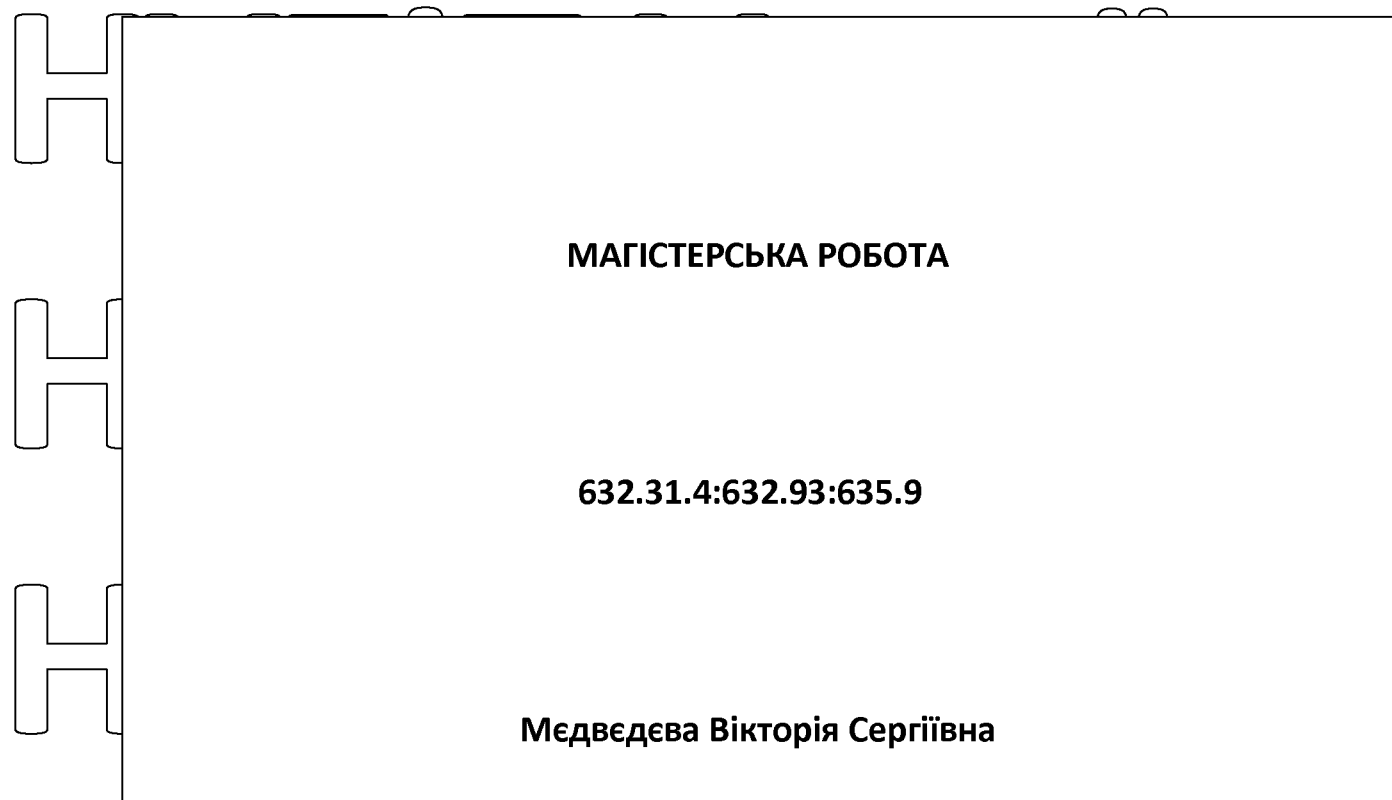


НУБІП України



НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

ФАКУЛЬТЕТ ЗАХИСТУ РОСЛИН, БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ

НУБІП України

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Декан факультету захисту рослин,
біотехнологій та екології

НУБІП України

Ю. Коломієць

2023 р.

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

(пояснювальна записка)

на тему: «Основні хвороби рослин роду *Dracaena* та заходи щодо обмеження

НУБІП України

їх розвитку»

Спеціальність «Карантин рослин»

Виконав (ла)

В.С. Медведєва

НУБІП України

Керівник магістерської роботи,
к.с.-г.н., доцент

В.А. Глим'язний

НУБІП України

Рецензент

Київ - 2023

Вступ.....	3
1. Розділ. Огляд літератури.....	5
1.1. Драцена - цінна декоративна культура.....	5
1.2. Види драцен.....	6
1.3. Розмноження драцен.....	19
1.3.1. В умовах оранжерей.....	19
1.3.2. Вирощування з насіння.....	20
1.3.3. В кімнатних умовах.....	20
1.3.4. В умовах In vitro.....	22
1.4. Основні шкідливі організми Драцен і методи боротьби з ними.....	26
1.4.1. Альтернarios.....	26
1.4.2. Фузаріоз.....	26
1.4.3. Антракноз.....	27
1.4.4. Фіlostиктос.....	29
1.4.5. Бактеріальна гниль.....	30
1.4.6. Ризоктоніоз.....	30
1.4.7. Септоріоз.....	30
1.4.8. борошніста роса.....	31
1.4.9. Основні шкідники та їх вплив на розвиток хвороб.....	31
1.4.10. Неінфекційні хвороби.....	32
1.5. Заходи захисту драцен від хвороб.....	34
1.5.1. Агротехнічні заходи.....	34
1.5.2. Біологічний метод захисту.....	35
1.5.3. Хімічний метод захисту.....	35
2. Розділ. Умови та методика проведення досліджень.....	36
2.1. Грунтово-кліматичні умови.....	36
2.2. Характеристика досліджуваних сортів.....	37
2.3. Оцінка сортів драцен на стійкість до основних хвороб.....	39

3. Розділ. Експериментальна частина.....	39
3.1. Особливості прояву фузаріозу, антракнозу та альтернаріозу в умовах оранжереї ТОВ «Нова Лінія».....	39
3.1.1. Антракноз.....	39
3.1.2. Фузаріоз.....	40
3.1.3. Альтернаріоз.....	41
3.2. Імунологічна оцінка досліджуваних сортів драцен.....	42
3.2.1. Поширення та розвиток основних хвороб драцен.....	44
3.3. Технологічна ефективність біологічних засобів захисту від розвитку основних хвороб драцен в умовах оранжереї ТОВ «Нова Лінія».....	46
3.4. Економічна ефективність застосування біологічних засобів захисту драцен від розвитку основних хвороб драцен в умовах оранжереї ТОВ «Нова Лінія».....	48
Висновок.....	50
Джерела.....	52

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Вступ

Актуальність теми. Драцена є вічнозеленою декоративною кімнатною та оранжерейною культурою. Віднедавна вона стала дуже популярною серед квітників в Україні. Її часто купують у подарунок, в офіси холи компаній та просто для себе в будинок, популярності набула через свій незвичайний вигляд та відносно легкий догляд.

Проте не дивлячись на невибагливість цих рослин, вони часто уражуються такими хворобами як фузаріоз, антракноз, альтернаріоз та борошниста роса, ці хвороби значно впливають на декоративність рослин.

Фузаріозна гниль уражує в першу чергу корені а стовбур рослини, у наслідок чого вона стає слабкою, часто деформованою або зовсім гине. Альтернаріоз антракноз та борошниста роса головним чином уражують зелену вегетативну масу.

В умова оранжереї ці хвороби дуже небезпечні. Вологість повітря і постійна краплинна вологість лише сприяють розвитку цих хвороб.

Якщо не проводити моніторинг та профілактичну обробку рослин від цих хвороб, вони стрімко почнуть поширюватись та можуть наестити значних втрат.

Метою даної дипломної роботи є вивчення основних хвороб драцен на різних сортах та заходів захисту цієї культури від хвороб, вивчення економічної доцільності використання засобів захисту, знаходження найкращих засобів захисту. Відповідно до визначеної мети поставлені та вирішені такі завдання:

- Вивчення цінності такої рослини як драцена;
- Вивчення основних хвороб рослини;
- Дослідження зовнішніх симптомів прояву хвороб;
- Надати характеристику прояву основних хвороб;

НУБІП УКРАЇНИ

- Розглянути системи заходів захисту драцен від фузаріозної гнилі коренів та стебла, антракнозу, альтернаріозу та борошнистої роси;

- З'ясувати особливості прояву основних хвороб на рослинах драцен в умовах оранжереї ТОВ «Нова Лінія» ;

НУБІП УКРАЇНИ

- Визначити технічну ефективність використання біологічних засобів захисту в обмеженні розвитку основних хвороб драцен;

- Дослідження економічної доцільності використання засобів захисту.

- Визначення рентабельності.

НУБІП УКРАЇНИ

Об'єктом дослідження є ефективність різних видів засобів захисту драцен від основних хвороб. Порівняння витрат та прибутку підприємства у зв'язку з використанням засобів захисту.

Предметом дослідження є аналіз економічної ефективності.

НУБІП УКРАЇНИ

Методи дослідження. Під час виконання дипломної роботи були використані такі методи: польовий – для обліку ураженості рослин хворобами шляхом маршрутних обстежень посадок, вивчення впливу агрокліматичних та хімічних факторів на розвиток хвороби.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП України

Розділ 1. Огляд Літератури.

1.1. Драцена цінна декоративна культура

Драцени – вічнозелені, декоративно-листяні тропічні рослини, які вже багато років є одними з найпопулярніших кімнатних рослин.



У природі вона зростає у тропічних районах Африки та південної Америки, Також в Індії, Іспанії та на Канарських островах. Ці декоративні рослини стали одними з найпопулярніших кімнатних рослин через їх невибагливість у догляді та незвичайний зовнішній вигляд. Вперше ці рослини описав відомий французький натураліст Жан-Батіст Ламарк у 1786 році, як декоративна почала з'являтися в Європі в 1800-х роках, і до кінця століття стала відносно поширеною кімнатною рослиною.[13]

Назва у перекладі з грецької означає «саміця дракона». Існує індійська легенда яка розповідає про походження назви. У давнину дракони та слони постійно ворогували між собою. Після чергового кровопролитного бою вранені слон та дракон звалилися поруч стікаючи кров'ю, на ньому місці виростало перше драконове дерево. Як відомо смола драконового дерева має червоний колір

Саме з виду *Dracaena draco* добувають таку смолу. З волокон листя, що за текстурою схожі до кінської волосини, роблять цитки. У традиційній медицині Сходу смолу протягом тисячоліть використовують для лікування ран і пошкоджень, як протипухлинний засіб, при інфекційних захворюваннях. Також смолу застосовують як пігмент для лаків та фарб.[19]

Також Драцени можна віднести до потужних живих фільтрів повітря.

