

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Ступінь вищої освіти «Магістр»
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри селекції і насінництва
доктор с.-г. наук Микола НАЗАРЕНКО

« _____ » _____ 2022 р.

«Ефективність застосування препаратів для профілактики розвитку курчавості
персика в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Агро-Світ»
Павлоградського району Дніпропетровської області»

Здобувач вищої освіти _____ Олександр ГОЛОВКО

Керівник кваліфікаційної роботи доцент, к. с.-г. н. _____ Інна ЛЯДСЬКА

Консультанти:

з охорони праці к.т.н., доцент _____ Олексій ДЕРКАЧ

з економіки д. н. держ. упр. професор _____ Ігор ПРИХОДЬКО

м. Дніпро 2022

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ВСТУП	4
1. ЗАХОДИ БОРОТБИ З КУРЧАВСТЮ ЛИСТЯ ПЕРСИКА (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	6
2. НАРОДНОГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ ПЕРСИКА ТА ЙОГО БІОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	11
3. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	14
3.1. ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ	14
3.2. СТРУКТУРА ДОСЛІДНОЇ ДІЛЯНКИ	18
4. ХАРАКТЕРИСТИКА ДОСЛІДЖУВАНОВОГО ПАТОГЕНУ ТА ЗАХОДІВ БОРОТЬБИ З НИМ	19
4.1. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПАТОГЕНУ ТА РОЗВИТОК КУРЧАВОСТІ ЛИСТЯ НА ПЕРСИКУ	19
4.2. ВИБІР ПЕРПАРАТІВ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХОДІВ БОРОТЬБИ З ПАТОГЕНОМ	22
4.3. ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНГІЦИДНОГО ПЕРПАРАТУ «СКОР» ВІД КОМПАНІЇ «SYNGENTA»	23
4.4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕПАРАТУ «РАДІФАРМ» ВІД КОМПАНІЇ «ВАЛАГРО»	25
4.5. КАРТА ДОСЛІДУ, ТЕРМІНИ ТА НОРМИ ВНЕСЕННЯ ДОСЛІДЖУВАНИХ ПРЕПАРАТІВ	27
4.6. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХОДІВ ФУНГІЦИДНОГО	40
4.7. ЗБИРАННЯ ТА ОБЛІК ВРОЖАЮ	42
5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ДОСЛІДЖУВАНИХ ПРЕПАРАТІВ	43
6. ОХОРОНА ПРАЦІ	46
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	54
ДОДАТКИ	57

РЕФЕРАТ

Мета проведення досліджень полягає у встановленні ефективності застосування популярних методів боротьби з курчавістю листя на деревах персика, шляхів підвищення врожайності та якості плодів.

Об'єкт досліджень - процеси розвитку патогену та його вплив на врожайність культури залежно від елементів технології та кліматичних умов вирощування в умовах Степу України.

Предмет досліджень - персик звичайний (*Persica vulgaris*) сортів Кондор, Т-4, Т-3, Роял Прайд, Біг Топ.

В результаті проведених досліджень було встановлено ефективність застосування методів хімічного захисту персику від найбільш шкочинного захворювання - курчавості персика, а також вплив комплексних мікродобрих на стійкість дерев до хвороб та якість врожаю.

Ключові слова: персик, курчавість листя, засоби хімічного захисту, мікродобрива.

ВСТУП

Плодові культури займають важливе місце у раціоні українців та їх вирощування широко розповсюджено. На переважній більшості території України персик можливо культивувати у приватних та промислових насадженнях. Найважливіше завдання на перспективу - зростання врожайності й поліпшення якості плодів на основі інтенсифікації виробництва.

Вітчизняний та зарубіжний досвід свідчить, що застосування інтенсивних технологій вирощування плодових культур на сучасному етапі розвитку землеробства дає можливість у зонах із сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами одержувати високі та стабільні врожаї .

Стабільне ведення плідівництва можливе при освоєнні зональних систем землеробства, які забезпечують раціональне використання виробничих ресурсів і біокліматичного потенціалу певного регіону. При цьому як сукупність факторів інтенсифікації, так і їх роль у формуванні врожаю суттєво різняться залежно від зони, рівня родючості ґрунту, використання біологічного потенціалу сорту, забезпеченості технології матеріальними ресурсами та ін.

Сучасне сільськогосподарське виробництво при складанні технології вирощування та плануванні ведення підприємницької діяльності орієнтується на біологічну та економічну ефективність застосовуваних засобів, а також на екологічність отриманої продукції.

Біологічна ефективність засобів захисту полягає у зниженні чисельності патогену та підвищенні продуктивності рослин. При виборі пестицидів для обробки насаджень в першу чергу звертають увагу саме на ефективність діючої речовини препарату проти конкретного шкідливого організму, що уразив чи може вразити культуру.

Економічна ефективність полягає у доцільності використання засобів захисту і визначається відношенням прибутку від додатково отриманої продукції до витрат на проведення заходів збереження врожаю. Цей параметр є основним для сільгоспвиробників при прийнятті рішення про раціональність

обробок рослин пестицидами. Для забезпечення високого рівня рентабельності виробництва важливим є саме економічна ефективність застосовуваних засобів

Загальний тренд на екологізацію виробництва стимулює сільське господарство переорієнтовуватись з урахуванням нових реалій. Попит на вирощену зовсім без застосування або з мінімальною витратою пестицидів та мінеральних добрив продукцію, змушує сільгоспвиробників слідкувати за залишковим вмістом агрохімікатів у товарній частині врожаю. Сучасні засоби захисту рослин стають все менш токсичними до людини, тварин, корисної ентомофауни, менше забруднюють воду та ґрунт, швидше розкладаються під дією зовнішніх факторів.

Агротехніка різних сортів персика, яка відповідає вимогам інтенсифікації, потребує прийняття науково обґрунтованих та економічно виправданих рішень, але не копіювання і спрямована на постійне врахування ситуацій, що складаються на виробничих ділянках.

Мета дипломної роботи — висвітлити питання впливу комплексу факторів на формування врожаю персика, показати можливості керування цими факторами для одержання максимальної продуктивності рослини.

1. ЗАХОДИ БОРОТБИ З КУРЧАВСТЮ ЛИСТЯ ПЕРСИКА (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Персик є популярною культурою в Україні та світі. Йому присвячено багато наукових досліджень та публікацій. У цьому розділі буде розглянуто основні наукові роботи, які торкаються культури персика, технології його вирощування та засобів боротьби з основними шкідниками та патогенами, курчавістю листя зокрема. У процесі підготовки до написання дипломної роботи було розглянуто та вивчено наукові, науково-методичні та публіцистичні праці.

У навчальному посібнику Мельник С.І. “Технологія виробництва продукції рослинництва” описані особливості технології вирощування найбільш поширених сільськогосподарських культур, у тому числі плодових. Докладно розглянута тема біологічних та морфологічних ознак плодових культур. Описані схеми закладання саду, закономірності росту, розвитку та плодоношення рослин.

Грицаєнко А.О. у підручнику “Плодівництво” подає повну класифікацію і виробничо-біологічну характеристику плодових рослин. Визначені основні екологічні фактори та їх роль у житті рослин. Розглянуті основні рекомендовані підщепи для плодових культур та їх роль у формуванні майбутнього врожаю.

“Технологія вирощування зерняткових і кісточкових культур на півдні України в умовах зрошення” за редакцією Водяницького В.І. - видання присвячене особливостям вирощування плодових на півдні України. Основна увага спрямована на забезпечення оптимального водного режиму ґрунту у промислових насадженнях. Детально описана методика обробки ґрунту перед закладанням саду, посадка саджанців, формування крони дерев, засоби боротьби з хворобами, шкідниками та бур'янами.

Стецько Н.М. “Найпоширеніші захворювання *Prunus persica* в Закарпатській області” У праці представлений огляд найбільш розповсюджених

захворювань персика. Детально описана біологія збудників та основні способи боротьби з розповсюдженням патогенів.

Короткостроковий прогноз кучерявості листків персика за авторством Нагорної Л.В та Каленич Ф.С. є науковою розробкою, що є вузькоспеціалізованою та сконцентрованою на прогнозуванні розвитку збудника кучерявості персика. Подана у виданні інформація дозволяє розробляти адаптивну систему захисту персика з урахуванням погодних умов конкретного року. Такий підхід до ведення сільського господарства дозволяє оптимально використовувати наявні ресурси та заощаджувати на проведенні захисних заходів, таких як хімічні, механічні обробки та інші агропідприємсько-організаційні процеси.

Флінт М.Л ще у 1998 випустив рекомендації до вирощування плодкових культур «Pests of the Garden and Small Farm: A Grower's Guide to Using Less Pesticide». Видання присвячене вирощуванню плодкових та ягідних культур в умовах малих господарств. Особливий акцент робиться на екологізації виробництва, зокрема показані способи зниження застосування засобів хімічного захисту при вирощуванні персика.

Митрофанов В. И. “Методика селекции на иммунитет к патогенам /Интенсификация селекции плодовых культур”. Наукова праця розкриває тему генетичної стійкості плодкових культур до збудників хвороб. Описані основні методи селекції для отримання нових сортів, що мають імунітет до захворювань. Питання стійкості персика до курчавості листя не розглядається докладно, на думку автора на даний момент немає повністю стійких до патогену сортів персика та нектарина.

