МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

06.10 – МР. 1998“С” 2023.11.01. 26 ПЗ

СІРИК АРТУР ЄВГЕНОВИЧ

2024 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСТИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет захисту рослин, біотехнології та екології

УДК 606:631.8:633

ПОГОДЖЕНО	**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**
Декан факультету	**Завідувач кафедри**
захисту рослин, біотехнологій та екології	фізіології, біохімії рослин та біоенергетики
(назва факультету (ННІ))	(назва кафедри)
_____ Коломієць Ю.В	_____ Прилуцька С.В.
(підпис) (ПІБ)	(підпис) (ПІБ)
"___" _____ 2024 р.	"___" _____ 2024 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему «Вплив біологічних активних речовин грибів роду *Daedaleopsis* J.Schröt. на ріст і розвиток овочевих культур»

Спеціальність 162 "Біотехнології та біоінженерія"
(код і назва)

Освітня програма ____"Екологічна біотехнологія та біоенергетика"
(назва)

Орієнтація освітньої програми_____освітньо-професійна _____
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми
доктор сільськогосподарських наук, професор _____ _Лісовий М.М.__
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи
доктор біологічних наук, доцент _____ Бойко О.А.
(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПІБ)

Виконав _____ Сірик А.Є._
(підпис) (ПІБ студента)

Київ – 2024

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСТИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри фізіології, біохімії рослин та біоенергетики
доктор біологічних наук _____ Прилуцька С.В.
(науковий ступінь, вчене звання) (підпис) (ПІБ)
"____" _____2024 року

З А В Д А Н Н Я

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

_____Сірику Артуру Євгенійовичу_____
(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність _____162 «Біотехнологія та біоінженерія» _
(код і назва)

Освітня програма _____«Екологічна біотехнологія та біоенергетика»
(назва)

Орієнтація освітньої програми_освітньо-професійна_____
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема магістерської кваліфікаційної роботи «Вплив біологічних активних речовин грибів роду *Daedaleopsis* J.Schröt. на ріст і розвиток овочевих культур»
затверджена наказом ректора НУБіП України від "01"11 2023 р. № 1998 "С"

Термін подання завершеної роботи на кафедру _15.11.2024_____
(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи екстракти на основі плодових тіл гриба *Daedaleopsis tricolor.*

Перелік питань, що підлягають дослідженню:
1. Підбір методики отримання екстрактів із грибів Daedaleopsis tricolor;
2. Дослідити ефективність дії грибних екстрактів Daedaleopsis tricolor на функціонування деяких метаболічних процесів і ріст томатів;
3. Визначити ефективність рістстимулюючої дії грибних екстрактів із грибів роду Daedaleopsis на рослини томатів.

Дата видачі завдання "_1_" _жовтня_____2023 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи_____Бойко О.А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання _____ __Сірик А.Є.___
(підпис) (прізвище та ініціали студента)

РЕФЕРАТ

Магістерська робота виконана обсягом 48 сторінок формату А4, яка містить 3 таблиці, 6 рисунків, 40 літературних джерела та 3 додатки.

Актуальність теми. В світі в умовах швидкого зростання чисельності населення проблема дефіциту та якості білкових продуктів продовжує залишатись актуальною. Традиційне сільськогосподарське виробництво білка у вигляді продукції рослинництва, тваринництва та птахівництва не справляється з потребами сучасного суспільства на повноцінному харчуванні. Нестача білка в харчуванні є одним з основних факторів зниження середньої тривалості життя і вкрай необхідний дітям для розумового та фізичного розвитку. Відомо, що харчова промисловість потребує нових функціональних та профілактичних продуктах харчування, у тому числі з грибів, які при регулярному застосуванні можуть надавати оздоровчу дію на організм людини.

Метою роботи є вивчення ріст стимулюючої активності екстрактів грибів *Daedaleopsis tricolor* при передпосівній обробці насіння томату.