Дослідження NASA Clean Air Study – проєкт, який очолювало Національне управління аеронавтики та дослідження космічного простору (NASA) у співпраці з Асоціацією ландшафтних підприємців Америки (ALCA) у 1989 році з метою досліджень способів очищення повітря в закритих середовищах, наприклад таких як космічні станції. Його результати свідчать про те, що, окрім поглинання вуглекислого газу та виділення кисню за допомогою фотосинтезу деякі звичайні кімнатні рослини можуть поглинати та знешкоджувати леткі органічні забруднювачі. У дослідженні було перевірено формальдегід, бензол, трихлоретилен. Ці шкідливі речовини здатні накопичуватися в організмі людини та порушувати діяльність імунної, дихальної, серцево-судинної та інших систем. Зазвичай це хімічні сполуки, що виділяються після будь-яких ремонтних робіт, з фарби, клею, гуми, пластмаси, лінолеуму або паркету, а також комп'ютерної та побутової техніки, меблів, килимів.

У цьому дослідженні використовували різні кімнатні рослин у тому числі Драцени, а саме: *D. marginata*; *D. fragrans massangeana*; *D. fragrans Janet Craig*; *D. deremensis Warnecke*. Згідно досліджень які тривали два роки було виявлено що Драцени є одними з найпотужніших природних очисників повітря.[6]

1.2. Види драцен

В природі існує більше 100 видів драцен, в умовах оранжереї або кімнатних умовах вирощують близько 40 видів.

Ось найпопулярніші з них:

Драцена деревоподібна *Dracaena arborea*

Морозостійке дерево (*Dracaena arborea*) – рослина, яка не потребує догляду, дуже адаптується до кімнатних умов. Відомо, що його довгі ремінчасті листя краще фільтрують токсини в приміщенні, ніж сансев'єрія та інші поширені кімнатні рослини.



Особливості рослини

Арборія, також відома як Струнке Драконове Дерево, утворює міцний роздтий перел'ястий стовбур із листям у формі кинджала, схожими на пальму. Дуже довгоживучий вид. У молодому віці рослина з одним стеблом та без гілок може похвалитися листям довжиною 60 см. Квіти ароматні, зеленувато білі. *Dracaena arborea* легкі у вирощуванні дерева, які не потребують особливого догляду. Вони додають чудовий акцент будь-якому зовнішньому простору, саду чи патіо. Розповсюджена у тропіках. У більш прохолодних зонах драцену в контейнерах потрібно перемістити в приміщення на зимові місяці. Для доброго зростання потребує відкрите повітря, та багато світла.

Драцена Варнецького *Dracaena Deremensis Warneckii*

Звичайна кімнатна рослина *Warneckii* була культивована з тропічної рослини *Dracaena fragrans* більше 200 років тому і походить з Африки.



України

України

Особливості рослини

Цій рослині Королівське садівниче товариство (англ. Royal Horticultural Society (RHS)) присвоїло нагороду «за заслуги в саду».

Для вирощування потребує середнє освітлення, уникати прямого сонячного проміння, помірний полив, комфортна температура 16-25°C. При потраплянні всередину може викликати шкідливу реакцію у домашніх тварин.

Пісня Ямайки *Dracaena Reflexa Song of Jamaica*

Це трав'яниста вічнозелена кімнатна рослина з вертикально розкидистою точкою росту. Цю рослину можна час від часу обрізати, формуючи куш.



Особливості рослини

НУБІП УКРАЇНИ

«Пісня Ямайки» — це рідкісний варіант більш поширеної драцени «Пісня Індії». Листя розташовані близько один до одного, відходять від центрального стебла, що надає їм гарний і повний вигляд. Коли ці рослини ростуть, вони нахилиються від ваги листя. За своїми розмірами чудово підходить в офіси або фойє різних приміщень.

НУБІП УКРАЇНИ

Пісня Індії *Dracaena Reflexa-massangeana Song of India*

Ця широколиста вічнозелена рослина, що походить з островів Індійського океану, часто виростає до 6 метрів у дикій природі, але може бути адаптованою рослиною, якщо вирощувати її в домашніх умовах.

НУБІП УКРАЇНИ



Н У КРАЇНИ

Н У КРАЇНИ

Особливості рослини

У домашніх умовах має розміри до 3м., легко розмножується живцями. Потребує помірний полив та середнє освітлення, температура повітря 16-25°C, боїться протягів.

НУБІП УКРАЇНИ

Ріккі Драцена *Dracaena Deremensis Rikki*

Привабливе блискуче, схоже на меч, листя Ріккі Драцени світло-зеленого кольору з помітними темно-зеленими смугами та відтінками маслянистого жовтого кольору. Квіти не мають декоративного значення.

Н



України

Н

України

Н У В І П України

Специфічності рослини

Це трав'яниста вічнозелена кімнатна рослина. Добре реагує на обрізку. При вирощуванні в домашніх умовах драцена Ріккі виросте приблизно до 2 метрів у висоту в зрілому віці, з шириною до 60 см. Ця кімнатна рослина добре себе

Н У В І П України

почуває як при яскравому або непрямому сонячному світлі, так і при сильному штучному освітленні, тому її можна розмістити майже в будь-якій добре освітленій кімнаті чи місці. Не терпить стоячої води, зволоженість ґрунту середня.

Н У В І П України

Драцена Малайка *Dracaena Deremensis Malaika*

Н



України

Н У В І П

Специфічності рослини

України

Середнє, без потрапляння прямих сонячних променів, полив помірний

Dracaena Deremensis Limelight

Dracaena fragrans 'Limelight' - це повільно зростаюча багаторічна рослина родом з тропічних Африка, включаючи Судан, Мозамбік та Анголу. Зростає в височинних середовищах на великих висотах до 2250 метрів.



Особливості рослини

Молодші екземпляри зазвичай мають єдине нерозгалужене стебло з розеткою листя на кінчику. При пошкодженні розеткових квіток або зростаючої верхівки продинокі гілки стебла дасть два і більше нових стебел. Дорослі рослини можуть досягати до 15 метрів у висоту.

Драцена «Лаймлайт» добре росте при середньому і яскравому непрямому освітленні. Комфортна температура 15-32°C, полив після повного просихання ґрунту. Драцена Фрагранс «Лаймлайт» цвіте, як тільки вона досягне зрілості, що може зайняти п'ять років і довше. Сувіття квітня, квіти рожевого, жовтого або білого кольору, які виходять з колотівок листя, мають аромат.

Драцена Деремєнсіс Лимонний юрприз

Ця тропічна кімнатна рослина має довгі, загострені, різнокольорові листя, які вириваються з центру рослини шаховими шарами.



Особливості рослини

Полити при повному пересиханні ґрунту. Хоча кольори Lemon Surprise Драцена особливо яскраві, коли вона отримує прямі сонячні промені, вона може цвісти в частково або повністю затінених середовищах.

Драцена Лимонний лайм *Dracaena Deremensis Lemon Lime*

Рослина драцена лимонний лайм, що походить з Африки, є дуже близьким родичем драцени Варнецькі (зелено-білі смугасті листя) і драцени Джанет Крейга (суцільно-зелене листя).



Особливості рослини

У драцени лимонно-лаймової листя сягає 30 -60см., має форму меча з яскраво-зеленими та жовтими смугами. Як і в інших рослин драцени, листя розташовані в розетку і ростуть з товстого стебла. За драцею лимонно-лаймовою дуже легко доглядати в приміщенні. Через яскраве забарвлення листя драцена лимонно-лаймова потребує трохи більше світла, ніж інші драцени.

Джанет Крейг Драцена Deremensis Джанет Крейг

Джанет Крейг — одна з небагатьох рослин, яка взяла назву сорту як загальну назву.



Особливості рослини

Освітлення від помірного до яскравого, уникати прямих сонячних променів, полив помірний, середня температура повітря в кімнаті 18-24оС.

Гавайська сонячна драцена Dracaena Deremensis Hawaiian Sunshine

Драцена 'Hawaiian Sunshine' - це сорт зеленої драцени (Dracaena deremensis), який був виведений із сорту Лізи (Dracaena 'Lisa'). Рослина характеризується темно-зеленим, зверненим донизу листям, яке позначене чіткою жовто-зеленою строкатістю.



України

України

Особливості рослини

Відрізняється сильним, постійним кольором і довговічністю як кімнатна рослина. Як і інші рослини драцени, Hawaiian Sunshine досить простий у догляді та адаптований. Чудово підходять для офісних приміщень та фойє.

Драцена Флорида Красуня *Dracaena surculosa godseffiana*

Dracaena surculosa godseffiana роєте інакше, ніж більшість. Листя овальної форми утворюються на стеблах, які піднімаються з ґрунту пучками. Листя темно-зелені, посинані кремово-жовтими плямами.



Особливості рослини

Dracaena godseffiana - сорт, який більш плямистий, ніж вид. Цю листяну рослину дуже легко вирощувати, і вона перенесе слабе освітлення та сухе повітря будинку. Ростуть біля вікна або світлого місця. Ця рослина інсді зазначається під синонімом Dracaena godseffiana.

Дорато Dracaena Deremensis Dorado

Драцена Дорато - це тропічна кімнатна рослина з прямостволчими стеблами з темно-зеленим, жовто-зеленим і білим листям.



Особливості рослини

Рослини Дорато можуть виростати до 1.5м. у висоту. Рослини драцени слід вирощувати при яскравому непрямому сонячному світлі, але вони витримають і низький рівень освітлення, вологість рівномірна і не терплять стоячої води.

Аніта Драцена Dracaena Reflexa Anita

«Аніта» — елегантна форма драцени з вузькими, витончено вигнутими листовими пластинками і вузькою деревоподібною формою.



Драцена Нефритова коптовність *Dracaena fragrans 'Jade Jewel'*



Особливості рослини

Яскраво-зелені, білі і темно-зелені строкаті листя широкі і дугоподібні злегка Драцени добре ростуть у яскравого, непрямого світлі для підтримки їх яскравих кольорів. Вони добре справляються в офісах або житлових кімнатах далеко від вікон або природного світла.

Dracaena Jade Jewel - пікантне, яскраво смугасте кімнатна рослина з листя. Це всього лише один сорт у великій групі гібридів в рамках сімейства Драценових.

Інші сорти - зелений, червоний, жовтий, білий, і зазвичай це мікс декількох кольорів.

Мадагаскарське драконове дерево *Dracaena Marginata*

Драцена маргіната — популярна кімнатна рослина з довгими, тонкими зеленими листками, облямованими червоним краєм.