Інгам Р. Дж. У своїй публікації “Peach Leaf Curl. In Pacific Northwest Plant Disease Management Handbook: An Online Guide to Plant Disease Control” розкриває питання контролю основних хвороб персика. Підкреслюється важливість вчасного запобігання розвитку курчавості листя персика як однієї з найнебезпечніших хвороб, що уражують цю культуру. Видання є посібником з захисту рослин від хвороб. Інформація, що подана у праці, дозволяє розробити

систему захисту, що буде найбільш ефективною для конкретних умов вирощування. Видання включає в себе новітні фітопатологічні дані та спирається на статистику вирощування різних культур по всьому світу.

МакКейн А.Г. у 1978 випустив посібник “Peach leaf curl control for home gardeners in the San Francisco Bay Area”. Видання присвячене виключно одній хворобі - курчавості листя персика. Докладно описаний досвід боротьби з хворобою, визначено пріоритетні шляхи подолання інфекції. Особливо увага приділяється вирощуванню персиків у невеликих фермерських господарствах та у приватних садах. Пізніше МакКейн разом з Е. Дж. Керрі зазначали основні фунгіциди для боротьби з курчавістю листя персика у спільній праці “Leaf curl fungicides”. Наукова робота присвячена методу хімічного захисту персика проти курчавості листя. Описані основні фунгіцидні препарати, що застосовуються у промисловості для захисту від даного патогену.

Стаття Дж. К. Брума та Д. Р. Дональдсона “Pest Notes: Bordeaux Mixture” для Каліфорнійського університету описує способи приготування на особливості застосування бордоської суміші. Зазначені переваги та недоліки даного засобу проти хвороб персика. Надані результати дослідів по ефективності застосування препарату проти комплексу патогенів.

Праця В. Россі та М. Бологнезі “Influence of environmental conditions on infection of peach shoots by *Taphrina deformans*” описує вплив зовнішніх факторів на розвиток збудника курчавості листя. Зазначені особливості при яких варто скорегувати наявну систему захисту для забезпечення зменшення впливу патогену на рослину.

“Peach Leaf Curl, *Taphrina deformans*” з веб-сайту Каліфорнійського університету описує особливості розвитку збудника курчавості листя. Також зазначені способи інфікування рослин та засоби протидії розповсюдженню патогену.

К.Г.Тейт "Fungicides, rates, and timing for leaf curl control on nectarine". Публікація описує наявні на ринку пестициди для боротьби з хворобами

персика та нектарину. Визначено дози на терміни внесення по листу для забезпечення контролю основних хвороб данної культури.

Лаура Светаз у своїй праці "Unraveling early events in the *Taphrina deformans*-*Prunus persica* interaction: an insight into the differential responses in resistant and susceptible genotypes" дуже глибоко дослідила біологію *Taphrina deformans*. Описані основні способи та умови поширення патогену - збудника курчавості листя на персику. Наведені стійкі до хвороби сорти.

А. Фонсека "Genome sequencing of the plant pathogen *Taphrina deformans*, the causal agent of peach leaf curl." Розглянуті особливості будови гриба-збудника курчавості листя персика. Наведені особливості його розмноження та поширення.

М. Басі. "Cell wall degradation by *Taphrina deformans* in host leaf cells. *Mycopathologia*" Праця базується на мікопатологічних дослідженнях. У роботі наведені особливості розвитку патогена та принцип за яким він шкодить клітинам рослини.

"IFOAM: The Principles of Organic Agriculture. - <http://www.organic-world.net>" У публікації викладено принципи органічної системи землеробства. Продемонстровані методи на засоби для вирощування сільськогосподарських культур без застосування пестицидів.

Каленич Ф.С. "Біофунгіциди - проти хвороб" У статті викладено аналіз ринку біологічних препаратів. Також складено прогноз розвитку систем біологічного захисту рослин у майбутньому.

"Рекомендации по выращиванию плодов персика в степных районах юга Украины" за авторством Н.А. Барабаш та Н.Н. Клочко. У навчальному посібнику зазначено основні особливості вирощування персика в умовах Степу України. Перераховані основні елементи адаптивної технології захисту саду за умов низького вологозабезпечення та високого стресу рослин.

Нагорна Л.В. Кучерявість листків персика і моніліоз абрикоса та вдосконалення систем захисту насаджень від них в умовах Південного Степу України. У роботі показана вдосконалена система захисту насаджень персика.

Інтегрована система включає в себе методи хімічної, біологічної та фізичної боротьби з хворобами, шкідниками та бур'янами.

Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П., Іващенко О.О. та ін. «Методики випробування і застосування пестицидів». У посібнику показані основні методи застосування засобів захисту рослин. Детально описані способи приготування бакових сумішей, терміни та фази внесення пестицидів, особливості поглинання їх рослиною.

2. НАРОДНОГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ ПЕРСИКА ТА ЙОГО БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ

Персик (*Prunus persica*) належить до родини розових (*Rosaceae* Juss.) і підродини сливових (*Prunoideae* Focke.). Сучасні дослідження вказують на те, що культура персику була поширена на сході Китаю ще 4000 років тому.[1 ст. 6] Там персик вважається однією з перших культивованих людиною рослин. Величезне генетичне різноманіття існує в Китаї, де персик і споріднені види ростуть у провінціях від теплого субтропічного півдня до холодної та сухої півночі. У 1980-х роках китайська команда дослідників плодів знайшла в Тибеті персикове дерево, яке мало окружність 9 метрів, висоту 20 метрів і вік якого оцінювався в 1000 років.[3]

Більшість науковців схиляється до того, що культура персика поступово мігрувала вздовж торгових маршрутів, в першу чергу великого шовкового шляху. Таким чином, потрапивши до Персії та Кавказу, персик починає там активно вирощуватись поряд з іншими плодовими культурами родини Розові, оскільки погодно-кліматичні умови для цього були вкрай сприятливі.

В античний період Греція стала містком між Азією та Європою і саме через цю країну персик був завезений до Італії, де набув значного поширення.

В інші країни Західної Європи плодіві рослини поширилися з Риму, а в Іспанію — з Північної Африки. У середні віки в Італії широко культивували персик, а в XV ст. його завезли до Франції, в XVI ст. — до Англії. У XVII і XVIII ст. Франція стає провідною у культурі персика.[1. ст. 8]

Іспанські завойовники перенесли персик у Новий Світ, і вже в 1600 році плід був знайдений в Мексиці. Століттями вирощування та селекція нових сортів персиків здебільшого обмежувалися садами знаті, а масштабне комерційне вирощування персиків почалося лише в 19 столітті в Сполучених Штатах. Ранніми посадками були саджанці персиків, неминуче мінливі і часто низької якості. Практика щеплення кращих сортів на витривалі підщепи, яка з'явилася пізніше в столітті, призвела до розвитку великих комерційних фруктових садів.

Різні сорти персика мають різні вимоги до температурного режиму. Персики й нектарини, які дають плоди з твердою м'якоттю, дуже вимогливі до тепла, тому їх варто вирощувати за умов теплого клімату. А персики з м'якою й соковитою м'якістю плодів не переносять дуже жарку погоду і їх можна вирощувати в помірних кліматичних умовах.

При малій кількості позитивних температур за час вегетації дерева розвиваються, але плоди не дозрівають. Наприклад у скандинавських країнах персик витримує низькі зимові температури, але через відсутність певної кількості тепла в літній період плоди не дозрівають.

Для рослини є характерною закладка квіткових бруньок на однорічних пагонах. Тому для культури типовим є ранній вступ у плодоношення. При формуванні крони важливо враховувати цей факт, та стимулювати формування однорічних пагонів-заміщення. Для отримання плодів високої якості необхідно нормувати кількість зав'язі на дереві. Ця процедура проводиться після червеневого осипання зав'язі, за допомогою якого рослина сама контролює завантаженість плодами. При прорідженні зав'язі варто враховувати можливість крони витримати навантаження та, відповідно, наявність опори.

Світове виробництво персиків становить близько 20 мільйонів тонн, друге місце після яблук, і найбільша концентрація персикових садів у Європі - навколо Середземномор'я. У той час як виробництво персиків скорочується в США і є стабільним в ЄС, воно зростає в Китаї та Південній Америці, зокрема в Чилі. Основні проблеми, пов'язані з персиковою галуззю, про які свідчить більшість країн: низька якість фруктів, високі витрати на виробництво, міжнародна конкуренція та перевиробництво.[2]

Щодо категорій фруктів, кількість нектаринів з білою м'якоттю зростає, тоді як показники персиків і консервованих кісточок стабільні або зменшуються.

Інтенсивна селекція персиків у всьому світі з 1990 року випустила майже 500 нових комерційних сортів, половина з яких була отримана шляхом перехресного запилення. Цікаво відзначити, що приватні селекціонери були

більш активними, ніж державні дослідницькі установи. Що стосується часу дозрівання, то нектарини зосереджені на початку сезону (до Редхейвена), тоді як персики збігаються з серединою сезону (2-3 тижні після Редхейвена).