Для вирішення даної мети потрібно виконати наступні **завдання:**

1. Підбір методики отримання екстрактів із грибів *Daedaleopsis tricolor*;

2. Дослідити ефективність дії грибних екстрактів *Daedaleopsis tricolor* на функціонування деяких метаболічних процесів і ріст томатів;

3. Визначити ефективність рістстимулюючої дії грибних екстрактів із грибів роду *Daedaleopsis* на рослини томатів.

Об’єкт дослідження – вплив екстрактів із грибів *Daedaleopsis tricolor* на ріст і розвиток томатів.

Предмет дослідження – ріст і розвиток плодових тіл *Agaricus bisporus*.

ВСТУП 6

РОЗДІЛ І. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ 7

1.1. Біологічна характеристика грибів роду *Daedaleopsis* J.Schröt. 7

1.2. Екологія грибів *Daedaleopsis* J.Schröt. 11

1.3. Лікувальні властивості грибів роду *Daedaleopsis*. 17

1.4. Ботанічна характеристика томатів. 23

РОЗДІЛ ІІ. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ 28

2.1. Матеріали дослідження 28

2.2. Методи отримання екстрактів грибів. 28

2.3. Методика дослідження. 29

РОЗДІЛ ІІІ. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ 30

3.1. Фізіко-хімічні характеристики екстрактів із плодових тіл *Daedaleopsis tricolor*. 30

3.2. Вплив екстракту грибів Daedaleopsis tricolor на схожість насіння рослин томатів. 31

ВИСНОВКИ 33

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ 34

ДОДАТКИ 39

ВСТУП

З кожним днем людина все більше залежить від природних ресурсів, від яких залежить надійне життя на Планеті. Сьогодні стрімкий розвиток агропромислового комплексу, медицини, фармації, екології та оборонної галузі вимагає сучасних вимог науки і виробництва. Важливим завданням дослідників є отримання органічної продукції для населення.

Природні регулятори росту рослин є невід'ємним елементом сучасних агробіотехнологій [1, 2], застосування яких спрямоване на стабілізацію та підвищення продуктивності рослинництва при економічно вигідних додаткових вкладеннях та екологічній безпеці. Діючими компонентами природних регуляторів росту є фітогормони, вітаміни, амінокислоти, гумінові кислоти, флавоноїди, сапоніни та інші фізіологічно активні речовини [3-8]. Джерела отримання природних речовин зростання регулюючої дії також різноманітні - гриби, бактерії, водорості, рослини, відходи харчової промисловості тощо [1, 2].

У складі більшості регуляторів росту із природної сировини присутні фітогормони, яким належить провідна роль у регуляції та інтеграції процесів зростання та розвитку рослин. Встановлено, що регуляцію (координацію) онтогенезу рослин можна здійснювати шляхом екзогенної дії даних речовин (передпосівна обробка насіння, обприскування вегетуючих рослин, внесення до субстрату зростання) [1, 2]. Особливим класом фітогормонів є стероїдні гормони – брассиностероїди [2, 9]. Вони беруть участь у регуляції поділу та зростання клітин, диференціації ксілеми, підвищують урожай та стійкість рослин до несприятливих факторів середовища [10-11]. Висока ростстимулююча активність цих речовин стала основою їх практичного застосування в агробіотехнологіях.

Серед видів грибів останнім часом значна увага науковців і виробничників приділяється грибам роду *Daedaleopsis* J.Schröt. Майже всі ці гриби ростуть на дерев’яних субстратах, таких як дерева, колоди та пні.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Біологічна характеристика грибів роду *Daedaleopsis* J.Schröt.