Особливості рослини

Dracaena marginata походить з Мадагаскару, її також називають мадагаскарським драконовим деревом (або просто драконовим деревом). Це дерево може вирости до 15 м. у висоту, але не буде вище 3 м. у приміщенні.

Драцена сандера (*Dracaena sanderiana*) – Також в народі називають «бамбук щастя», рослина сягає до метра у висоту, листки глянцеві, темно салатового кольору, ланцетоподібні, шириною близько 3 см., до 25 см. у довжину. Форма стебла і листків дуже схожі із справжнім бамбуком.



Драконове дерево (*Dracaena draco*) – Рослини до 18 м високою та 4.5 м в діаметрі. Біля основи стовбура, кожна гілка розгалуження завершується щільним пучком густорозміщених сірувато-зелених, лінійно-мечоподібних листків 45-60 см довжиною і 2-4 см шириною. Легко розмножуються насінням і верхівковими живцями. Саме з цього виду добувають смолу, що має червоне забарвлення. Волокна листків достатньо жорсткі, схожі на кіньську волосину, з них роблять шпикли. Через досить великі розміри *D. draco* рідко вирощується у оранжереях як декоративні. [13]



В Україні драцена є однією з найпопулярніших кімнатних рослин, її часто імпортують та перепродають. Відповідно є багато оранжерей де вони вирощуються для продажу.

У оранжереях зазвичай вирощують:

Драцену духм'яну (*D. fragrans*) - Листя зібрані в розетку, глянцеві, зеленого кольору, з широкими смужками, колір яких коливається від світло-зеленого до жовтого. Довжина листя може досягати 1 м, ширина — 10 см. У природному середовищі існування висота рослини може досягати близько 6 м. Квітки білого кольору, дуже ароматні, за що драцена і отримала свою назву. Своім запахом приваблює безліч комах,

Драцену маргіната (*D. marginata*) - Багаторічні рослини, що виростають до 3 м заввишки, мають товсте одерев'яніле стебло. Листя завдовжки від 30 до 45 см, шириною близько 1-2 см, глянцеві. Забарвлення листя переважно зелене, але іноді може мати жовті або червоні смуги.

Драцена сандера (*D. sanderiana*) - Також в народі називають «бамбук щастя», рослина сягає до метра у висоту, листки глянцеві, ніжно салатового кольору, ланцетоподібні, шириною близько 3 см., до 25 см. у довжину. Форма стебла і листків дуже схожі з справжнім бамбуком.

Драцена деремська (*D. deremensis*) - Листя зібрані в розетку, глянцеві, зеленого кольору. Довжина листя може досягати 1 м, ширина — 10 см.

Драцена голсефа (*D. surculosa godseffiana*) - листки овальної форми з кремово-жовтими плямами. В кімнатних умовах виростає до 1 м у висоту. Сорту Голсефа поділяється на кілька видів залежно від кольору та форми плям на листках.

В першу чергу відзначається невибагливість, гарний декоративний вид та легкий догляд за рослинами.

«Маргіната», «Фрагранс», «Деремська» і «Сандера» - улюблені сорти квітників, які присутні на підвіконнях більшості квартир і приватних будинків.

1.3. Розмноження драцен

1.3.1. В умовах оранжереї

Серед усіх методів вирощування драцен найпродуктивніший і найлегший – черенкування.

Так як драцена одностеблева рослина, для більш привабливого вигляду її підрізають, стимулюючи цим сплячі бруньки. Біля верхівки зазвичай прокидається 2-4 бруньки з яких виростуть нові гілки, це сформує привабливий вигляд рослини і суттєво впливає на її вартість. Стебла, що зрізали, розрізають на частинки так, щоб кожна мала по кілька вузликів. Кожен сегмент висаджується в окремі горщики. Відносна вологість повітря до 65%, температура 20-25°C. Протягом 1-2 тижнів з'являються перші корінці. Для пророщування черенків використовують суміш торфу та піску (1:1), в подальшому, після пересадки, класичну суміш для драцен – торф, компост і перліт (1:1:1), рН субстрату витримується на рівні 5,5-5,7. Головне щоб цей субстрат був добре дренажним і відносно швидко просихав, так як при перезволоженні підвищується імовірність розвитку кореневої гнилі. Для підживлення використовують комплексне водорозчинне добриво, яке вносять раз на місяць разом з поливом.

1.3.2. Вирощування драцен з насіння

Щоб виростити драцену з насіння потрібно замочити його у воді кімнатної температури на три дні, щоб підвищити схвезність. Після чого висівають у парнички, для зручності використовують міні парнички для розсади, насіння злегка накривають субстратом. Комфортна температура для проростання 20-27°C, вологість до 65%, якщо вологість буде вищою збільшується вірогідність ураження насіння збудниками хвороб. Зберігаються під флуоресцентним освітленням 16-годинний фото день. Час проростання від чотирьох до шести тижнів. Після проростання молоді рослини пересаджують по мірі росту у більші горщики. Для висіву насіння використовують суміш торфу та піску (1:1), таку ж суміш використовують при першій пересадці, надалі можна використовувати класичну суміш для драцен – торф, компост і перліт (1:1:1). [35]

1.3.3. В кімнатних умовах

Драцени ростуть повільно, найкраще починати з живців.

Перший метод - зрізання верхівки - передбачає зрізання всієї верхівки трохи нижче лінії листа, обов'язково включивши принаймні кілька вузлів на стеблі.

Цю верхівку можна одразу помістити в горщик з вологим ґрунтом або у вазу наповнену водою, так щоб листи не були занурені.

Після потрібно поставити вазу або горщик у помірно освітлене приміщення, без потрапляння прямих сонячних променів при температурі 20-25°C. Приблизно через два тижні почнуть з'являтися перші корені.

Якщо використовувати метод з вазою потрібно міняти воду кожні кілька днів, вода має бути з фільтру або відстояна, кімнатної температури або прохолодна.

Також у процесі зміни води можна спостерігати за утворенням коренів. Коли розвинуться корінці довжиною кілька сантиметрів - рослину можна висаджувати у ґрунт.

Якщо використовувати метод висаджування в ґрунт, можна перевірити ріст коренів обережно потягнувши за стебло (має відчуватись опір). По мірі росту драцену потрібно пересаджувати у більший горщик. Рослин до 3 років потрібно пересаджувати щороку збільшуючи об'єм горщиків на кілька сантиметрів, далі можна раз на 2-3 роки. Чим старіша рослина тим рідше можна її пересаджувати (при вірному догляді)

Другий метод - укорінення стеблових живців - цей метод дозволяє розмножувати багато живців одночасно.

Починається так само як і попередній метод - з верхівки, але цього разу зрізати більше стебла разом з верхівкою. При цьому потрібно залишити принаймні половину стебла батьківській рослині щоб вона мала змогу відрости.

Стебло розрізати на частини, так, щоб кожна частина мала по кілька вузлів

Кожен сегмент посадити в ґрунт або воду. Процес росту рослин є аналогічним до першого методу. У теплу пору року їх можна тримати на відкритих лоджіях або терасах але уникати протягів. Для вирощування в домашніх умовах можна придбати готову торф'яну суміш для пальм або драцен або приготувати її в домашніх умовах з торфу, перліту або вермикуліту, кори. Підживлювати драцену варто регулярно водорозчинними добривами, в період з листопада по березень не потрібно вносити добрива, так як рослина сповільнює свій ріст через погіршення умов.[36]

1.3.4. В умовах In vitro

Незважаючи на їхню медичну та декоративну важливість, щодо видів драцени в умовах in vitro було проведено небагато робіт, вони переважно ростуть вегетативно. Рослини, що розмножуються вегетативно, чутливі до бактеріальних, грибних і вірусних захворювань, які передаються з повітря, ґрунту та комах-переносників, у результаті чого їх продуктивність знижується. Навіть масове розмноження через насіння має багато обмежень, наприклад стан спокою насіння, низька швидкість проростання та розчеплення сортів.

Департаментом біотехнології Університету Хамдарда, Нью-Делі, Індія було проведено дослідження та розроблено протокол для регенерації рослин in vitro з вузлового експлантат *Dracena sanderiana*.

Рослинний матеріал

Здорові рослини *D. sanderiana*. Як дослідний матеріал використовували різні експланти (вузловий 1 см, міжвузловий стебло 1 см, лист 1 см 2, пазушині бруньки 1 см і коріння 1 см).

Стерилізація поверхні

Експланти промивали 3-4 рази стерилізованою бідистильованою водою, а поверхні дезінфікували протягом 10 хв. в розчині H_2O_2 (1%). Після

промивання експланти поміщали на стерилізований промочальний папір і, нарешті, на середовище для індукції каллосу.

Індукція каллосу

Після належної стерилізації поверхні експланти поміщали на середовище MS,

що містило різні типи ауксину та концентрації 0,0–9,04 мкМ 2,4-дихлорфеноксіацетової кислоти (2,4-D), 0,0–10,20 мкМ 2,4-5-триуксусної кислоти (2,4-5-T), 0,0–52,0 мкМ хлорфеноксиацетової кислоти.

Відновлення та розмноження пагонів

Для регенерації використовували вузлові калусні маси (80–90 мг), вузлове стовбур показав швидку ініціацію каллосу та інтенсивний ріст каллосу порівняно з калусом, індукованим з інших джерел.

Укорінення в твердому та рідкому середовищі MS

Пагони, що розвинулись у відновлювальному середовищі, переносили на тверде та рідке середовище MS, додавали різні концентрації коренеіндукуючих регуляторів росту рослин; 0,0–9,86 мкМ індол-3-масляної кислоти (IBA), 0,0–10,73 мкМ α -нафталіноацетової кислоти (NAA), 0,0–11,41 мкМ індол-3-ацетової кислоти (IAA). Дані оцінювали за відсотком розвитку пагонів (%), кількістю коренів на пагін, довжиною кореня (см) і кількістю додаткових коренів на пагін.

Умови культури

pH усіх культур доводили до 5,6–5,8 перед автоклавуванням. Середовища стерилізували в автоклаві протягом 15 хв при 121°C; культури інкубували при 25 ± 2°C протягом 16-годинного фотоперіоду з прохолодним білим флуоресцентним освітленням (100 мкмоль м⁻² с⁻¹ PFD).

