234 – 235.
3. Блиновой К.Ф., Яковлевой Г.П. Ботанико–фармакогностический словарь / – М., 1990./ – с. 55 – 56.
4. Брайон О.В. Анатомія рослин. Підручник/ О.В. Брайон, В.І. Чикаленко. – К.: Вища школа, 1992. – 272 с.
5. Ванек Г. О., Атлас болезней и вредителей плодовых, ягодных, овощных культур и винограда / М.: Агропромиздат. 1989. – с. 64.
6. Воловик А.С., Глець В.М., Зейрук В.Н., Кульнев Л.И., Иммуноцитифит – препарат нового поколения средств защиты растений / Картофель и овощи. – 1995. – № 2. / – с. 29.
7. Горленко М.В., Жизнь растений. – М.: Просвещение. Т. 197. Т.2. Грибы. – /с. 294–301.
8. Довідник із захисту рослин / Л.І. Бублик, Г.І. Васечко, та інші / за ред. М.П. Лісового – К.: Урожай, 1999. – 744 с.
9. Довідник по захисту садів від хвороб та шкідників/ Матвієнський О.С., Каленич В.С, та інші; за редакцією О.С. Матвієнського.–К.: Урожай, 1990. – 256 с.
10. Загальна микологія: Підручник для вищих навчальних закладів. – Х.: Вид. група «Основа», 2007. – 228 с.: 375 іл.
11. Захист плодових та ягідних культур від шкідників і хвороб у степовій зоні України: рекомендації/ Ін-т зрошування садівництва УААН; відп. За вил. Розова Л.В. – Мелітополь, 2008 – 36 с.
12. Каратыгин И. В., Порядки Тафриниовые, Протомициевые, Экзобазидиевые, Микростромациевые. – СПб.: «Наука», 2002./ – с. 51–57.

13. Кауфман И. М., Персиковое дерево / Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона : в 86 т. (82 т. и 4 доп.). – СПб., 1890–1907. / – с. 112.

14. Кондратенко П. В. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами/ П. В. Кондратенко, М. О. Бублик.: Аграрна наука, 1995,- 95 с.

15. Корнилов А.В., Курчавость листьев персика / Защита растений. – 1977. – №12. / – с. 42

16. Кудрявца Р. П., Устойчивость цветков и плодов / Физиология плодовых растений. – М.: Колос, 1983./ – с. 209–210.

17. Лидарина М.Е., Гаймла Є.А., Соколовская И.В. и др., Патологическая физиология и иммунитет растений / – М.: МГУ, 1976/ – с. 207–209

18. Майдебура В. І., Гринник М. М., Вирощування кореневласних саджанців кісточкових культур., 2005/– с. 1–3.

19. Майдебура В.І., Шестопаль А.Н., Экономика и организация садоводства. Под. Ред. Майдебурь В.И.–К.: Урожай, 1985, с.90

20. Матвієвський О.С., Попович П.Д., Романов А.О., Колективні і присадибні сади / та ін. за ред. О.С.Матвієвського. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К Урожай. 1984./ – с. 187.

21. Михайлова Е. В. Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур, 2017./ с. 59

22. Михайловський В.С. Шкідники і хвороби плодів і ягідних культур. 1950./ – с. 139.

23. Нагорна Л.В. Кучерявість листків персика в умовах півдня України Л.В.Нагорна. – Садівництво. – 2001. – Вип. 53. – С. 236–241

24. Нагорна Л.В., Кучерявість листків абрикоса / Аграрієвіст. – 2006. – № 11-12./ – с. 29–34.

25. Нагорна Людмила Вікторівна., Кучерявість листків персика і молініоз абрикоса та вдосконалення систем насаджень від них в умовах південного степу України, 2010р., / – с. 3–5.

26. Нагорная, Л.В., Биологическая защита персика от болезней, 2013/– с. 1-7.

27. Прогноз фітосанітарного стану агроценозів України та рекомендації щодо захисту рослин у 2003 році / М-во аграр. політики Укр. акад. аграр. наук – К.: Фірма Гранма, 2003. / – 154 с.

28. Помологія: В 5 т./ За заг. Ред. М.В. Андрієнка. – К.: Урожай, 1997. Т. 3.:

Аюрикос, персик, алича/ Н.Г. Агеева, В.М. Горніна та ін.; науч ред. О.Д. Чиж, В.В. Павлюк. – К.: Урожай, 1997. – 280 с.: іл.

29. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН Будапешт., Интегрированная защита растений от основных вредителей и болезней в Восточной Европе и на Кавказе., 2017 / — с. 24–25.

30. Раджабов М. Ю. / Персик / гл. ред. Ю. С. Осипов. – М. : Большая российская энциклопедия, 2004–2017 / — с. 213.

31. Сільськогосподарська фітопатологія: Підручник / І.Л. Марков, О.В. Башта, Д.Т. Гентош, О.П. Дерменко, М.Й. Піковський; за ред. І.Л. Маркова, –К., Інтерсервіс, 2017.

32. Семенкова ИГ, Фитопатология // ИГ Семенкова, Э.С. Соколов. – М.: Академия. 2003. – с. 403

33. Смоленко Н.Д. Методичні рекомендації до складання і розрахунку технологічних карт на вирощування і збирання сільськогосподарських культур/ Н.Д. Смоленко, – Херсон. К.: Колос, 2007–34с.

34. Сивак С.М., к.с/г.н., ст.викладачем кафедри/ Навчальний посібник «Системи технологій агропромислового виробництва», 2011/ –с. 15.

35. Скоферца Г.В., Как бороться с курчавостью листьев Персика / Г.В. Скоферца // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии— 1990.— N 6.— С. 55.

36. Соболев В. А., Особливості розвитку кореневої система саджанців персика залежно від підщепи у північній частині лісостепу України., 2003./ — с. 4.

37. Тарр С., Основы патологии растений / С. Тарр ; пер. с англ. Л. М. Дунина и Н.Л.Клячко; под ред. М.С. Дунина. – М.: Мир. 1976. – с. 590

38. Тимошева Г.П. Культура персика на Закарпатті / Г.П. Тимошева Ужгород: Карпати, 1973/. – с. 88.

39. Федоров Е.К., Погода и урожай / Е.К.Федоров. – Л.: Гидрометеиздат. 1973. – с. 51

40. Фінансовий словник / уклад. А. Г. Загородній та ін./ 3-є видання- К.: Т-во «Знання», КОО, 2000. –587 с.

41.Шестопись О.М., Воспроизводство и эффективность продуктивного использования плодовых и ягодных насаждений. К: Сільгоспосвіта, 1994 256с.

42.<http://www.biologydiscussion.com/fungi/life-cycle-of-taphrina-with-diagram-fungi/58239>

43. <https://www.fao.org/platform-food-loss-waste/flw-date/en/>

44. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D1%84%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B0>

45. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z2075-12#Text>

46. <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0001282-98#Text>

47. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0203-03#Text>

48. [https://www.syngenta.ua/sites/g/files/zhg666/f/sad\\_bolezni.pdf](https://www.syngenta.ua/sites/g/files/zhg666/f/sad_bolezni.pdf)

49. <https://www.minagro.gov.ua>

50. United States Department of Agriculture, USDA/ — Crop Profile for Peaches in California: 1999./ — p.37.

51. Barr D.J.S. Evolution and kindoms of organisms from the perspective of a mycologist/ D.J.S Barr/ Mycologia. —1992. —№84 — P.1–11.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України