Гриби роду *Daedaleopsis* належить до класу *Basidiomycetes* порядку *Polyporales*, родини *Polyporaceae*. Зазвичай вони неїстівні через свою твердість і деревну структуру, за винятком кількох особливих їстівних видів [5]. Майже всі ці гриби ростуть на дерев'яних субстратах, таких як дерева, колоди та пні. Деякі гриби багаторічники використовувалися в ритуалах багато століть тому. Знаменита крижана людина Отці, мумія людини приблизно 53 століття тому, яку знайшли в 1991 році в льодовику на кордоні між Австрією та Італією, містила два різних види поліпорових грибів. Вважається, що один вид використовувався за його антибактеріальні властивості, а інший для розпалювання вогню [5,6]. Є два відомих лікарських гриба, які використовуються сьогодні: *Ganoderma lucidum*, добре відомий як рейші, і *Trametes versicolor*. Вони використовувалися в традиційній медицині та в багатьох наукових медичних дослідженнях, пов'язаних із відновленням імунної системи та лікування рака [5]. Оскільки гриби роду *Daedaleopsis* належать до цієї великої та значної групи грибів, подальші дослідження останніх можуть мати величезне значення.

У межах роду *Daedaleopsis* описано шість видів, однак деякі джерела вказують на 10(11) видів. Два види зустрічаються в Європі, включаючи *D. confragosa* (з різновидом tricolor) і *D. septentrionalis*. *Daedaleopsis confragosa* викликає білу гниль широколистяних лісів і найчастіше проявляється як сапротроф, рідше на живих деревах як умовно-патогенний паразит.

Daedaleopsis tricolor має дуже характерну макроморфологію, зокрема, шапинка *Daedaleopsis tricolor* має діаметр 3-10 см, форму півкруга, конвексну до плоскої, поверхня шапинки часто має фіолетово-коричневі смуги та плями на світло-бежевому фоні. Подушковидний та міцний диск гриба прикріплений до поверхні шапинки та може досягати діаметру 3-10 см (рис. 1.1.).

Рис. 1.1. Плодове тіло *Daedaleopsis tricolor*.

Daedaleopsis tricolor є сапротрофним грибом та росте на деревині листяних та хвойних дерев. Цей гриб зустрічається у багатьох країнах світу, зокрема в Україні.

Окрім цього, гриби *Daedaleopsis tricolor* використовують для очищення ґрунту від важких металів, таких як свинець, кадмій, нікель. Це пояснює їх екологічна роль у лісових екосистемах. Вони розкладають деревину, що сприяє поверненню поживних речовин у грунт. Крім того, *D. tricolor* є грибом-паразитом, який може вражати живі дерева та завдає їм шкоди [7].

Щодо морфології, *D. tricolor* має велике плодове тіло діаметром від 5 до 15 см, яке складається з м'ясистої частини та жорсткої коркової шкірки, яка може мати різні кольори від коричневого до чорного. Усередині плодових тіл містяться тонкі трубчасті порожнисті гіфи, що утворюють плетиво. Порожинки на поверхні можуть бути різної форми та розміру [11].

D. tricolor є широко поширеним видом, який зустрічається в лісах північної півкулі, зокрема в Європі та Північній Америці. Він зустрічається як на різних висотах гірських регіонів, так і в низинних лісах.

Плодові тіла *D. confragosa* утворюють два типи гіменофорів і мають відмінності в кольорі верхньої поверхні. На основі цього в минулому було

виділено два види, включаючи *D. confragosa* з порами та *D. tricolor* з пластинчастим гіменофором.

Рис.1.2. Плодове тіло *Daedaleopsis confragosa*.

Гриби можна виділити із морфологічно різних плодових тіл і визначити, чи є якась різниця в темпах росту та морфології чистих культур. Було зафіксовано, що реакція і ріст на середовищах, доповнених галовою або дубильною кислотою, ідентичні, і не було суттєвих відмінностей у швидкості росту за різних температур. Обидва типи плодових тіл на коротких відстанях були зареєстровані на тих самих гілках у деяких випадках, і після ізоляційних зразків були отримані морфологічно ідентичні культури. Ґрунтуючись на цих результатах і раніше проведених молекулярних дослідженнях, вчені вважають, що немає жодних підстав розглядати *D. tricolor* навіть як різновид, і це є один вид. Гриб *D. confragosa* має лікувальні властивості, виявляючи цитотоксичну, болезаспокійливу, протипухлинну, протигрибкову, антибактеріальну та противірусну дію.