Трансплантація ex vitro

Розвинуті *in vitro* саджанці виймали з культивованих посудин, пересаджували в пластикові горщики (10 см), що містили автоклавний ґрунт і пісок (1:1), ретельно накривали поліетиленовими пакетами для підтримки високої вологості. Згодом рослини переносили в горщики (15 см), поміщені на один місяць при кімнатній температурі (25 ± 2 °C) на 16-годинний фотоперіод з прохолодним білим флуоресцентним освітленням ($100 \text{ мкмоль м}^{-2} \text{ с}^{-1}$ PFD). Для вкорінення *ex vitro* регенеровані пагони обробляли ІВА ($7,38 \text{ мкМ}$) протягом 36 годин перед перенесенням у горщики (15 см), що містить суміш піску та торфу (1:1), як описано раніше.

Результати

З різних типів ауксину та використовуваних експлантатів подальший стовбур виявився високоефективним порівняно з іншими на середовищі MS з додаванням 2,4-D ($6,78 \text{ мкМ}$), а потім CPA ($46,5 \text{ мкМ}$). Експлантати відрізнялися за швидкістю та відсотком індукції калусу, однак калуси, індуковані з усіх джерел, були подібними за морфологічним виглядом; вони були компактними за своєю природою та кремового кольору, хоча вони ставали чорними та некротичними при більш високих концентраціях 2,4-D після 9-го тижня культивування. Недиференційовані маси калусу ($80\text{--}90 \text{ мг}$) культивували на середовищі MS з додаванням БК ($0,0\text{--}8,96 \text{ мкМ}$) і Кп ($0,0\text{--}9,28 \text{ мкМ}$). Максимальна реакція (щодо відсотка розвитку пагонів, кількості пагонів, довжини пагонів і кількості листя) була помічена в культурі, збагаченій БК ($7,84 \text{ мкМ}$). Хоча Кп ($9,28 \text{ мкМ}$) виявився високоефективним, але в цілому був менш значущим порівняно з БА. Проведено порівняльне дослідження для оцінки впливу твердого та рідкого середовища на укорінення. Пагони, які розвинулися в регенеруючому середовищі, використовували для індукції коренів і переносили на середовище MS, що містить регулятор росту рослин що індукують корені. Кращу реакцію спостерігали у твердому середовищі при додаванні ІВА ($7,38 \text{ мкМ}$), а потім NAA ($10,73 \text{ мкМ}$); коренів було багато ($14,6$) із середньою довжиною ($48,6 \text{ мм}$) порівняно з їх рідким аналогом.

Трансплантація ex vitro

Укорінення було успішно індуковано протягом 5 тижнів на середовищі MS з додаванням ІВА (7,38 мкМ). Вкорінені саджанці перенесли в пластикові

горщики, що містили ґрунтову суміш, яку зберігали при $25 \pm 2^\circ\text{C}$ у культурній

кімнаті та накрити прозорими поліетиленовими пакетами для зниження

вологості. Але частота виживання була помірною; після цього рівень

виживання підвищувався шляхом застосування процедури загартовування, коли

вкорінені пагони переносили в рідке середовище MS наполовину і чверть

міцності без регуляторів росту рослин, а потім переносили в пластикові

горщики, що містять пісок і ґрунт (1:1). Перенесені саджанці мали нормальний

морфологічний вигляд. Під час загартовування пагони подовжувалися, а листя

зеленіло і розширювалося. Відроджені пагони також укорінювали

безпосередньо у вигляді мікроживок на автоклавній суміші піску та

ґрунту. Обробка пагонів 7,38 мкМ (ІВА) протягом 36 годин була визнана

важливим для in vitro вкорінення.

Розмноження рослин за допомогою вегетативних і статевих процесів добре

запроваджено в садівництві, однак мікророзмноження пропонує швидкий

спосіб виробництва клонових рослин у великій кількості для швидкого

розмноження економічно важливих рослин.

Культивування in vitro може бути розпочато з ембріона, верхівки пагона,

пазушної бруньки та кількох інших експлантів. У цьому дослідженні в *D.*

sanderiana були використані різні експланти (вузли, міжвузля, пазушні бруньки,

лист і корінь), з яких вузлові сегменти продемонстрували максимальне

калпозування та високу біомасу на середовищі MS з додаванням 2,4-D. Однак

у *Dracaena fragran* молоді сегменти стебла продукували каллюси на середовищі,

доданому 2,4-D окремо або в комбінації з ВА. Крім того, у багатьох інших

рослин спостерігалося рясне каосування на середовищі з додаванням 2,4-

D. Вузлові експланти разом із високою калюсною біомасою також

продемонстрували високу регенераційну здатність порівняно з іншими

перевіреними експлантатами. У цьому дослідженні не спостерігалося суттєвих відмінностей у вкоріненні *in vitro* та *ex vitro*, однак була помічена помірна різниця в рівні виживання, яка була пов'язана з розвитком здорових коренів *ex vitro*. Крім того, укорінення *in vitro* має кілька переваг перед укоріненням *ex vitro*, оскільки перше є економічно ефективним, а коріння структурно та функціонально містять більше кореневих водосків, ніж останнє. З метою акліматизації пересадили саджанці зі здоровим корінням, які показали приживлюваність понад 90%, однак вони мали нормальний морфологічний вигляд. Подібна практика трансплантації була досягнута в кількох інших системах рослин. [8]

1.4. Основні шкідливі організми драцени і методи боротьби з ними

1.4.1. Альтернаріоз

Збудниками хвороби є гриби з роду *Alternaria* Nees. (клас *Deuteromycetes*, порядок *Hyphomycetales*). Часто вражаються листя. Хвороба починається з нижніх листків. На них утворюються спочатку жовтуваті, пізніше чорніючі, округлі плями з жовтим обідком, покриті буро-чорним бархатистим нальотом, що складається з конідій і конідієносців гриба. Конідієносці від оливкових до темно-оливкових, розміром 20-150 x 3-6 мкм, прямі, біля верхівки іноді злегка роздуті. Конідії в коротких ланцюжках, оливково-бурі, 12-78 x 7,5-31,5 мкм (без шийки), гладкі, неправильні, овальні, поступово звужуються в шийку з 2-10 поперечними перетяжками. Уражуючи листя, захворювання призводить до порушення асиміляційної діяльності і передчасного засихання рослин. Розвитку захворювання сприяє волога тепла погода. Зберігаються міцелії в рештках уражених рослин.

1.4.2. Фузаріоз

Його збудником є гриб роду *Fusarium* (клас *Deuteromycetes*, порядок *Hyphomycetales*), який широко поширений в окремих оранжереях і заподіює значну шкоду. Уражає рослини на всіх фазах розвитку. Гриб викликає

загнивання коріння, кореневої шийки і основи стебла. Нижні листя уражених рослин рівномірно жовтіє, втрачає тургор, тканини стебла буріють або набувають червонобурого відтінку. Уражена рослина стає солом'яного кольору.

Провідні судини хворих рослин заповнюються грибноцею і забарвлюються в бурій колір. Відбувається закупорка провідних судин і порушення водопостачання рослин. У нижній частині пагонів - в області кореневої шийки -

на ураженій тканині утворюється спороношення гриба у вигляді рожевих подушечок, яке складається з міцелію, мікро- і макроконідій. Макроконідії серповидні, безбарвні, з 35 перегородками, 25-50 x 3-5 мкм, нечисленні.

Мікроконідії рясні, грушовидно-лимонovidні, розміром 4-5 x 4-6,5 мкм. Хламідоспори проміжні і верхівкові, нефарбовані, одно-двохклітинні.

Міцелій проходить по судинах стебла і локалізується у вигляді кремowego скупчення. Спороношення гриба має вигляд дрібних кремowych спородохіїв, що

складаються з конідій. Макроконідії майже прямі або слабо зігнуті, веретеноподібні або циліндричні, дещо звужені до верхівки, з мало помітною ніжкою. Мікроконідії зібрані в головки, безбарвні, видовжено-овальні на

коротких конідієносцях. Хламідоспори коричневі, верхівкові і проміжні, округлі. Джерелом інфекції є залишки хворих рослин ґрунт, в якому хламідоспори зберігаються довгий час. [18]

Вперше опублікували дослідження *Fusarium solani* на родини Драцени у 2016 році в журналі «Journal of Plant Protection Research». Згідно цієї статті відомо, що більшість видів кімнатної Драцени уражуються патогенним грибом *F. Solani*. Також було зазначено що майже всі уражуються більшість сортів Драцени духмяної, Драцена Маргітата та Драцена Сандера.

1.4.3. Антракноз

Збудником хвороби є гриб *Colletotrichum* (клас *Deuteromycetes*, порядок *Melanconiales*). Хвороба уражує стебла у вигляді дрібних буроватих, темніючих плям. Уражена тканина розтріскується. Конідії гриба зібрані у доже. Останні

коричневі, продовгуваті, частіше випуклі, проривають епідерміс, 140-310 мкм в діаметрі. Кондієносії короткі, паличковидні, $14-20 \times 4,5$ мкм. Кондії еліпсоподібні на кінцях притуплені, прямі чи зігнуті, $9-16 \times 4-6$ мкм, безбарвні.

Вперше випадок антракнозу на драценах був описаний журналом «Journal of Advanced Research» за травень 2016.

Збудник був виділений та ідентифікований як *Colletotrichum dracaenophilum*.

Ацервули на відмираючих стеблах, численні на знебарвлених ділянках, були розташовані концентрично на стеблі, утворюючи крихітні чорні плями. Відомо, що навіть за відсутності видимих симптомів *Colletotrichum* spp. можуть зберігатися на рослинах у вигляді мікроскопічних прихованих інфекцій, що складаються з апресоріїв з обмеженим розвитком інфекційних гіф.

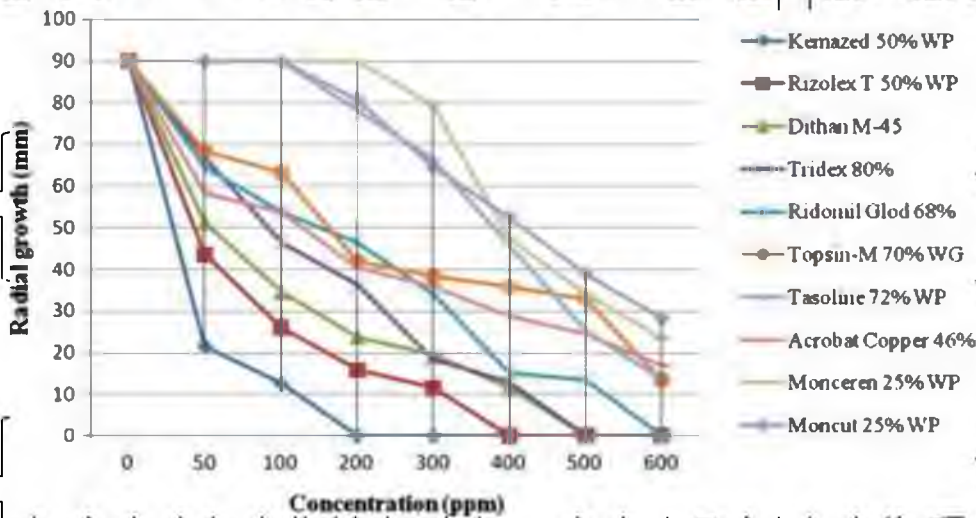


Природні симптоми антракнозу щасливого бамбука, спричиненого *Colletotrichum dracaenophilum*: сильно зів'ялі та мертві рослини щасливого бамбука, на яких знебарвлені ділянки мають ацервули

(A). Збільшена частина, що показує ацервули на тканині стовбура (B).