Найпоширенішою підщепою в усьому світі є сіянець персика, за ним йдуть гібриди персика і мигдалю. Основними способами формування крони, які використовуються, є «чаша» та «веретено».

З огляду на системи зрошення, борозни та затоплення мало поширені, тоді як крапельне зрошення неухильно зростає.

Основними цілями дослідницьких установ, як показали опитування, є: виведення нових сортів і підщеп, системи формування крони та густота насадження, інтегрована боротьба зі шкідниками та хворобами.

У програмах селекції сортів основними цілями є: стійкість до хвороб, пришвидшення часу дозрівання, якість плодів, нові типи плодів, стійкість до низьких температур тощо[4]

3. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДУ

3.1. ГРУНТОВО КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ

Дослідна ділянка знаходиться в зоні Північного Степу України. Погодні умови є характерними для помірно-континентального клімату. М'яка зима триває в середньому 85-105 днів, починаючись в кінці листопада і закінчуючись в кінці лютого - початку березня. Зимовою ізотерма складає близько -6°C (табл. 1). Характерною для зони Степу є малосніжна зима з стабільним покривом до 10см. В різні роки його товщина може змінюватись від 2-3 см до 35-40см. Сніговий покрив зазвичай тримається від 40 до 80 днів.

Останніми роками більш частими є малосніжні або зовсім безсніжні зими. Для зони Степу характерним явищем є відлиги - тимчасове підвищення температури взимку, яке може тривати до декількох днів. Як наслідок, може порушуватись цілісність снігового покриву та виникає ризик ураження рослин заморозками.

Таблиця 1

Середньомісячна температура повітря та сума опадів за середньобагаторічними даними

Показники	Місяці												За рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Середньомісячна температура, $^{\circ}\text{C}$	-6	-4	0,8	9,3	15,0	18,6	21,1	20,6	14,4	8,5	2,5	-2,2	8,22
Сума опадів, мм	34	31	33	36	44	50	58	46	41	44	35	39	491

Настання весняного періоду зазвичай пов'язують зі стабільними середньодобовими температурами у понад 5°C . У зоні Північного Степу такий період настає в середині-кінці березня та триває до кінця жовтня. Однак для

теплолюбних культур, до яких належить і персик, важливим є показник ефективних температур понад 10°C. У зоні Північного Степу, в залежності від року цей показник становить 2900-3200 °С. Період стабільних середньодобових температур у понад 10°C починається в кінці квітня. Саме в цей період починається відновлення вегетації у багатьох плодкових культур, в тому числі у персика. Цей момент є критичним для контролю основних захворювань, в першу чергу курчавості листя персика. Збудник цієї хвороби зимує в закритих бруньках, а з настанням тепла вони розпускаються. Збудник швидко поширюється на незаражені частини дерева та на інші рослини.

Характерною особливістю зони Степу є жарке та посушливе літо. Низька вологість повітря, висока температура та вітри спричинюють явище суховіїв, які можуть сильно пошкодити листя плодкових культур. Через недостатню засадженість степової зони лісами та лісосмугами частим є явище пилових бур. Сильні пориви вітру можуть піднімати дрібні часточки ґрунту та переносити їх на значні відстані знижуючи родючість верхнього шару ґрунту. Таке явище отримало назву вітрової ерозії.

Середня кількість опадів у зоні Північного Степу коливається від 400 до 600 мм. Переважна кількість вологи (65%) надходить у теплий період року. Особливістю зони Степу є те, що кількість вологи, що надходить з опадами є меншою за суму випаруваної вологи. Непромивний тип вологозабезпечення ґрунту, низька вологість та висока температура повітря, формує несприятливі умови для росту та розвитку більшості плодкових культур. Тому при вирощуванні персика важливим елементом технології є забезпечення оптимальних умов вологозабезпечення шляхом своєчасного зрошення.

Осінній період у зоні Степу характеризується частими заморозками, починаючи з вересня. Також цей період може бути несприятливим за рахунок надмірних дощів, злив та сильного вітру, що може пошкоджувати дерева. Більшість підщеп для персика є дуже чутливими до високого залягання ґрунтових вод. В осінній період паводки можуть підтоплювати персикові насадження, що може спричинити загнивання кореневої системи. Тому під час

закладання саду важливо правильно його розмістити у просторі та обирати підщепи з більш горизонтальним розташуванням кореневої системи. В такому випадку також варто звернути увагу на забезпечення дерев якісними опорами для підвищення їх стійкості до сильних поривів вітру.

На території господарства основним є чорнозем звичайний середньогумусований. Запаси поживних елементів типові для даних ґрунтів можна оцінити як високі (табл. 2)

Таблиця 2

Характеристика ґрунту ріллі в господарстві

Механічний склад	Потужність гумусового горизонту, см	Орний шар, см	Вміст гумусу, %	Вміст, мг/100 г ґрунту			Ph сольової витяжки
				N-NO ₃	P	K	
Легкосуглинковий	48	30	4,5	170	140	170	6,45

Як видно з даних аналізу, ґрунти у господарстві добре забезпечені азотом (0,17%), фосфором (0,14%), та калієм (0,17%) . Азот рівномірно розміщений у всьому профілі ґрунту, де розміщена основна маса кореневої системи. Фосфор в основному зосереджений у верхньому шарі ґрунту. Запаси калію представлені рухомими формами, що є доступними для рослин, та наявні у достатній кількості для забезпечення їх нормального росту та розвитку.

3.2 СТРУКТУРА ДОСЛІДНОЇ ДІЛЯНКИ

Дослід проводився на 2 дослідних ділянках. Дворічні насадження досліджувались на прикладі 3 сортів (Біг-Топ, Т-3, Роял Прайд), П'ятирічні насадження представлені сортами Кондор та Т-4. Схема посадки 2x1.5м. У досліді використовувались 4 варіанти по 5 дерев кожного сорту, з них по один для кожного сорту – контрольний варіант.

Внесення фунгіцидного препарату передбачалося ручним оприскувачем за безвітряної погоди для забезпечення відсутності потрапляння розчину препарату на контрольну ділянку. Внесення препарату «Радіфарм» проводилося шляхом індивідуального поливу кожного дерева розчином рекомендованої заводом-виробником концентрації.

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ДОСЛІДЖУВАНОВОГО ПАТОГЕНУ ТА ЗАХОДІВ БОРОТЬБИ З НИМ

4.1. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПАТОГЕНУ ТА РОЗВИТОК КУРЧАВОСТІ ЛИСТЯ НА ПЕРСИКУ

Курчавість персика - це захворювання викликане грибом *Taphrina deformans*. Інфекції призводять до сильного спотворення листя незабаром після розпускання листя навесні.

Taphrina deformans вражає персики та нектарини, а також мигдаль і іноді абрикоси та декоративний персик[6,7].

Рід *Taphrina* (стара родова назва *Echoascus*, яку все ще використовують багато авторів) містить кілька видів, які є дуже важливими патогенами. Вони викликають гіпертрофічні вади розвитку бруньок, листя, гілок, квітів і плодів, викликаючи хворобу, відому як курчавість листя. У здерев'янілих гілочках часто розвивається неприродне, рясне, пучковате розгалуження «відьмина мітла».

Соматичний міцелій росте між клітинами і утворює мережу під епідермісом тканини господаря. Його клітини мають неправильні розміри та форму і є дикаріотичними, тобто мають у своїх клітинах по 2 ядра. Грибниця у більшості видів *Taphrina* однорічна, але у деяких видів вона багаторічна[7].

Нестатеве розмноження відбувається за допомогою одноядерних тонкостінних спор, які називаються конідіями. З аскоспор розвиваються конідії. Аскоспори утворюють конідії шляхом брунькування. Самі конідії брунькуються необмежено, утворюючи вторинні, третинні тощо конідії. Вони проростають за допомогою зародкових трубок, які проникають крізь кутикулу молодого листка та викликають інфекцію в тканині хазяїна.

Симптомами хвороби є:

1. Зім'яті, потовщені та спотворені листя, часто червоного кольору
2. Білий наліт спор грибка на уражених листках
3. Хворе листя швидко опадає, що призводить до дефоліації та втрати сили.

Зрідка уражаються пагони і плоди [8]

При вирощуванні окремих дерев на ділянці укриття від дощу з пластикової плівки є дуже ефективним для запобігання інфекції. Воно має покривати верхівку дерева та передню частину до 30 см від землі, але з відкритими кінцями, щоб забезпечити доступ для комах-запилювачів. Зводити його слід після опадання листя в листопаді і тримати на місці до середини травня. Такий захист допомагає уберегти дерево від прямих опадів які забезпечують перенесення спорозношення патогена по рослині. Складність конструкції та неможливість її використання на сильнорослих підщепах не дозволяє широко застосовувати такий засіб профілактики.

Швидке видалення зараженого листя до появи білих спор допоможе зменшити кількість грибка, який переноситься на наступний рік.

Статеве розмноження здійснюється шляхом розвитку частоколового шару прямокутних плодових сумок, які утворюються з дикаріотичних клітин компактного шару міцелію (рис.1). Ці клітини є аскогенними клітинами. Шар міцелію має товщину в одну клітину і формується субкутикулярно.