Daedaleopsis confragosa (Bolton) J. Schröt. деревний гнильний гриб, широко відомий як тонкостінний лабіринтовий поліпор, привернув увагу завдяки своїй екологічній ролі як лігнінового гриба, який сприяє гниттю пошкодженої листяної деревини, особливо верби та заболоні через білу гниль, де лігнін розкладається залишаючи целюлозу у вигляді світлого

залишку [23]. Хоча цей вид поширений у багатьох країнах Середземномор'я, він також часто зустрічається в різних лісових екосистемах [24]. Цей вид також привернув увагу своїм традиційним використанням, таким як виготовлення декоративного паперу, завдяки його унікальним текстурам і кольорам, що демонструє його універсальність за межами його екологічного значення [24]. З іншого боку, його фармакологічне та медичне значення було упущено, окрім кількох досліджень, які показали, що цей багатопористий гриб виявляє антибактеріальну, протигрибкову та антиоксидантну дію [25,26,27].

Відносяться гриби з роду *Daedaleopsis* до деревних грибів, тобто. гриби, які викликають гниль деревини. Гниття - це процес, який починається з моменту зараження дерева (спорами або міцелієм) і закінчується його повним руйнуванням. До середини 19 століття гіфи грибів, які є знайдені в гнилій деревині розглядалися як наслідок гниття тканин, а не як власні збудники. Гниль вважалася нормою внаслідок старіння дерев, тобто. деревина з віком гниє і розкладається. Деякі думали, що гниття - чисто хімічний процес, який відбувається в клітинній мембрані під впливом зовнішніх, несприятливих факторів. Хартіг (1874) вказав про важливість грибів та можливі причини гнилі. Однак це так не було широко прийнято до 50 років, коли остаточно прийнята точка зору, що гриби є справжньою причиною руйнування тканин деревини, а не наслідком розкладання цих тканин. Деякі гриби починають процес руйнування живих дерев (наприклад ті, що належать до родів *Heterobasidion*, *Armillaria*, *Phellinus*, *Ganoderma*, *Inonotus* та ін.), і вони продовжують свою діяльність пізніше вирубування дерев. Проте найбільша кількість лігнінових грибів зустрічається на свіжозрубаних деревах (колодах), зламаних деревах, підстилці і пеньки, тобто коли в деревині є вологість дуже сприятлива для їх розвитку. Рід *Daedaleopsis* відносно бідний на види. У межах роду відомо 6 видів, хоча деякі джерела стверджують 10(11) видів (Index fungorum, 2023). Однак два види *D. confragosa* (різновид tricolor) і *D. septentrionalis* (Karst.). Також деякі

вчені стверджують, що гриб *Hexagonia nitida* Durieu & Mont. морфологічно дуже схожий на *Daedaleopsis.* Деякі автори вважають що *D. confragosa* та *D. tricolor* є різними видами. *D. tricolor* є лише різновидом гриба *D. confragosa*. Ростуть *Daedaleopsis confragosa* і *D. tricolor* на мертвих листяних деревах, рідше на живих деревах, дуже рідко на хвойних. Ці гриби викликають білу гниль деревини, тобто вони в першу чергу розщеплюють лігнін і значно меншою мірою целюлозу і геміцелюлозу. *Daedaleopsis confragosa* є широко поширеним видом і звичайним в більшості середземноморських країн.

1.2. Екологія грибів *Daedaleopsis* J.Schröt.

Гриби роду *Daedaleopsis* **с**апротрофи на мертвій деревині дерев листяних порід, на зламаних гілках, стовбурах і колодах, що залишилися в лісі після рубок.

Daedaleopsis confragosa розвивається як сапротроф на мертвій листяній деревині (на зламаних гілках, стовбурах та колодах, що залишені в лісі після рубки). Він також розвивається як факультативний паразит на живих організмах дерева верби та черешні. Цей гриб має дуже різноманітні плодові тіла, отже у минулому це призвело до поділу двох видів *D. confragosa* і *D. tricolor*.