Патоген інфікує сегменти стебла та колонізує судинні тканини, викликаючи гниття тканин стебла. Руйнування клітин в тканинах рослини перешкоджає транспортуванню води та поживних речовин, спричиняючи в'янення листя та загибель усієї рослини. [9]

Оптимальна температура для розвитку *S. dracaenophilum* коливається від 25 до 30 °С. Також вченими з Єгипту було проведено дослід на вплив різних фунгіцидів на розвиток *S. Dracaenophilum*.



Вплив комерційних фунгіцидів на радіальний ріст (мм) *S. dracaenophilum* на середовищі PDA. [9]

Також було досліджено вплив різних біоагентів на ріст *S. Dracaenophilum*.

Дані свідчать про те, що більшість біоагентів мали значну антагоністичну дію проти росту *S. dracaenophilum*. Серед бактеріальних біоагентів *Bacillus subtilis* і *Bacillus pumilus* спричинили найбільше зниження росту *S. dracaenophilum*. За ним слідував *P. fluorescens*, тоді як *B. megaterium* не виявляв антагоністичної активності. Серед грибових біоагентів *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma viride* і *Trichoderma koningii* стотно спричинив найбільше зниження росту *S. dracaenophilum*. За ним послідував *T. virens*. Антибіоз і конкуренція за простір і поживні речовини, як правило, є способом антагонізму, який спостерігається для видів *Bacillus* і *Pseudomonas*. Штами *Trichoderma* здійснюють біоконтроль проти грибових фітопатогенів або опосередковано, конкуруючи за поживні речовини та простір, або безпосередньо, за допомогою таких механізмів, як антибіоз і мікопаразитизм. [9]

1.4.4. Філостиктоз

НУБІП УКРАЇНИ
Збудником хвороби є гриб *Phylosticta* Brun. (клас *Deuteromycetes*, порядок *Sphaeropsidales*). На уражених листках утворюються великі коричневі округлі плями, в межах яких формуються пікніди. Листки одночасно засихають і опадають. Пікніди гриба чорні лінзовидні, прикриті епідермісом, конідії яйцеподібні або яйцевидні – продовгуваті, розміром 8-9×2,5 мкм.

НУБІП УКРАЇНИ
Бактеріальна гниль
Збудником хвороби є бактерії *Xanthomonas* Brown. Хвороба уражує листки у вигляді дрібних водянистих просвічуючих плям з жовтим ореолом, які помітні з

НУБІП УКРАЇНИ
обох боків листків.
Сильно уражені листки жовтіють, в'януть, засихають, залишаються висіти на рослині. На нижній частині стебла розвивається темно-сіра гниль кори і серцевини, що негативно впливає на процес укорінення. Зберігається збудник у

НУБІП УКРАЇНИ
рослинних рештках до їх мінералізації в ґрунті. Підвищена температура і вологість ґрунту та повітря сприяють поширенню патогену. Для поширення інфекції і зараження рослин необхідна краплинна волога.

НУБІП УКРАЇНИ
Ризоктоніоз
Збудником хвороби є гриб *Rhizoctonia solani* Kuehn. (клас *Deuteromycetes*, порядок *Muselia sterile*). Перший симптом захворювання – припинення зростання квітки. Спочатку листочки набувають жовтого кольору, але поступово світлішають. На останній стадії хвороби вони рясно покриваються темними плямами. Міцелій багатоклітинний, місцями ущільнюється, утворюючи чорні дрібні склероціальні сплетіння, які міцно приросли до субстрату.

НУБІП УКРАЇНИ
Септоріоз
Збудником хвороби є гриб *Septoria* Sacc. (клас *Deuteromycetes*, порядок *Sphaeropsidales*). Хвороба з'являється на листках у вигляді двосторонніх буро-

коричневих округлих або подовжених плям, з темнішим обідком. Спочатку плями поодинокі, розсіяні, потім зливаються і змінюють колір на бурий з попелясто-сірим відтінком. Пікноспори безбарвні або злегка зеленуваті, ниткоподібні, серповидно або гачкоподібно зігнуті, без перегородок, з дрібними краплями масла, розміром 45-55x1,5-2 мкм. При сильному ураженні листки повністю засихають, але довгий час не опадають. Розвитку захворювання сприяє вологе тепле середовище.

1.4.5. Борошниста роса

Пі збудником хвороби є гриб *Erysiphe* (клас *Ascomycetes*, порядок *Erysiphales*), який уражує листя і стебла, утворюючи на них білий павутинний наліт, що складається з конідіоспів і конідій гриба. Конідії бочкоподібні. У кінці вегетації на уражених частинах рослин утворюються спочатку жовті, пізніше темно-коричневі кудясті, клейстотеції. Вони мають прості, розміром 28-35 x 15-18 мкм придатки, що переплітаються. У кожному клейстотеції формуються широкоюйцевидні сумки, розміром 52-80 x 30-38 мкм з двома еліптичними, аскоспорами, 18-25 x 10-13 мкм. Протягом вегетації хвороба розповсюджується конідіями гриба. Уражене листя жовтіє і засихає. Зберігаються клейстотекції на рослинних рештках. Розвитку захворювання сприяє суха, жарка погода, хоча захворювання може розвиватися і в вологій, теплій роки. [16]

1.4.6. Основні шкідники та їх вплив на розвиток хвороб

Павутинний кліщ

Кліщі живляться соком рослин, знаходячись під павутиною на нижньому боці листків. Першим симптомом пошкодження рослин кліщем є поява окремих світлих плям на листках. У разі інтенсивного пошкодження листки набувають світло-мармурового кольору. Пошкоджені листки жовтіють, засихають і опадають; рослини пригнічуються, відстають у рості.

Щитівка

При ураженні культури щитівкою на виворітній частині листових пластин утворюються бляшки круглої форми коричневого кольору. З часом вони розповсюджуються, пошкоджені тканини набувають жовто-червоний відтінок. Заражений кущ стає млявим, листя втрачає насиченість фарб, блідне і незабаром опадає.

НУБІП УКРАЇНИ

Трипси

Після живлення трипс на листках з'являються світлі плями, які згодом набувають коричневого кольору, тильна сторона листків вкривається сріблястим нальотом. Уражені листки всихають і відмирають.

НУБІП УКРАЇНИ

Борошнистий червець

Ознакою ураження борошністими червцями драцени є білий наліт та плями медяної роси на стеблах і листках рослини, втрата листям тургору, утворення на ньому коричневих плям і викривлення стебла. З'являються борошністі червці на рослині в умовах надто високої вологості при температурі вище 25 °С.

НУБІП УКРАЇНИ

Боротися з борошністим червцем на драцені потрібно комплексно, тобто, крім обробки рослини по листю, потрібно знезаражувати ґрунт, у якому росте драцена.

НУБІП УКРАЇНИ

Попелиці

Комахи зеленого або чорного кольору. При ураженні попелицею на листі з'являються краплі медяної роси, уражені листки жовтіють та опадають. [16]

НУБІП УКРАЇНИ

Неінфекційні хвороби

Часто хвороби у драцени виникають через неправильний догляд та погані умови утримання. Найбільш поширені проблеми:

НУБІП УКРАЇНИ

чорніє листя

Найбільш часта причина – це перезволоження ґрунту, щоб уникнути загнивання листя і кореневої системи необхідно дотримуватися режиму поливу.

Щоб зрозуміти, що рослина потребує вологи, потрібно перевірити стан земляного кома, якщо верхній шар просох на 2-3 см, потрібно поливати, якщо

немає – можна просто обприскати листя. Щоб врятувати драцену, потрібно її пересадити, попередньо злегка просушити кореневу систему. Почорнілі листя слід видалити.

жовтіє та опадає листя

Життєвий цикл листа драцени триває приблизно 2 роки, тому періодичне пожовтіння і скидання листя вважається нормою, але якщо це відбувається масово, і рослина практично залишається без листя, слід шукати причини в

неправильному поливі. Якщо кінчики листя спочатку жовтіють, потім підсихають, це говорить про нестачу вологи. Якщо листя починає темніти, а потім сохнути, причина, швидше за все, в перезволоженні.

кінчики листя сохнуть

Найбільш ймовірна причина в дуже сухому повітрі або недостатньому поливі.

Необхідно частіше обприскувати рослину і дотримуватися правил поливу.

Земляний ком не повинен пересихати, але і перезволожувати ґрунт не варто.

Ще однією причиною можуть бути протяги, драцена не переносить різку зміну температури і реагує потемнінням і всиханням листя.

листки коричневого кольору та опущені

Причиною може стати протяг. Щоб реанімувати рослину, можна переставити її в тепле місце і періодично обприскувати теплою відстояною водою. Друга

причина – це загнивання кореневої системи через занадто низьку температуру (менше 15°C). В цьому випадку слід пересадити драцену в інший горщик,

попередньо гострим секатором видаливши пошкоджені коріння. Якщо рослина сильно пошкоджено, потрібно зрізати верхівку і заново укорінити.

плями коричневого кольору на листках

Якщо рослина стоїть на підвіконні і на нього потрапляють прямі сонячні промені, листя отримують сонячний опік. Це сприяє появі мокрих плям

коричневого кольору, які потім висихають. В результаті рослина піддається

різним захворюванням і може загинути. Необхідно терміново переставити горщик з драцею в затінене місце і видалити пошкоджені листя. [16]

Заходи захисту від хвороб

Хоча драцена рослина, що не вимагає особливих умов, але більшість проблем

які виникають при її вирощуванні, пов'язані саме з недотриманням правил її вирощування. При довгому знаходженні в приміщенні із сухим повітрям

рослину можуть уражувати шкідники, наприклад павутинний кліщ, трипси або

щитівка. Потрібно контролювати розповсюдження комах, тому, що в уражених

рослин опускається імунітет і збільшується вірогідність інфікування грибними організмами. Також часто шкідники є переносниками різних хвороб. При

перезволоженні повітря створюються сприятливі умови для розвитку шкідливих організмів.