Аскогенні клітини мають яйцеподібну, грушоподібну або куполоподібну форму. Під час розвитку аскуса аскогенна клітина подовжується перпендикулярно до поверхні хазяїна. Її ядра зливаються, утворюючи диплоїдне ядро.

Диплоїдне ядро мітотично ділиться на два дочірніх ядра, одне з яких переміщується до дистального кінця витягнутої аскогенної клітини, а інше залишається в основі. Подовжена аскогенна клітина тепер ділиться на дві нерівні клітини поперечною перегородкою. Верхня більша клітина є материнською клітиною аскуса, а нижня менша клітина є клітиною стебла[9].

Материнська клітина аскуса тепер розвивається в аскус. Протоплазматичний вміст материнської клітини аскуса наповнює кінчик, де диплоїдне ядро редуційно ділиться на дочірні ядра, які знову діляться мітотично, утворюючи вісім гаплоїдних ядер. Зрештою утворюється вісім аскоспор.

Розвиток аскокарпію відсутній. Зрілі аски оголюються внаслідок розриву кутикули або епідермісу тканини господаря, коли стають видимими частокілі-подібні аски. Аскоспори, незабаром після того, як вони утворюються, коли вони вже знаходяться в аскусі, утворюють маленькі, круглі або яйцеподібні одноядерні бластоспори (також відомі як конідії) шляхом брунькування.[10]

Відбувається копуляція конідій, що встановлює дикаріотичний стан. Аскоспори з прилиплими конідіями, що утворюють спорові кульки, примусово викидаються з аск. Їх може розносити вітер або бризкати краплями дощу.

Досягаючи поверхні хазяїна, дикаріотичні конідії проростають зародковими трубками, які інфікують хазяїна та утворюють гіфи з дикаріотичними клітинами. Гіфи ростуть між клітинами, а сполучене поділ ядер підтримує дикаріотичний стан гіфальних клітин.[11,12]

Рис.1 Цикл розвитку *Taphrina deformans*[13]

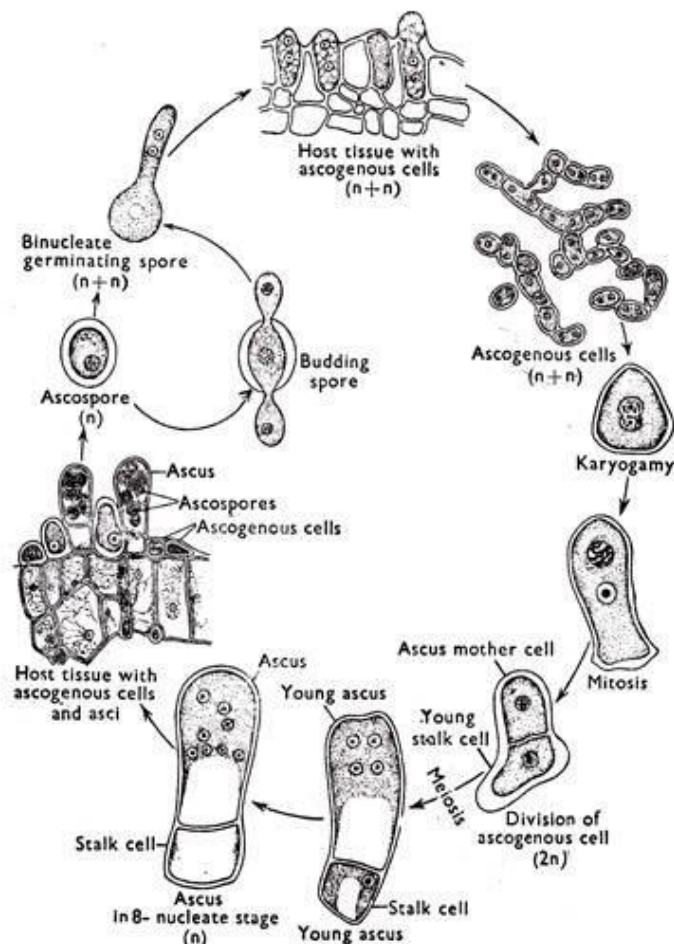


Fig. 223. Life cycle of *Taphrina deformans*.

Заявлено про певну стійкість до персиків «Авалон Прайд», «Ред Хейвен», «Харкен», «Діксіред», «Редвінг», «Адванс» і «Рочестер». Абсолютно стійких сортів до курчавості листя не виявлено, а сорти з заявленою стійкістю демонструють менш тяжке ураження хворобою.[14]

4.2. ВИБІР ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХОДІВ БОРОТЬБИ З ПАТОГЕНОМ

Для проведення досліджень з розробки ефективної системи захисту було обрано популярні у плодовництві препарати Скор (дифеноконазол 250г/л) від компанії Syngenta та стимулятор росту коріння Радіфарм від компанії Valagro. Вибір препаратів зумовлений їх популярністю на ринку, як для промислового, так і приватного застосування. Обрані схеми використання препаратів повністю відповідають вимогам компаній-виробників.

Причина вибору саме таких препаратів для дослідів також полягає у їх поширенні у садоводській практиці. Для забезпечення швидкого розвитку молодого саду важливим є забезпечення дерев усіма поживними речовинами, у тому числі мікроелементами, що містяться у препараті «Радіфарм». Його широко застосовують на протязі перших років вегетації персика. Відома його укорінююча дія, що особливо актуально відразу після посадки дерев. Виробник також заявляє підвищення стійкості рослин до негативних зовнішніх факторів, у тому числі до хвороб.

Препарат «Скор» - один із найпопулярніших препаратів на плодкових. Він використовується для контролю широкого спектру захворювань, курчавості листя зокрема. Препарат має реєстрацію проти данної хвороби.

Використання препарату «Скор» та «Радіфарм» разом є широко поширеною практикою. Садівники сподіваються на синергетичну дію препаратів та кращий контроль основних захворювань персика. Забезпечення рослин оптимальними умовами росту і розвитку дозволить отримувати стабільні врожаї на протязі 15-20 років

Комплексний підхід до технології вирощування плодкових культур з використанням всіх можливих засобів дозволяє не лише отримувати високі врожаї основної продукції, а й покращувати якість плодів, що, як наслідок, впливає на успішність ведення сільськогосподарського виробництва.

4.3. ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНГІЦИДНОГО ПРЕПАРАТУ «СКОР» ВІД КОМПАНІЇ «СИНГЕНТА»

Препарат Скор - страховий фунгіцид від компанії Syngenta, який має реєстрацію на плодкових культурах (персик, яблуня, груша), томатах, картоплі, має доведену високу ефективність на хвойних культурах, моркві, капусті, столових буряках.[17] Препарат зарекомендував себе на ринку як ефективний засіб проти парші на груші та яблуні, проти кучерявості листя на персику, альтернarioзу та борошнистої роси на всіх заєстрованих культурах, які страждають від цих захворювань. Препарат має надзвичайно сильну лікувальну (5 діб) і профілактичну (8–10 діб) дію проти збудників хвороб.

До складу препарату входить одна діюча речовина - дифеноконазол з хімічної групи триазолів[15]. Дифеноконазол – біла кристалічна речовина. Добре розчинний у більшості органічних розчинників. Стабільний до 300 ° С. Суміш цис-і транс-ізомерів.

Дифеноконазол, як і всі триазоли, за принципом дії належить до інгібіторів синтезу стерину. Це відбувається шляхом пригнічення ферменту С14-деметилази. 14 α -деметилаза (CYP51A1) являє собою фермент цитохрому P450, який бере участь у перетворенні ланостерину на 4,4диметилхолеста-8,14,24-триєн-3-ол. У цитохрому P450 ізоферменти є консервативними групами білків, які служать як ключові гравці в обміні речовин з органічних речовин і біосинтезу важливих стероїдів, ліпідів і вітамінів в еукаріотах. Як член цього сімейства, ланостерин 14 α -деметилаза відповідає за важливий етап біосинтезу стеринів. Зокрема, цей білок каталізує видалення С-14 α -метильної групи з ланостеролу. Ця стадія деметилювання розглядається як початкова контрольна точка в перетворенні ланостерину на інші стерини, які широко використовуються в клітині. Стероли, в свою чергу, є структурними елементами та забезпечують правильний розвиток та функціонування клітинних мембран грибних клітин. Таким чином триазоли, проникаючи до фітопатогенного гриба, викликають порушення його росту та, як наслідок, повну загибель.[16]

При оприскуванні дифеноконазол проникає всередину рослини через кутикулу листя та розповсюджується разом з соком по всій рослині.

4.4.ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕПАРАТУ «РАДІФАРМ» ВІД КОМПАНІЇ «ВАЛАГРО»

Радіфарм це комплексний препарат який широко використовується у плодівництві для кращого вкорінення рослин та підвищення біологічного потенціалу культур. Препарат містить значну кількість речовин органічного походження, вміст яких сягає 30%. Серед них полісахариди, стероїди глюкозидів (0,2%), протеїнові поліпептиди (11%), вільні амінокислоти (1%) та вітамінний комплекс. Загальний вміст органічного вуглецю становить 10%, азоту до 3%. Також препарат містить значну кількість оксиду калію, хелатів цинку та заліза. Хелатна форма дозволяє металам краще засвоюватись рослиною та не з'вязуватись з аніонами ґрунту.[18] Стероїдні глюкозиди, що містяться у препараті Радіфарм є необхідними для росту та стимулювання кореневої меристеми.