Плодові тіла *D. confragosa* і *D. tricolor,* показати основні відмінності зовнішнього вигляду гіменофорів і розфарбовує поверхню капелюшки. *D. confragosa* має пороїдний гіменофор, а самі пори округлі, подовжені або дедалоїдні. Колір шапки є від світло-коричневого до коричневого. Однак у випадку з грибм *D. tricolor* гіменофор побудований з пластинок. Також поверхня капелюха в *D. tricolor* покривається тонким, темно-червонуватим волосками. Однак тільки цих морфологічних відмінностей недостатньо, щоб розглядати їх як окремі види. Розглядаючи видимі на перший погляд морфологічні відмінності плодових тіл, від проведеного виділення гриба на поживні середовища (МЕА та КПК) з метою визначити, чи є відмінності в рості та зовнішності культури. Вони були використані для цього дослідження

ізоляти, отримані безпосередньо з плодоношення тіла від одного господаря (вишні) і від плодових тіл, що утворилися на гілках вишні (це плодові тіла морфологічно належать до гриба *D. tricolor*).

Цікаво було бути на одній гілці вишні в деяких випадках утворювали плодові тіла обох грибів. Однак, після ізоляції від цих плодових тіл отримують морфологічно ідентичні культури. Крім того, майже ідентична культура також було отримано з плодових тіл, утворених на корі. Причина, чому одна форма формується на корі в одному випадку плодового тіла, а в другому інша форма, ймовірно, полягає в мінливості та генетиці особливості цього гриба.

Маючи на увазі, що на тій самій гілці (у цьому у випадку вишні) утворюють обидва типи плодових тіл, що немає різниці у зовнішньому вигляді чистих культур, що в звичайних контейнерах на культури живильних середовищ переростають одна одну, що на середовищах відбуваються реакції та ріст з додаванням галової або дубильної кислоти те саме, ми вважаємо, що немає виправдання для *D. tricolor* навіть вважається різновидом. У вкладенні це суть молекулярних досліджень проведено Koukol та ін. (2014) та інші дослідницькі групи. Виходячи з усього, ми остаточно робимо такий висновок існує лише один вид *Daedaleopsis confragosa*, який за особливих умов (поки невідомих) утворює два морфологічно різних базидіокарпія.

Вони також зустрічаються як факультативні паразити на живих організмах дерева верби та черешні. Особливо поширені на видах з родів *Alnus, Betula, Salix, Corylus, Fagus, Quercus* і *Cerasus avium* (=*Prunus avium*), а за літературними даними перелічує 40 деревних господар цього гриба в Чехословаччині. Зустрічається найчастіше в лісах у вологих місцях існування та на деревах біля річок (Європа, Північна Америка, Азія).

Характеристика плодових тіл. Карпофори однорічні і можуть зустрічатися протягом року. Вони віялоподібні або напівсферичні, розпростерті на підкладці і загнуті назад («виливно-рефлекторні»), поодинокі або з накладеними частинами як черепиця, плоска або опуклі, пробкові,

розміром 5-20(25) × 3-10 × 2-4 см (довжина × ширина × товщина). Капелюшок (верхній бік карпофора) концентрично зональний, борознистий, вкритий забарвленням волохатий (рідше гладкий), вохристо-коричневий до коричневого, до середини червонувато-бурий, а на кінці загострений, обідок від біло-коричневого до бурого. Він часто знаходиться на поверхні капелюшка утворюють другорядні капелюшки.

Гіменофор складається з трубочок (довжиною 5-10 мм), білуваті, сіруваті, світло-коричневі до сіро-коричневих, і на місці пошкодження рожево-коричневого кольору. Пори відносно великі, різної форми, круглі, кутасті, витягнуті, неправильно дедалоїдні або радіально пластинчасті та розділені, щільність 3-4/мм. Трама однорідна, тонка, жорстка, волокниста, пробкова до кіркової, сіро-коричнева, вохристо-коричневий до червоно-коричневого, без запаху.