1.4.7. Агротехнічні заходи захисту рослин в оранжерей.

Моніторинг та виявлення хвороб на ранніх стадіях розвитку.

Систематичних огляд рослин на наявність пошкоджень шкідливими

організмами дозволяє виявити та запобігти розвитку і розповсюдженню хвороби на ранніх стадіях їх розвитку.

Санітарна обрізка.

При виявленні пошкоджених листків або верхівок драцени потрібно провести

обрізку з подальшою обробкою фунгіцидом. Обрізку роблять для недопущення

подальшого поширення хвороби. Перед обрізкою потрібно ретельно очищувати

та дезінфікувати обладнання, щоб уникнути перенесення інфікування драцен.

При виявленні хворих рослин обов'язкова їх ізоляція від здорових та профілактична обробка ще здорових рослин.

Дотримання оптимальних умов вирощування.

Регуляція вологості та дотримання оптимальних температурних режимів у оранжереї дозволить зберегти рослини здоровими та зменшує ризик перезволоження, що може сприяти розвитку хвороб. Забезпечити достатню вентиляцію в оранжереї, щоб уникнути утворення конденсату та зменшити ризик розвитку грибних захворювань, проте уникати протягів. Також за можливості потрібно проводити ротацію культур в оранжереї.

1.4.8. Використання біологічних методів захисту рослин від хвороб.

При виявленні інфекційного захворювання варто проводити обробку препаратами з фунгіцидною дією. Добре зарекомендували себе препарати «Фітоспорін-М», діючою речовиною якого є живі клітини бактеріальної культури *Bacillus subtilis* та «Мікохелп», діючою речовиною якого є гриби роду *Trichoderma*, що пригнічують розвиток багатьох хвороботворних організмів. Крім того, до його складу входять бактерії *Bacillus subtilis*, а також певні види *Enterococcus*, які пригнічують шкідливі організми. Також у складі цього препарату присутні бактерії *Azotobacter*, які наєичують ґрунт азотом, і *Enterobacter*, котрі переводять недоступні рослинам форми калію та фосфору в ґрунті в легкозасвоювані.[37] Ці препарати є не шкідливі для людини та тварин, що робить їх легкими у використанні у будь-який час, можна використовувати як для лікувальних цілей, так і для профілактичної обробки, яку проводять щомісяця. Також важливо зауважити, що дані препарати не викликають резистентність.

1.4.9. Використання хімічних методів захисту.

Хімічні засоби захисту використовують лише тоді, коли інші методи контролю не працюють або коли загроза для рослин дуже велика. На сьогодні існує багато

різних препаратів для боротьби з хворобами. Вони поділяються на препарати контактної та системної дії. Контактні препарати починають діяти потрапляючи безпосередньо на рослину, їх призначення знищення спор грибних захворювань. Проте в умовах зрошення драцен методом дощування такі препарати змиваються з листової пластини, що погіршує їхню дію. Системні препарати проникають безпосередньо в рослину, поширюються по судинній системі і пригнічують розвиток збудника хвороб в результаті впливу на нього або в результаті обміну речовин в рослині. При виявленні інфекційної хвороби доцільно буде використовувати суміш контактних та системних препаратів.

Проти хвороб драцен доцільно використовувати такі препарати та їх аналоги:

- «Фундазол» (бензоміл 500 г/кг) – контактної дії;
- «Топаз к. е.» (100 г/л пенконазолу), «Квадріс к.е.» (250 г/л Азоксистробін) – системної дії;
- «Арбалет КС» (флутрифол та азоксистробін), «Купрозан к.е.» (хеменид) – контактної-системної дії.

Розділ 2. Умови та методика проведення досліджень.

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови.

Дослідження проводились в оранжереї ГОЗ «Нова Лінія».

Драцени є тропічними рослинами, тому вони потребують особливих умов для їх вирощування. Так як ці рослини є дуже популярними серед квітників їх вирощують в оранжереях де штучно створюють комфортні умови зростання.

Ґрунт має бути добре дренованим, з рівнем рН 5,5-6,5. Оптимальний склад субстрату для драцен – торф, перліт та листові частини (це може бути компост, також може бути доданим у склад субстрату кокосові волокна, вугілля, вермикуліт та ін.) у співвідношенні 1:1:1. Вологість ґрунту має сягати до 40%. Полив проводять після просихання верхнього шару ґрунту

(орієнтовно раз на 1-1,5 тижні), вода для поливу рослин має бути такої ж температури як і температура повітря в приміщенні, щоб не нашкодити рослині і не було стресу через перепади.

Температура повітря підтримується на позначці від 20 до 25°C в прохолодну пору, у весняно-літній період температуру можна не регулювати.

Обов'язково має бути достатня вентиляція з відсутністю протягів. Вологість повітря також має підтримуватись не нижче 40% у будь-яку пору року, підтримується за допомогою туманної системи зрошення - над рядами де

знаходяться драцени проведено систему труб з вмонтованими форсунками через які розпилюють воду у повітря, що відповідно і зволожує його.

Драцени вирощуються в основному для продажу, саме тому для зручності вирощують кожен в окремому горщику.

2.3. Характеристика досліджуваних сортів

В умовах оранжереї ТОВ «Нова Лінія» вирощують такі види драцен:

Драцена маргіната (*D. marginata*)

Багаторічні рослини, що виростають до 3 м заввишки, мають товсте одерев'янке стебло. Листя завдовжки від 30 до 45 см, шириною близько 1-2 см, глянцеві. Забарвлення листя переважно зелене, але іноді може мати жовті або червоні смуги;

Драцена Лемон Лайм (*Dracaena Deremensis lemon lime*)

Листя сягає 30-60см., має форму меча з яскраво-зеленими та жовтими смугами. Як і в інших рослин драцени, листя розташовані в розетку і ростуть з товстого стебла. За сприятливих умов зацвісти, квітка має приємний аромат.

Драцена Фрагранс компакта (*D. fragrans*)

Листя зібрані в розетку, глянцеві, зеленого кольору, з широкими смужками, колір яких коливається від світло-зеленого до жовтого. Довжина листя може

НУБІП УКРАЇНИ

досягати 1 м, ширина — 10 см. У природному середовищі існування висота рослини може досягати близько 6 м. Квітки білого кольору, дуже ароматні, за що драцена і отримала свою назву. Своім запахом приваблює безліч комах;

Драцена Сандера (*D. sanderiana*)

НУБІП УКРАЇНИ

Також в народі називають «бамбук щастя», рослина сягає до метра у висоту, листки глянцеві, ніжно салатого кольору, ланцетоподібні, шириною близько 3 см., до 25 см. у довжину. Форма стебла і листків дуже схожі із справжнім бамбуком.

НУБІП УКРАЇНИ

2.3. Методика проведення досліджень

Поширення основних хвороб (фузаріоз, борошниста роса, антракноз) характеризує частку хворих рослин відносно їх загальної кількості.

НУБІП УКРАЇНИ

Дослідження проводили з першої декади травня до першої декади серпня з інтервалом 7 днів за типовими симптомами цих хвороб.

НУБІП УКРАЇНИ

Досліджували партію рослин у приблизній кількості до 4000 шт. (гершиків) різного віку та сортів драцен.

НУБІП УКРАЇНИ

Відбір проб проводила по сортах по 20 рослин кожного сорту. Кількісно поширення борошнистої роси, антракнозу та фузаріозу оцінювала у відсотках за формулою:

$$R = \frac{n}{N} \times 100\%$$

НУБІП УКРАЇНИ

де n — кількість хворих рослин у пробах, шт; N — загальна кількість обстежених рослин у пробах, шт.

Розвиток основних хвороб який характеризує відношення ураженої листової поверхні до всієї площі листа, визначала у відсотках за наступною формулою:

$$R = \frac{\sum ab}{NK} \times 100\%$$

НУБІП УКРАЇНИ

де $\sum ab$ — сума добутків числа хворих рослин (a) на відповідний їм бал

ураження (b); N – загальна кількість обстежених рослин у пробах, шт. K – найвищий бал шкали обліку.

Ступінь ураження оцінювали за таблицею:

1	уражено до 2,5% рослини
2	уражено від 2,6 до 5% рослини
3	уражено від 5,1 до 10% рослини
4	уражено від 10,1 до 15% рослини
5	уражено від 15,1 до 25% рослини
6	уражено від 25,1 до 50% рослини
7	уражено від 50,1 до 75% рослини
8	уражено більше 75% рослини

2.4. Оцінка сортів драцен на стійкість до основних хвороб

Оцінку здійснювали шляхом польових та лабораторних досліджень.

Визначали шляхом візуальних обліків ураження рослин, три іноді чотири рази на місяць. Дослід закладали у кінці квітня.

Було зазначено, що розвиток фузаріозної гнилі коріння у драцен проходив у другій декаді червня за відносної температури повітря +20°C. Проте вологість повітря суттєво знизилась, тому було прийнято рішення збільшити полив. Як наслідок було підвищено вологість ґрунту що спровокувало розвиток фузаріозної гнилі у рослин від другого року вегетації. Розвиток борошнистої роси було помічено у першій половині липня, збудника хвороби було занесено в оранжерею з інфікованою рослиною іншого виду. В умовах оранжереї, відносна вологість повітря 40-60% та температурі до 22°C, збудник успішно інфікував один із сортів драцени.

Розділ 3. Експериментальна частина

3.1. Особливості прояву фузаріозу, антракнозу та борошнистої роси в умовах оранжереї ТОВ «Нова Лінія 1»

3.1.1. Антракноз.

Основними симптомами антракнозу Драцени сандера були блідо-зелені жовтуваті ураження, які з'являлися на стеблах. Ці симптоми поширювалися на верхні і нижні міжвузля, які ставали жовтими. Тверді тканини стали м'якими, на рослині з'являлися симптоми в'янення, а все стебло було вкрите численними чорними кулястими епісоїдними шишками з рідкісними чорними щетинками. Симптоми почали проявлятися на тих рослинах драцени сандери, де було порушено режим поливу. Між поливами збільшили інтервал, в свою чергу через стрес драцена стала більш вразливою до хвороб.



Порівняння рослини інфікованої збудником антракнозу та здорової [9]

3.1.2. Фузаріоз.