Полісахариди необхідні для покращення прониктості мембран, що стимулює потрапляння води з розчиненими в ній поживними речовинами. Мікроелементи та вітаміни є незамінними для нормального росту та розвитку всієї рослини. Залізо також критично необхідне для фотосинтезу, а цинк підвищує морозостійкість культури. [19]

Бетаїн допомагає рослині краще засвоювати воду, що особливо важливо в умовах фізіологічної посухи, яка настає при пошкодженні кореневої системи.

Таким чином застосування комплексного стимулятора Радіфарм також призводить до комплексного ефекту. Він не тільки стимулює коренеутворення, але і робить роботу наявних коренів більш ефективною

4.5. КАРТА ДОСЛІДУ, ТЕРМІНИ ТА НОРМИ ВНЕСЕННЯ ДОСЛІДЖУВАНИХ ПРЕПАРАТІВ

Досліди проводились у зоні Північного Степу. Схема посадки дерев 2м х 1.5м. Спосіб внесення фунгіциду – оприскування дерев по листу, у визначені компанією виробником терміни. Внесення препарату «Радіфарм» проводилося разом з поливною водою

На ділянках проводилось двократне внесення фунгіциду “Скор” та двократне внесення комплексу мікродобрив “Радіфарм”. Схема досліду представлена у табл.3 Внесення мікродобрив не регламентовано по датах чи фазах розвитку культури. Проведення фунгіцидного захисту чітко регламентовано компанією виробником. “Скор”, який містить у своєму складі дифеноконазол, що є діючою речовиною з групи триазолів, має виключно системну дію, тобто розповсюджується у розчиненому вигляді всередині рослини. Важливою умовою використання препарату є здатність рослини ввібрати баковий розчин через листову поверхню. Тому використання “Скору” не є можливим у фазі рожевого бутона, а проводиться згідно рекомендацій виробника після розпускання бруньок за оптимальних температур. Повторне проведення обробки препаратом має бути проведене через 10-14 днів після першого. Дані стосовно термінів проведення, схеми дослідних ділянок, результатів проведеного дослідження за показниками ураженості хворобами та урожайності по кожному дереву кожного сорту наведені нижче у таблицях №3-7. Дані стосовно урожайності наведені лише для п’ятирічних насаджень, оскільки дворічні персики не показали товарного врожаю. Для цих ділянок наведена оцінка ураженості листя курчавістю.

Таблиця 3.

Схема проведеного досліджу насадженнях персика сорту Біг-Топ

№ п / п	Назва сорту та номер дерева	Дата виконання робіт			Без нічого (контроль)	Зараженість курчавістю листя	Урожайність Кг/дерево
		Скор+Радіфарм	Скор	Радіфарм			
1	Біг Топ (2 річні насадження)						
	дерево 1	1)15.04 2)29.04	х	х	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
	дерево 2	1)15.04 2)29.04	х	х	х	Ураження не сильне	х
	дерево 3	1)15.04 2)29.04	х	х	х	Ураження не сильне	х
	дерево 4	1)15.04 2)29.04	х	х	х	Ураження не сильне	х
	дерево 5	1)15.04 2)29.04	х	х	х	Ураження не сильне	х
	дерево 6	х	1)15.04 2)29.04	х	х	Ураження не сильне	х
	дерево 7	х	1)15.04 2)29.04	х	х	Ураження не сильне	х
	дерево 8	х	1)15.04	х	х	Ураження не	х

			2)29.04			сильне	
	дерево 9	х	1)15.04 2)29.04	х	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
	дерево 10	х	1)15.04 2)29.04	х	х	Ураження не сильне	х
	дерево 11	х	х	1)15.04 2)29.04	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
	дерево 12	х	х	1)15.04 2)29.04	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
	дерево 13	х	х	1)15.04 2)29.04	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
	дерево 14	х	х	1)15.04 2)29.04	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
	дерево 15	х	х	1)15.04 2)29.04	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
	дерево 16	х	х	х	х	Сильне на протязі вегетації	х

						до початку серпня	
	дерево 17	х	х	х	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
	дерево 18	х	х	х	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
	дерево 19	х	х	х	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
	дерево 20	х	х	х	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х

Проведений дослід показав ефективність застосування заходів захисту, особливо фунгіциду. Сильне ураження було на 20% уражених рослин, що оброблялися препаратом “Скор”.

Препарат “Радіфарм” не показав підвищення стійкості рослин до ураження курчавістю листя персика у насадженнях цього сорту. Суттєвої різниці між варіантом №3 (внесення лише препарату “Радіфарм”) та №4 (контрольний варіант без застосування пестицидного захисту та додаткового внесення добрив) не зафіксовано.

Таблиця 4.

Схема проведеного дослід у насадженнях персику сорту Роял Прайд

№ п / п	Назва сорту та номер дерева	Дата виконання робіт			Без нічого (конт роль)	Зараженість курчавістю листя	Урожайність Кг/дерево
		Скор + Радіфарм	Скор	Радіфарм			
2	Роял Прайд (2 річні насадження)						
	дерево 1	1)15.04 2)29.04	х	х	х	Ураження не сильне	х
	дерево 2	1)15.04 2)29.04	х	х	х	Ураження не сильне	х
	дерево 3	1)15.04 2)29.04	х	х	х	Ураження не сильне	х
	дерево 4	1)15.04 2)29.04	х	х	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
	дерево 5	1)15.04 2)29.04	х	х	х	Ураження не сильне	х
	дерево 6	х	1)15.04 2)29.04	х	х	Ураження не сильне	х
	дерево 7	х	1)15.04 2)29.04	х	х	Ураження не сильне	х
	дерево 8	х	1)15.04 2)29.04	х	х	Ураження не сильне	х

	дерево 9	х	1)15.04 2)29.04	х	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
	дерево 10	х	1)15.04 2)29.04	х	х	Ураження не сильне	х
	дерево 11	х	х	1)15.04 2)29.04	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
	дерево 12	х	х	1)15.04 2)29.04	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
	дерево 13	х	х	1)15.04 2)29.04	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
	дерево 14	х	х	1)15.04 2)29.04	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
	дерево 15	х	х	1)15.04 2)29.04	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х

дерево 16	х	х	х	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
дерево 17	х	х	х	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
дерево 18	х	х	х	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
дерево 19	х	х	х	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
дерево 20	х	х	х	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х

Ситуація з сортом Роял Прайд схожа з сортом Біг-Топ. Варіанти №3 та №4 показали однакову ступінь ураження патогеном *Taphrina deformans*. Ознаки ураження зберігались майже на протязі всієї вегетації.

Результати у варіантах з застосуванням прпрепарату “Скор” ідентичні досліду на сорті Біг-Топ. Сильне ураження спостерігалось на 1 з 5 дерев, як у першому варіанті з застосуванням “Скору” та “Радіфарму”, так і у другому варіанті, де використовувався лише фунгіцидний препарат.

Таблиця 5.

Схема проведеного дослід у насадженнях персика сорту Т-3

№ п / п	Назва сорту та номер дерева	Дата виконання робіт			Без нічого (конт роль)	Зараженість курчавістю листя	Урожайність Кг/дерево
		Скор + Радіфарм	Скор	Радіфарм			
3	Т-3 Вайн Голд (2 річні насадження)						
	дерево 1	1)15.04 2)29.04	х	х	х	Ураження не сильне	х
	дерево 2	1)15.04 2)29.04	х	х	х	Ураження не сильне	х
	дерево 3	1)15.04 2)29.04	х	х	х	Ураження не сильне	х
	дерево 4	1)15.04 2)29.04	х	х	х	Ураження не сильне	х
	дерево 5	1)15.04 2)29.04	х	х	х	Помітного ураження немає	х
	дерево 6	х	1)15.04 2)29.04	х	х	Ураження не сильне	х
	дерево 7	х	1)15.04 2)29.04	х	х	Ураження не сильне	х
	дерево 8	х	1)15.04 2)29.04	х	х	Помітного ураження немає	х
	дерево 9	х	1)15.04 2)29.04	х	х	Ураження не сильне	х

дерево 10	х	1)15.04 2)29.04	х	х	Ураження не сильне	х
дерево 11	х	х	1)15.04 2)29.04	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
дерево 12	х	х	1)15.04 2)29.04	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
дерево 13	х	х	1)15.04 2)29.04	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
дерево 14	х	х	1)15.04 2)29.04	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
дерево 15	х	х	1)15.04 2)29.04	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
дерево 16	х	х	х	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
дерево 17	х	х	х	х	Сильне на протязі вегетації до	х

						початку серпня	
	дерево 18	х	х	х	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
	дерево 19	х	х	х	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х
	дерево 20	х	х	х	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	х

Аналіз урожайності дворічних насаджень не проводився через те, що персик вступає у товарне плодоношення лише на 3-4 рік. Основним завданням було дослідження впливу препаратів на ступінь захворювання курчавістю листя персика. Дослід показав високу ефективність застосування препарату “Скор” проти збудника курчавості листя персика. Варіанти, які були оброблені цим препаратом показали найменший рівень зараженості. В той же час варто відмітити низький вплив препарату “Радіфам” на захворюваність досліджуваних дерев курчавістю. Однак на молодих насадженнях використання препарату варто застосовувати для покращення загального стану рослин. Особливо важливим є застосування стимулятора росту коріння на молодих деревах для забезпечення інтенсивного розвитку та раннього вступу у плодоношення.

Схема проведеного дослідження у насадженнях персика сорту Кондор

№ п / п	Назва сорту та номер дерева	Дата виконання робіт			Без нічого (конт роль)	Зараженість курчавістю листя	Урожайність Кг/дерево
		Скор + Радіфарм	Скор	Радіфарм			
4	Кондор (5 річні насадження)						
	дерево 1	1)29.04 2)13.05	х	х	х	Помітного ураження немає	30
	дерево 2	1)29.04 2)13.05	х	х	х	Ураження не сильне	24
	дерево 3	1)29.04 2)13.05	х	х	х	Ураження не сильне	25
	дерево 4	1)29.04 2)13.05	х	х	х	Ураження не сильне	25
	дерево 5	1)29.04 2)13.05	х	х	х	Помітного ураження немає	28
	дерево 6	х	1)29.04 2)13.05	х	х	Ураження не сильне	24
	дерево 7	х	1)29.04 2)13.05	х	х	Помітного ураження немає	25
	дерево 8	х	1)29.04 2)13.05	х	х	Помітного ураження немає	26
	дерево 9	х	1)29.04 2)13.05	х	х	Ураження не сильне	22

дерево 10	х	1)29.04 2)13.05	х	х	Помітного ураження немає	24
дерево 11	х	х	1)29.04 2)13.05	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	15
дерево 12	х	х	1)29.04 2)13.05	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	17
дерево 13	х	х	1)29.04 2)13.05	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	15
дерево 14	х	х	1)29.04 2)13.05	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	12
дерево 15	х	х	1)29.04 2)13.05	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	13
дерево 16	х	х	х	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	Х
дерево 17	х	х	х	х	Сильне на протязі вегетації до початку	12

						серпня	
	дерево 18	х	х	х	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	11
	дерево 19	х	х	х	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	16
	дерево 20	х	х	х	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	14

Дослід показав високу ефективність застосовуваних препаратів. Помітна сильна фунгіцидна дія препарату “Скор”, що дозволив отримати значно вищий врожай у порівнянні з варіантами №3 та №4, на яких не проводилася обробка фунгіцидним препаратом.

Таблиця 7

Схема проведеного дослід у насадження персика сорту Т-4

№ п / п	Назва сорту та номер дерева	Дата виконання робіт			Без нічого (контроль)	Зараженість курчавістю листя	Урожайність Кг/дерево
		Скор + Радіфарм	Скор	Радіфарм			
5	Т-4 (пятирічні насадження)						
	дерево 1	1)29.04 2)13.05	х	х	х	Ураження не сильне	25
	дерево 2	1)29.04	х	х	х	Помітного	28

		2)13.05				ураження немає	
	дерево 3	1)29.04 2)13.05	х	х	х	Ураження не сильне	25
	дерево 4	1)29.04 2)13.05	х	х	х	Ураження не сильне	27
	дерево 5	1)29.04 2)13.05	х	х	х	Помітного ураження немає	26
	дерево 6	х	1)29.04 2)13.05	х	х	Ураження не сильне	22
	дерево 7	х	1)29.04 2)13.05	х	х	Ураження не сильне	26
	дерево 8	х	1)29.04 2)13.05	х	х	Ураження не сильне	24
	дерево 9	х	1)29.04 2)13.05	х	х	Ураження не сильне	22
	дерево 10	х	1)29.04 2)13.05	х	х	Помітного ураження немає	24
	дерево 11	х	х	1)29.04 2)13.05	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	15
	дерево 12	х	х	1)29.04 2)13.05	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	14
	дерево 13	х	х	1)29.04	х	Сильне на	12

				2)13.05		протязі вегетації до початку серпня	
	дерево 14	х	х	1)29.04 2)13.05	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	14
	дерево 15	х	х	1)29.04 2)13.05	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	Х
	дерево 16	х	х	х	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	Х
	дерево 17	х	х	х	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	Х
	дерево 18	х	х	х	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	12
	дерево 19	х	х	х	х	Сильне на протязі вегетації до початку серпня	13
	дерево 20	х	х	х	х	Сильне на протязі	15

						вегетації до початку серпня	
--	--	--	--	--	--	--------------------------------	--

Облік врожаю проходив під час його збирання окремо для кожного дерева у різні строки, відповідно до терміну стиглості, що характерний для представлених сортів. Аналіз урожайності проводився лише для п'ятирічних насаджень. Аналіз ступіню ураженості патогеном визначався на протязі всієї вегетації на всіх дослідних ділянках.

Сорт Кондор показав урожайність на 0.4 кг/дерево вищу ніж сорт Т-4, в середньому обидва сорти демонструють заявлену для них урожайність для даного регіону.

4.6. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХОДІВ ФУНГІЦИДНОГО ЗАХИСТУ

Проведення заходів фунгіцидного захисту було проведено у терміни регламентовані компанією-виробником. Умови проведення дослідів не дозволяють визначити вплив препаратів на урожайність дворічних персикових насаджень, але є можливість спостерігати такий вплив на п'ятирічних деревах.

Загальні спостереження дають розуміння, що препарат “Скор” має ефективність як профілактичний та лікувальний засіб проти збудника курчавості персика. Препарат “Радіфарм” суттєвого впливу на розвиток патогену не показав, однак загально покращив стан рослин та дозволив отримати вищі показники врожайності, особливо у поєднанні з фунгіцидним захистом.

Спостереження показали, що найбільшого ураження дерева набули відразу після відновлення вегетації. В незалежності від системи захисту перші листки були сильно уражені курчавістю листя майже на всіх дослідних ділянках. Дерев без проявів зараженості становили 10% від загальної кількості.

На тих ділянках, де застосовувався “Скор” симптоми хвороби проявлялися слабше і після опадання перших заражених листків, рослини в цілому виглядали здоровішими, в той час, як необроблені ділянки залишалися сильно уражені хворобою на віть на молодих листках. Остаточні ознаки зараженості зникли на таких ділянках ближче до початку плодоношення, якщо на уражених деревах залишалися плоди. Частими були випадки втрати зав'язі у період першої-другої декади червня.

Низьку ефективність застосування фунгіцидного захисту можна пояснити особливостями життєвого циклу патогену. Як вже зазначалося у минулих розділах, *Taphrina deformans* уражує всі частини рослини: листя, гілки, плоди, бруньки. Особливістю розвитку гриба є його здатність до перезимівлі у закритих бруньках. Відповідно при відсутності обробітків з осені патоген залишається на рослині, та має змогу продовжити свій життєвий цикл.

Рано на весні застосування препарату “Скор” не є можливим через особливості його діючої речовини. Дифеноконазол, як системна діюча речовина

має ефективну дію лише за високих температур повітря після відновлення сокоруху рослини. Варто додати, що особливістю розвитку персика є його цвітіння, що відбувається разом або до розпускання вегетативних бруньок. Після розкриття бруньок, патоген швидко розповсюджується по рослині уражуючи всі її частини. Особливо цьому сприяє вологе повітря та опади.

Оскільки внесення пестициду відбувається після того, як патоген вже розповсюдився по рослині, його ефективність сильно знижується. Однак двократне застосування препарату по наявній листовій масі дає можливість контролювати ще не заражені частини рослини, молодий приріст. Тому ми спостерігаємо ефективну дію на патоген не відразу, а лише з часом

Вирішенням проблеми є можливе використання контактних препаратів у фазу набухання бруньок - рожевого бутону. Оскільки контактній діючій речовині не потрібно асимілюватися рослиною, вона діє відразу навіть за умови низьких температур.

Компанія Сингента рекомендує використовувати препарат "Хорус" саме по вище вказаним фазам розвитку культури, для запобігання швидкому поширенню патогена по рослині після розпускання бруньок. А вже потім регламентовано використання системного препарату "Скор", що має лікувальну та профілактичну пролонговану дію, та дозволяє контролювати широкий спектр хвороб персика на протязі всієї вегетації.

Також можливим заходом є використання мідь-вмісних сполук, але у промисловості часто застосовують цей захід не навесні, а восени після опадання листя. Таким чином, можна убезпечитися від перезараження рослини, та зменшити популяцію патогена на ділянці.

Також для підвищення рівня фунгіцидного захисту можна проводити додаткове оприскування до опадання листя препаратом «Скор», що матиме лікувальну та профілактичну дію.

4.7. ЗБИРАННЯ ТА ОБЛІК ВРОЖАЮ

Врожайність дерев персика визначали шляхом ручного збирання урожаю з кожного досліджуваного дерева окремо а потім шляхом математичних підрахунків визначили середню врожайність по кожному сорту.