Основними симптомами фузаріозної гнилі стебла та кореня драцени була поява темно-коричневих плям на стеблі рослини. Листя на рослинах почало набувати темно-коричневого забарвлення і відмирас. Згодом через втрату листя та гниль кореневої системи та стебла рослина гине. Збудником хвороби є *Fusarium solani*. На живцях симптоми проявляються як некротичні плями посеред стебла, інфіковані рослини гинуть. Кореневу гниль було помічено у Драцени Маргіната та Драцени Варнецькі. Розвитку захворювання сприяють висока

температура і надмірна вологість ґрунту, а також важкі кислі ґрунти, в яких гриб інтенсивніше розвивається.



На першому фото [39] зображена Дранцена Маргіната уражена кореневою гниллю, з низьким балсом ураження, на другому фото [40] здорова рослина.

3.1.3. Альтернаріоз.

Хвороба починається з нижніх листків. На них утворюються спочатку жовтуваті, пізніше чорніючі, округлі плями з жовтим обідком, покриті бурі чорним бархатистим нальстом, що складається з конідій і конідієносців гриба.



Альтернаріоз на вегетативній масі рослини. [38]

Збудниками хвороби є гриби *Alternaria* spp. (клас *Deuteromycetes*, порядок *Phycomycetales*). Конідієносці від оливкових до темно-оливкових, прямі, біля верхівки іноді злегка роздуті. Конідії в коротких ланцюжках, оливково-бурі, гладкі, неправильні, овальні. Уражуючи листя, захворювання призводить до порушення асиміляційної діяльності і передчасного засихання рослин. Розвитку захворювання сприяє вологі теплі умови. Зберігається міцелій в рештках уражених рослин і насінні. [18]

3.2. Імунологічна оцінка.

Одним з найбільш вигідних, екологічних і економічних способів обмеження розвитку хвороб рослин є правильна агротехніка вирощування драцен та вирощування стійких сортів. Даний підхід до захисту рослин дозволяє економити матеріально-технічні ресурси і зменшувати хімічне навантаження. Проте як відомо більшість видів Драцен вирощуваних у кімнатних умовах та оранжереях мають досить стійкий імунітет до хвороб. Інфікування антракнозом, альтернاریозом та фузаріозом відбувається через неякісні складові ґрунтової суміші та недотримання умов вирощування, якщо ж говорити про борошнисту росу, то зараження відбувається в основному через некомпетентність доглядаючого персоналу або розповсюдження спор з інших видів кімнатних рослин, що знаходяться поряд. Через прояв таких хвороб драцени часто відстають у рості, молоді листки деформовані, коренева система уражена та маленька, це псує її декоративний вид, що в свою чергу знецінює рослину. Це призводить до серйозних втрат у господарстві яке вирощує Драцени для продажу. Через невчасне виявлення симптомів основних хвороб, оранжерея може втратити до 30% вирощуваних драцен.

Згідно нашого дослідження, проведеного в оранжерей ТОВ «Нова Лінія» стійкість сортів драцени до основних хвороб не перевищувала бал ураження 2 (таблиця 1), відповідно засоби захисту хімічного походження не використовували.

Таблиця 1

Стійкість сортів драцен до основних хвороб в умовах оранжереї ТОВ «Нова Лінія 4» (2022 р.)

Сорти	Бал ураження			
	Фузаріоз	Антракноз	Борошниста роса	Альтернاریоз
Драцена Маргіната	2	1	1	
Драцена Сандера (грунт)	2	2	-	1
Драцена фрагранс Лимонний Лайм	2	-	1	1
Драцена Фрагранс Варнецькі	2	-	1	1

Як видно з таблиці 1, Фузаріозом уражувались всі сорти драцен балом 2; Антракнозом уражувалась лише Драцена Сандера з розвитком хвороби в 2 бали, інші сорти були імунними, борошнистою россою сорти Драцена Маргіната, Лимонний Лайм та Варнецькі уражувались балом 1; Альтернاریозом спостерігалось незначне ураження всіх досліджуваних сортів з балом 1.

Вплив умов вирощування на розвиток основних хвороб Драцени.

Також значний вплив на розвиток хвороб мають умови вирощування. Драцени активно вирощують як на ґрунті так і на гідропоніці. Гідропоніка вважається більш розповсюдженою та ефективною при вирощуванні Драцени Сандера, цей сорт можна вирощувати і в ґрунті. (таблиця 2)

Таблиця 2.

Вплив умов вирощування Драцени Сандера на розвиток основних хвороб в умовах оранжереї ТОВ «Нова Лінія» 2022 рік

	Бал ураження
--	--------------

	Фузаріоз	антракноз	Борошниста роса	альтернаріоз
Гідропоніка	-	2	-	-
Грунт	2	2	-	1

З таблиці 2 видно, що Драцена Сандера більше уражується хворобами при умовах вирощування на ґрунті, фузаріозом та антракнозом бал ураження 2, альтернаріоз бал 1, натомість при вирощування на гідропоніці уражувалась лише антракнозом з балом ураження 2, борошнистою росою, альтернаріозом і фузаріозом уражень не спостерігалось.

Вплив віку рослин драцени на розвиток основних хвороб.

Під час роботи в оранжереї спостерігали, що рослини різного віку вегетації мали різний ступінь сприйнятливості до основних хвороб, тому вирішили провести наукові спостереження по впливу року вегетації на розвиток основних хвороб. (таблиці 3, 4, 5, 6)

Таблиця 3.

Розвиток кореневих гнилей у рослин 1 та 2 року вегетації в умовах оранжереї ТОВ «Нова Лінія» 2022 рік.

Види	Рослина 1 року вегетації		Рослина 2 року вегетації	
	пошир ення-%	розвит ок-%	пошир ення-%	розвит ок-%
Драцена Маргіната	15,5	5,2	10,2	4,1
Драцена фрагранс Варнецькі	18,6	7,6	11,1	3,1
Драцена сандера (грунт)	12,0	4,2	7,3	2,8
Драцена фрагранс Лемон	17,2	4,1	13,0	3,8
Лайм				

З даних таблиці 3 видно, що фузаріозною кореневою гниллю більше уражуються рослини першого року вегетації. Найбільший розвиток

спостерігався на Д. фрагранс Варнецькі – 7,6%, найнижчий – 4,1% Д. фрагранс Лимонний Лайм; натомість другого року вегетації більше уражувалась Д. Маргіната – 4,1%, менше – Д. Сандера 2,8%.

Таблиця 4.

Розвиток борошнистої роси драцен 1 та 2 року вегетації в умовах оранжереї ТОВ «Нова Лінія 1» 2022 рік.

Види	Рослина 1 року вегетації		Рослина 2 року вегетації	
	пошир ення-%	розвит ок %	пошир ення-%	розвит ок %
Драцена Маргіната	7,0	2,0	8,1	2,3
Драцена фрагранс Варнецькі	5,6	1,3	6,2	1,8
Драцена Сандера(грунт)	2,9	1,4	4,3	1,9
Драцена фрагранс Лемон Лайм	3,1	0,8	6,0	1,3

З таблиці 4 видно, що рослини другого року вегетації більше уражувались борошнистою росю, на Д. Маргіната було видно розвиток хвороби у 2,3%, натомість найменший розвиток спостерігався у Д. Лемон Лайм – 1,3%. Серед рослин першого року вегетації спостерігали розвиток у 2,0% на Д. Маргіната та 0,8% на Д. Лемон Лайм.

Таблиця 5.

Розвиток альтернarioзу драцен 1 та 2 року вегетації в умовах оранжереї ТОВ «Нова Лінія 1» 2022 рік.

Види	Рослина 1 року вегетації	Рослина 2 року вегетації

Види	поширення - %	розвиток - %	поширення - %	розвиток - %
Драцена Маргіната	6,9	1,9	8,0	2,7
Драцена фрагранс Варнецькі	5,3	1,1	6,1	2,1
Драцена сандера	2,8	1,3	4,2	1,7
Драцена фрагранс Лемон Лайм	3,0	0,7	5,9	1,9

З таблиці 5 можна побачити, що альтернаріозом більше уражувались рослини другого року вегетації. Д. Маргіната з розвитком 2,7% та Д. Сандера 1,7%, найвищий та найнижчий показники відповідно. Рослини першого року вегетації мали розповсюдження хвороби 0,7 – 1,9%.

Таблиця 6.
Розвиток антракнозу драцен першого та другого року вегетації в умовах оранжереї ТОВ «Нова Лінія 1» 2022 рік.

Види	Рослина 1 року вегетації		Рослина 2 року вегетації	
	поширення - %	розвиток - %	поширення - %	розвиток - %
Драцена Маргіната	-	-	-	-
Драцена фрагранс компакта	-	-	-	-
Драцена сандера	22,0	12,2	14,3	8,2
Драцена фрагранс Лемон Лайм	-	-	-	-

Розвиток антракнозу спостерігався на Д. Сандера, рослини першого року уражувались на 12,2%, другого року вегетації – 8,2%, інші сорти були імунними.

3.3. Технічна ефективність фунгіцидів в обмеженні розвитку хвороб драцен

В проведених дослідках було виявлено, що найефективніший метод захисту драцен від хвороб – агротехнічний, та обробка біологічними засобами захисту.

В умовах ТОВ «Нова Лінія» в оранжереї використовували фунгіциди біологічного походження (Фітоспорін-М, Мікохелп), хімічного походження використовували лише у випадку якщо захворювання поширювалось понад 3 бали ушкодження (Фундазол, Топаз), в наших дослідженнях бали ураження вище другого не спостерігались:

Таблиця 7.

Фунгіциди	Діюча речовина	Норма витрат
«Фітоспорін-М»	Bacillus subtilis	15 г/10 л води
«Мікохелп»	Trichoderma, Bacillus subtilis, Enterococcus, Azotobacter, Enterobacter	20 г/8-10 л води
«Фундазол»	Бензоміл 500 г/кг	10 г на 10 л води
«Топаз к. е.»	100 г/л пенконазолу	6-9 мл/10 л води

У дослідженні використовували препарат «Мікохелп» (20г/8 л води). Дослідження показали таку результативність обробки, дані наведено у таблиці 8.

Таблиця 8.

Вплив фунгіциду біологічного походження «Мікохелп» на обмеження розвитку хвороб вегетативної маси рослин роду Драцена 1 року вегетації (ТОВ «Нова Лінія» 2022р.)