Застосування комбінації препаратів дозволило отримати середню урожайність персика сорту Кондор 26,4 кг з дерева, сорту Т-4 26 кг з дерева. Застосування виключно препарату “Скор” дало можливість отримати 24,2 кг з дерева сорту Кондор та 23,6 кг з дерева сорту Т-4. Застосування виключно препарату “Радіфарм” дало врожайність сорту Кондор 14,4 кг з дерева, сорту Т-4 11кг з дерева. При цьому 1 дерево сорту Т-4 не дало врожаю зовсім.

На контролі показники врожайності були найгіршими. Багато дерев взагалі скинули зав'язь та не плодоносили. Урожайність сорту Кондор була на рівні 10,6кг, за умови 1 неплодоносного дерева, сорту Т-4 8кг з дерева, за умови 2 дерев без плодів зовсім.

РОЗДІЛ 5. «ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЗАХОДІВ БОРОТЬБИ З КУРЧАВІСТЮ ЛИСТЯ ПЕРСИКА »

Основною метою ведення сільського господарства є отримання прибутку. Для визначення доцільності застосування заходів захисту потрібно розуміти чи є їх проведення економічно виправданим. У поданих нижче розрахунках (табл. 4. та табл.5) демонструються основні економічні показники проведеного дослідження. Зокрема розрахований додатковий прибуток та рівень рентабельності застосування пестицидів.

Таблиця 4

Розрахунок окупності витрат на застосування пестицидів у п'ятирічних насадженнях персика сорту Кондор

№ з/п	Найменування показників	Одиниці виміру	Значення показників			
			1	2	3	4
1	Кількість дерев у насадженні	шт	5	5	5	5
2	Урожайність	Кг/дерева	26,4	24,2	14,4	11,0
3	Валовий збір	кг	132	121	72	55
5	Виробничі витрати на 1 дерево	грн.	93	12	81	0
6	Витрати на застосування пестицидів, всього	грн.	465	60	405	0
8	Ціна реалізації продукції	грн./кг	35	35	35	35
9	Гранична величина приросту урожайності	кг	77	66	17	0
10	Додатковий прибуток	грн	2695	2310	595	0
11	Рівень рентабельності застосування пестицидів	%	580	3850	147	0
12	Окупність витрат	грн	2230	2250	190	0

Розрахунок проводився за умов закупівельної вартості препарату “Скор” у 6000 грн/л (норма 2мл/8л води, витрата робочого розчину 4 л на 1 дерево за 2

внесення), та препарату “Радіфарм” у 1000 грн/л (норма 90гр на 1 дерево за 2 внесення).

Таблиця 5

Розрахунок окупності витрат на застосування пестицидів у п’ятирічних насадженнях персика сорту Т-4

№ з/п	Найменування показників	Одиниці виміру	Значення показників			
			1	2	3	4
1	Кількість дерев у насадженні	шт	5	5	5	5
2	Урожайність	Кг/дерева	26	23,6	11,0	8,0
3	Валовий збір	кг	130	118	55	40
5	Виробничі витрати на 1 дерево	грн.	93	12	81	0
6	Витрати на застосування пестицидів, всього	грн.	465	60	405	0
8	Ціна реалізації продукції	грн./кг	35	35	35	35
9	Гранична величина прибавки урожайності	кг	90	78	15	0
10	Додатковий прибуток	грн	3150	2730	525	0
11	Рівень рентабельності застосування пестицидів	%	677	4550	130	0
12	Окупність витрат	грн	2685	2670	120	0

Оцінка економічної ефективності є основним критерієм визначення доцільності проведення заходів захисту. Розрахунок доцільності використання пестицидів у плодівництві має свої особливості. При складанні системи захисту потрібно враховувати той факт, що плодові насадження є багаторічними, тому оцінювати економічну вигоду від застосування засобів захисту виключно за рівнем прибавки врожаю - неправильно. Загальновідомо, що хвороби та шкідники при сприятливих умовах можуть не лише знизити врожайність культури у данний конкретний рік, а й впливають на здатність рослин до перезимівлі, інтенсивність формування молодого приросту, закладання бруньок,

знижують тривалість життя дерева, що суттєво впливає на рентабельність всього виробництва у близькій та далекій перспективі. Потрібно також зазначити, що проведення профілактичних обробок знижує ймовірність перезараження ще не інфікованих рослин. Масове поширення патогену, за умов несвоєчасного або неякісного захисту рослин, призводить до втрати цілих виробничих ділянок плодкових насаджень.

Висока економічна ефективність застосування фунгіцидного захисту пояснюється сприятливими умовами для розвитку патогена у 2022 році. Відсутність такого захисту на контрольному варіанті показує який вплив на урожайність має хвороба при епіфітотійному розвитку патогена.

6. ОХОРОНА ПРАЦІ. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ РОБІТ ІЗ ПЕСТИЦИДАМИ ТА АГРОХІМІКАТАМИ

Охорона праці - це система організаційних, технічних та економічних заходів спрямованих на забезпечення збереження життя та здоров'я працівників під час виконання ними їх професійних обов'язків.

Правила охорони праці утверджені наказом Міністерства соціальної політики від 29 серпня 2018 року. Вони стосуються всіх найманих працівників, які працюють у сільському господарстві, не залежно від форми власності господарства.

Першим розділом правил охорони праці є вимоги до організації робочих місць та обладнання.

Правилами суворо регламентується використання лише справного обладнання та виключно за його призначенням. Працівники, які користуються будь-яким обладнанням на виробництві повинні мати відповідну кваліфікацію та дозвіл на проведення робіт.

Також наказом вимагається дотримання правил поводження з електроприладами та системою їх живлення. Не допускаються пошкодження ізоляції на проводах та використання незахищених роз'ємів у випадку роботи у вологому середовищі чи на відкритих майданчиках під час опадів. Правила регламентують поводження з сільськогосподарською технікою, а саме вимагають використання її виключно у справному стані, та за умов неможливості спричинити шкоду оточуючим.

Особливу увагу слід приділити безпеці праці при використанні пестицидів. Чітко регламентується транспортування засобів захисту рослин та добрив до місця їх використання. Зокрема, не дозволяється транспортування разом речовин, які можуть займатися при взаємному контакті. Також недопустимим є знаходження продуктів харчування та питної води поруч з хімічними препаратами. Заборонено зберігати фуражне зерно у тарі від мінеральних добрив.

Приготування робочих розчинів має проводитись кваліфікованим працівником з використанням засобів індивідуального захисту. Не допускається експлуатація засобів внесення пестицидів з пошкодженими ємностями, магістралями, розпилювачами.

Існують також вимоги щодо поведінки при аварійних ситуаціях. Якщо під час приготування робочого розчину пестициду була порушена герметичність ємностей чи з'єднань, то необхідно припинити роботу, зупинити двигун змішувача. При потраплянні пестицидів на поверхню ґрунту, необхідно дане місце засипати хлорним вапном для їх нейтралізації.

Після проведення необхідних технологічних заходів, інструменти, одяг та обладнання слід знезаразити відповідно до інструкцій з хімічної безпеки.

При пошкодженні засобів індивідуального захисту (спецодягу, рукавиць, окулярів, респіратора тощо), необхідно відразу припинити роботу та покинути зону проведення заходів.

У разі виникнення пожежі необхідно одразу викликати пожежну команду та діяти згідно інструкцій пожежної безпеки, які прийняті на конкретному господарстві. Необхідно триматися подалі від запакованих бочок та контейнерів, які можуть вибухнути при нагріванні від надмірного тиску.

Повідомляйте керівництво про виявлені недоліки системи охорони праці та потенційні небезпеки, у разі їх виявлення.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Вирощування плодових культур - перспективний напрямок розвитку сільського господарства. Високий попит на продукцію садівництва дозволяє з впевненістю планувати та налагоджувати виробництво. В сучасних умовах нестійкого імпорту та проблем з логістикою вирощування плодових культур та реалізація продукції безпосередньо за місцем розташування може стати рентабельним та прибутковим бізнесом.

Культура персика розповсюджена та популярна майже по всій території України. Наш теплий клімат та родючі ґрунти роблять цю культуру придатною до вирощування. Персик – популярний продукт, та займає помітне місце на продовольчому ринку України.

Для отримання високих врожаїв високоякісних плодів персика важливим є безумовне дотримання технології вирощування культури. Важливим є кожний етап: від закладання саду до збирання, зберігання та транспортування отриманої продукції.

При закладанні саду фермер планує вихід на заявлені показники врожайності на 4-5 рік та повноцінну його експлуатацію понад 10-15 років при стабільній високій врожайності. Для отримання такого результату важливо забезпечити рослинам хороший початковий ріст та захист від хвороб.

Темою цієї дипломної роботи було дослідження методів боротьби з курчавістю персика. Курчавість листя персика (збудник - гриб *Tahrina deformans*) – поширена та небезпечна хвороба. Основою її шкодочинності є ураження листків персика з подальшим їх скручуванням, засиханням та опаданням. Відсутність достатньої листової поверхні впливає на дихання та живлення рослини. Уповільнюється вегетативний ріст, зменшується інтенсивність цвітіння, кількість та якість плодів. Через ураження рослини цим патогеном зменшується кількість цукрів, що запасуються на зиму і, відповідно, погіршується зимо та морозостійкість культури.

Першим кроком у боротьбі проти курчавості листя персика є підбір стійких до хвороби сортів. Згідно з наведеними літературними даними жоден з

відомих сортів персика не є повністю стійким до курчавості листя. Однак існують сорти, які були наведені у цій роботі, що краще переносять інфікування та демонструють вищі показники врожайності за тяжкого перебігу хвороби. Можна зробити висновок, що селекційним шляхом проблему не подолано, однак відомо про постійну роботу над цим питанням з боку світових дослідних інститутів та селекційних станцій.

Плодові не приносять товарного врожаю у перші 2-3 роки, однак це не означає, що захистом від хвороб та шкідників можна нехтувати. Проведений дослід показав однакову схильність до зараження дерев всіх сортів та будь-якого віку. Через недостатній захист, при слабкому розвитку як наземної так і підземної частини рослини, дерева можуть загинути у перші роки вегетації, так і не принеши урожаю.

Тому у досліді на дворічних деревах було застосовано як фунгіцидний захист так і обробку стимулятором росту коріння з сумішшю добрив. Саме внесення «Радіфарму» не дає ефективності у боротьбі проти курчавості листя. Однак воно є необхідним для створення кращих умов рослині для подальшого її успішного пере зимування та розвитку. Забезпечення оптимальних умов живлення дозволить деревам раніше вступити у плодоношення.

Застосування «Радіфарму» на п'ятирічних насадженнях персика показало суттєве підвищення показників врожайності при забезпеченні високого рівня рентабельності такої операції. Тому можна зробити висновок, що застосування цього препарату є можливим у промислових насадженнях персика у будь-якому віці дерев для забезпечення інтенсивного росту та кращих показників врожайності.

Застосування препарату «Скор» показало безальтернативність проведення заходів хімічного захисту від хвороб персика. Сучасні інтенсивні технології ведення сільськогосподарського виробництва вимагають отримання високих врожаїв плодів гарної якості, що не можливо без ретельно прорахованої системи боротьби з хворобами.

За умов епіфітотійного поширення патогену, втрати врожаю сягають понад 50%. Іноді сильно уражені дерева зовсім не плодоносять або і гинуть.

У рік проведення дослідів курча вість персика було особливо сильно поширена у садах України. Своєчасне застосування засобів хімічного захисту дозволило зберегти значну частину врожаю. Двократне внесення препарату «Скор» показало високу біологічну та економічну ефективність. Однак значна частина дерев все одно була уражена хворобою, хоча і не в сильній формі.

Для повного контролю хвороб персика, зокрема курчавості листя, необхідно чітко розуміти біологію збудника. *Taphrina deformans* пере заражує рослину з осені, зимує всередині кори та особливо бруньок, а при настанні теплої погоди та розпусканні бруньок швидко поширюється на незаражені частини пагону та інші рослини. Тому у якості додаткових заходів захисту можна запропонувати осінню обробку насаджень системними та локально-системними препаратами до опадання листя, або фунгіцидами контактної дії після природньої дефоліації.

При дотриманні норм технології вирощування можна отримувати стабільні високі врожаї якісної продукції та мінімізувати втрати при широкому розповсюдженні патогенів. Сучасні фунгіцидні препарати дозволяють провести контроль основних хвороб та забезпечують тривалий захисний ефект, при дотриманні норм, строків та умов внесення зазначених заводом-виробником.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Грицаєнко А.О. Плодівництво: Підруч. для студ. вщ. аграр. закл. освіти III—IV рівнів акредитації із спец. "Плодоовочівництво і виноградарство".— К.: Урожай, 2000,— 432 с.: іл.
2. World peach and nectarine production by country: веб-сайт. URL: <https://www.atlasbig.com/en-ca/countries-by-peach-and-nectarine-production>
3. Мельник С.І., Муляр О.Д., Кочубей М.Й., Іванцов П.Д. Технологія виробництва продукції рослинництва: 2010 рік: Навчальний посібник. Редакційно-видавничий відділ Науково-методичного центру аграрної освіти Київ-151, с.314-358
4. Peach (*Prunus Persica*)—Morphology, Taxonomy, Composition and Health Benefits: веб-сайт. URL https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-75502-7_16
5. Степи і Лісостеги – природа, зони, особливості, характеристики, клімат: веб-сайт. URL : <https://nrv.org.ua/stepy-y-lesostepy/>
6. Славгородская-Курпиева Л.Е. Защита плодово-ягодных культур и винограда от вредителей и болезней в фермерских и приусадебных участках Украины / Л.Е. Славгородская-Курпиева, А.С.Жерновой, А.Е. Алпеев - Донецк: Донеччина, 1993. - 112
7. Стецько Н.М. Найпоширеніші захворювання *Prunus persica* в Закарпатській області /Н.М. Стецько, Т.Ю. Чекан, К.А. Шейдик /Молодий вчений. – 2015. – № 2(5). – С. 36-40
8. Короткостроковий прогноз кучерявості листків персика /(Розробник – Мелітопольська дослідна станція садівництва ім. М.Ф. Сидоренка Інституту садівництва НААН, автори – Нагорна Л.В., Каленич Ф.С., Денисюк О.Ф.) /Аграрна наука - виробництву /Науково-інформаційний бюлетень завершених наукових розробок, 2013. - № 3 (65).
9. Flint, M. L. 1998. Pests of the Garden and Small Farm: A Grower's Guide to Using Less Pesticide, 2nd ed. Oakland: Univ. Calif. Agric. Nat. Res. Publ. 3332

10. Svetaz, Laura "Unraveling early events in the Taphrina deformans-Prunus persica interaction: an insight into the differential responses in resistant and susceptible genotypes". Plant, Cell & Environment. 2017
11. Bassi, M., Conti, G. G., and Barbieri, N. 1984. Cell wall degradation by Taphrina deformans in host leaf cells. Mycopathologia
12. Kolattukudy P. 1985. Enzymatic penetration of the plant cuticle by fungal pathogens. Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A. 92:4080–4087.
13. Rossi, V., M. Bolognesi, L. Languasco, and S. Giosue. 2006. Influence of environmental conditions on infection of peach shoots by Taphrina deformans. Phytopathology 96:155–163
14. Митрофанов В. И. Методика селекции на иммунитет к патогенам /В.И.Митрофанов, А.В. Смыков /Интенсификация селекции плодовых культур. – Ялта, 1999. – Т. 118. – С. 98-11
15. Андреева Е.И., Зинченко В.А. Системные фунгициды – ингибиторы биосинтеза эргостерина // АгроXXI : Журнал. — 2002
16. Подгорная М. Е. Особенности динамики разложения скоры, КЭ (250 г/л) в садовых агроценозах // Формы и методы повышения экономической эффективности регионального садоводства и виноградарства. Организация исследований и их координация. Юбилейный тематический сборник научных трудов. — Краснодар: Садоводство, 2001. — Т. 1. — С. 366
17. Скор: веб-сайт. URL : <https://www.syngenta.ua/skor-dlya-dach-ta-gorodiv>
18. Радіфарм-стимулятор росту рослин: веб-сайт. URL: <https://agrolife.ua/ua/radifarm-valagro.html>
19. Glycine betaine reduces chilling injury in peach fruit by enhancing phenolic and sugar metabolisms: веб-сайт. URL : <https://europemc.org/article/med/30309578>
20. IFOAM: The Principles of Organic Agriculture. - <http://www.organic-world.net>
21. Каленич Ф.С. Біофунгіциди - проти хвороб / Ф.С. Каленич, Л.А. М'ялова, Л.В. Нагорна // Захист рослин. - 1999. - №10.

22. Рекомендации по выращиванию плодов персика в степных районах юга Украины / Н.А. Барабаш, Н.Н. Ключко, Е.И. Москаль и др. - Запорожье, 1986
23. Нагорна Л.В. Кучерявість листків персика і моніліоз абрикоса та вдосконалення систем захисту насаджень від них в умовах Південного Степу України: автореф. дне. на здобуття наук, ступеня канд.. с.-г. наук: спец. 06.01.11 «фітопатологія» / Л.В. Нагорна; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. - К: [б.в.], 2010
24. Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П., Іващенко О.О. та ін. Методики випробування і застосування пестицидів // С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іващенко та ін. За ред. проф. С.О. Трибеля. - К.: Світ. - 2001.-448 с
25. Tate, K.G. (Fall 1991). "Fungicides, rates, and timing for leaf curl control on nectarine". *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*. 19 (3): 291–295.
26. McCain, A. H. 1978. Peach leaf curl control for home gardeners in the San Francisco Bay Area. *Calif. Plant Pathol.* 43:4–5.

ДОДАТКИ

Додаток А

Фото ділянки дворічних насаджень після внесення препарату



Додаток 2

Фото дерев уражених курчавістю листя



Фото дослідних ділянок після другого внесення препарату



Фото ділянки обробленої препаратом «Скор»



Фото ділянки №1 обробленої препаратами “Скор” та “Радіфарм”