Види	Борошниста	Альтернاریоз	Фузаріозна
	Роса Розвиток хв.-%	Розвиток хв.-%	королева гниль Розвиток хв.-%

	мікохелп	контроль	мікохелп	контроль	мікохелп	контроль
Драцена маргіната	0,4	2,0	0,3	1,9	2,3	5,2
Драцена Фрагранс	0,4	1,3	0,7	1,1	3,5	7,6
Варнецькі						
Драцена Сандера(грунт)	-	-	0,3	1,3	1,8	2,8
Драцена фрагранс	0,3	0,8	0	0,7	2,6	3,8
Лемон Лайм						

Згідно цієї таблиці видно, що при застосуванні мікохелпу, розвиток борошнистої роси знизився на 0,5 – 1,6%; розвиток альтернاریозу знизився 0,4 – 1,6%; кореневої гнилі – 1,0 – 4,1%.

Рослини в оранжерей також профілактично оброблялись препаратом «Мікохелп» від корневих гнилей, що суттєво знизило їх розвиток відносно контролю(не обробляли жодним препаратом).

Виходячи з даних у вище наведених таблицях видно, що використання препарату «Мікохелп» сприяло значному зниженню інфікування драцен такими хворобами як фузаріоз, антракноз та борошниста роса в умовах оранжерей ТОВ «Нова Лінія».

Під час вирощування різних сортів драцен використовували фунгіциди біологічного походження. Перевагу надавали таким препаратам як «Мікохелп» та «Фітоспорін-М» так як вони не викликають резистентність, не є токсичними для людини та тварин (рослини ідуть на продаж для кімнатного вирощування, тому це є важливо). Обробки проводили як у профілактичних так і лікувальний.

Препарати хімічного походження під час досліду не використовували.

3.4. Економічна ефективність застосування біологічних засобів захисту драцен від хвороб.

Проведення біологічних заходів захисту потребує економічної оцінки в необхідності їх застосування. Для визначення економічної ефективності обробки драцени використала норми і розцінки ТОВ «Нова Лінія»

Оцінка засобів захисту рослин і захисних заходів передбачає визначення їх ефекту у вигляді збереженого урожаю, поліпшення його якісних характеристик, скорочення затрат на використання технологічних операцій в процесі догляду за посівами збирання і зберігання урожаю.

Застосування фунгіцидів захищає рослини від ураження збудниками хвороб, що сприяє підвищенню урожаю, його якості на оброблених ділянках.

Аналізуючи результати визначення економічної ефективності застосування фунгіцидів при захисті драцен від основних хвороб (таблиця 9), можна рекомендувати у виробництво такий препарат:

1. «Мікохеп» (20г/8л. води)

Таблиця 9.

Економічна ефективність застосування «Мікохелп» (20г/8л. води) на обмеження розвитку фузаріозної кореневої гнилі Драцени Маргітата в умовах оранжереї ТОВ «Нова Лінія» 2022 рік.

Вид дослідження	Вартість рослин на 1м ²	Прибуток	Витрати			Валовий прибуток	Рентабельність%
			препарат	обробка	всього		
Контроль	1200	-	-	-	-	-	-
Мікохелп	2500	1300	30	10	40	1260	51

Згідно таблиці 8 видно, що застосування препарату «Мікохелп» у профілактичних та лікувальних обробках при низькому балі ураження, мають значний вплив на вартість драцени. Так як рослини інфіковані фузаріозною гниллю кореня та стебла при сильному ураженні не підлягають продажу. Використання мікохелпу сприяло отриманню прибутку в 1300 грн з 1м² за

рахунок збереження рослин в здоровому стані. Рівень рентабельності при застосуванні цього препарату становить – 51%.

Висновок

1. За умов дослідження в умовах оранжереї ТОВ «Нова лінія» у 2022 році

перші прояви хвороб були помічені у червні, коли було порушено основні вимоги до вологості та температури повітря, вологості ґрунту. Ці умови сприяли розвитку фузаріозу та антракнозу, борошниста роса була помічена після того, як виявили хворобу на інших видах рослин що також знаходились в оранжереї, через наявність вільної краплинної вологи у повітрі – розповсюдилась на драцени, але була вчасно виявлена. Розвиток хвороб на драценах оцінювали в 1 та 2 бали згідно таблиці.

2. Втрати рослин залежать від балу ураження зеленої вегетативної маси.

Бали ураження від 5 до 9 фактично ведуть до непридатності драцени для продажу. Сильно ураженні рослини часто відстають у рості, мають деформації листків та стовбура, таким чином втрачають свою декоративність за яку вона ціниться. Бал ураження 1 та 2 завдають мінімальної шкоди рослинам, що відповідно дозволяє певну частину рослин підготувати до продажу, вищих балів ураження не спостерігала.

3. Дослідження показали, що найбільш вразлива до хвороб Драцена Маргінага – мала бал ураження фузаріозом 2, борошнистої роси та альтернarioзу бал ураження 1; Драцена Сандера була інфікована лише антракнозом (в умовах гідропоніки), в умовах ґрунту уражується частіше хворобами; Драцена фрагранс Варнецькі та Драцена фрагранс Лимонний Лайм частіше уражуються фузаріозною гниллю, проте до борошнистої роси та антракнозу більш стійкі.

4. При застосуванні мікохелпу спостерігалось зниження розвитку основних хвороб: розвиток борошнистої роси знизився на 0,5 – 0,6%; розвиток альтернarioзу знизився 0,4 – 1,6%; кореневої гнилі – 1,0 – 4,1%.

5. Аналізуючи результати визначення економічної ефективності застосування фунгіцидів біологічного походження при захисті драцен від основних хвороб, можна рекомендувати такий препарат:

1. «Мікохелп»

6. Використання «мікохелпу» призвело до покращення декоративного вигляду рослин і як наслідок підвищення вартості рослин з 1м². В порівнянні з контролем сприяло підвищенню вартості рослин на 1300 грн з 1м². Рівень рентабельності при застосуванні препарату «Мікохелп» становить -51%.

7. Джерела

1. «Декоративні рослини відкритого і закритого ґрунту» А. М. Гродзинського. Наукова думка 1985.

2. «Комнатные и балконные растения» В. И. Серпухова; Г. К. Ставинова.

Прейскурант издат москва 1991.

3. «Сад на підвіконні» М. В. Михайловська; С. М. Приходько. Урожай 1990
Київ

4. Современная Ботаника В 2т Т 1 Рейвн Эверт Айкхорн 1990

5. Современная Ботаника В 2т Т 2 Рейвн Эверт Айкхорн 1990

6. Interior landscape plants for indoor air pollution abatement Anne Johnson; Keith Bounds. September 15, 1989. (NASA Clean Air Study)

7. Ornamental Horticulture, Cairo University, Faculty of Agriculture, Ornamental Horticulture Department, Giza, Egypt. 2Cairo University, Faculty of Agriculture, Plant Physiology Department, Giza, Egypt.

8. [Saudi Journal of Biological Sciences. Volume 20, Issue 1, January 2013, Pages 63-68](#)

9. [Journal of Advanced Research. Volume 7, Issue 3, May 2016, Pages 327-335](#)

10. [Tetrahedron. Volume 131, 26 January 2023, 133232](#)

11. [Journal of Plant Protection Research/56\(1\)](#)

12. [Hellenic Plant Protection Journal 12\(1\):1-5](#)

13. <https://ua.plantsfarm.com/>

14. <https://www.planetnatural.com/garden-advice/>

15. <https://remontu.com.ua/>

16. <https://woodstar.com.ua/osnovni-hvorobita-shkidniki-draceni-i-metodi/>

17. «DRACAENA DECLINE AND ROOT ROT». J. Y. Uchida, C. Y. Kadooka, and M. Aragald Department of Plant Pathology

18. М.М. КИРИК, В.К. ШЕВЧУК, М.Й. ПІКОВСЬКИЙ, С.М. ЯКОЛЮДА, С.С. АЗАКІ; ХВОРОБИ КВІТКОВИХ І ДЕКОРАТИВНИХ РОСЛИН

19. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B5%D0%BD%D0%B0>

20. Енциклопедія рослин садових та кімнатних / уклад. Анур'єва С. В. Донецьк, 2013. - 224 с.: іл.

21. Нова енциклопедія кімнатних рослин / Марія Цветкова; іл. В. Кудіна. Х. : ВД «ШКОЛА», 2013.

22. Пересыпкин В.Ф. Сельскохозяйственная фитопатология, 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Агропромиздат, 1989. - 480 с.

23. Шкалик В.А., Белошапкина О.О., Букреев Д.Д. Защита растений от болезней, 2-е изд., испр. и доп. — М.: Колос, 2003. — 255 с.

24. Формазюк В. И. Энциклопедия пищевых лекарственных растений:

25. культурные и дикорастущие растения в практической медицине / Под ред. Н.П. Максютинской. – К.: Изд-во А.С.К., 2003. – 792 с.

27. Дьяков Ю.Т. Жизненные стратегии фитопатогенных грибов и их эволюция. Микология и фитопатология. 1992. Т. 26, вып. 4. С. 319-325.

28. Дьяков Ю.Т., Долгова А.В., Рыбакова И.Н. и др. // Журн. общ. биологии. 1994. Т.55. С.179-188.

29. Станчева Й. Атлас болезней сельскохозяйственных культур. Том 1. Болезни овощных культур., София: 2005. 181 с.

30. Защита растений от болезней / Шкалик В.А. и др., 2-е изд. Москва: Колос, 2003. 255 с.

31. Вакуленко И.И. Регуляторы роста. Защита и карантин растений. 2004 № 1. С. 24-26.

32. Чумаков А. Е., Захарова Т. И. Вредоносность болезней сельскохозяйственных культур – М.: Агропромиздат, 1990. – 127 с.

33. Економіка сільського господарства / П.П. Руснак, В.В. Жебка, М.М. Рудий, А.А. Чадий; За ред. П.П. Руснака. – К.: Урожай, 1998. – 320 с.

34. Економіка сільського господарства / В.П. Мертенс, В.І. Мацибора, Л. Ф. Жигало та ін.; За ред. В.П. Мертенс. – К.: Урожай, 1995. – 288 с.

35. <https://onszaden.com/dracaena-draco#:~:text=Sowing%20description%3A%20Scarify%20the%20seeds.after%20several%20weeks%20to%20months.>

36. <https://agromarket.net/ua/news/komnatnye-rasteniya/dracaena-all-about-growing-feeding-and-reproduction/>

37. <https://btu-center.com/promislovyy-sektor/roslinitsivo/b-ofung-tsidi/mikokhelp/>

38. <https://ogorodsadovod.com/entry/2985-dratsena-bolezni-kotorym-ona-podverzhena-i-sposoby-borby-s-nimi>

39. <https://forum.bestflowers.ru/draccna-marginata-spasenie-i-reanimacija.18458/page-12>

40. <https://sunrose.com.ua/flowers/dratsena>