Різновид цього гриба описан під назвою *D. confragosa* варіант триколор і зустрічається переважно в дикій природі на вишні та березі. Поверхня карпофора в цьому випадку сорт концентрично-зональний, слабо горбиста до центру, гладка, без блиску, темно-червона з червоно-чорними ділянками. Гіменофор побудований з пластинок. Пластинки роздвоєні, змішані, довжиною 5-10 шт мм, злегка зрізані по краю, блідо-коричневі або червонувато-коричневий (криваво-червоний), щільність 15-20/см. Трама тонка, охра до червоно-коричневого, коркового, без запаху.

Мікроскопічна характеристика плодових тіл. Основи подовжено-булавоподібні, на зверху з 4 стеригматами, а в основі зі шнуром, розмір 18-30 (35) × 3,5-5 мкм. Без цистид. Базидіоспори циліндричні, злегка ковбасоподібні, гладкі, іноді гіалінові з двома крапельками олії, розміром 6,5-8,5 × 2-2,5 мкм. Присутні три типи гіф: генеративні гіфи гіалінові, розгалужені, тонкостінні, шириною 2-5 мкм, перегородчасті і з затискними з'єднаннями; переважають скелетні гіфи, з товстими стінками, світло-жовті, товстостінні, суцільні, нерозгалужені, зігнуті, діаметром 3-6 (8) мкм; сполучні гіфи численні, товстостінні, рясні розгалужені і звивисті, 2,5-4 мкм;

цистидії відсутні, хоча спостерігаються деякі цисдидіоли. Відбиток спор білий.

З точки зору мікроскопічних особливостей, відмінностей між *D. confragosa* не виявлено і *D. confragosa* варіант триколор.

Характеристика колонії (чиста культура). За даними Ноблса (1948), зростання чистих культур відноситься до помірного або середнього швидкого і в 14 днів після інкубації на середовищі МЕА утворюються листовий покрив діаметром 7-9 см. Цей міцелій спочатку білий, але вже після 14 днів інкубації в центральній зоні з рожевими коричними, коричневими та коричневими тканинами, а крайова зона біла, прикріплена, оксамитова або тонкошерсиста. Після 21 дня інкубації міцеліальний покрив збільшується для підкладки, твердий, оксамитовий або ковпачковий, зазвичай без повітряного міцелію. Міцеліальний покрив приклеюється до основи, так що на середовищі МЕА з додаванням галлу або таніну кислота, зона дифузії сильна і темно-коричнева, тому він базується на реакції на ці кислоти та швидкості росту, віднесений до 5 групи. Крім того, ріст і реакція на середовищі з додаванням галової та дубильної кислоти ідентичні для всіх використаних ізолятів *Daedaleopsis. confragosa* і *Daedaleopsis confragosa* варіант триколор. Агар утворює густу желатинову масу шар, який в середині коричнево-брудно-жовтий, а по краю вохристий від брудно-жовтого до вохристого. Запах у деяких ізолятів, після двох до трьох тижнів росту, відносно сильний (нагадує перцевий), але з віком колонії він поступово зникає, так що через чотири тижні без запаху. Нижня сторона (агар) без змін або від світло-коричневого до коричневого (іноді з неправильними розсіяними оранжевими плямами).

У змішаних культурах усі ізоляти демонструють приблизно однаковий ріст. Після чотирьох тижнів інкубації колонії вступають у контакт, вони стикаються своєю периферичною частиною (зони гальмування не утворюють) і поступово зливаються або ростуть один над одним. Також зовнішній вигляд самих колоній майже однакові. Це один із доказів того, що

це працює про той же гриб і те, що виділення *D. tricolor* як окремий вид або навіть як новий штам невиправданий. Оптимальна температура росту цього гриба 30°C. Всі три ізоляти, використані в експерименті, не демонструють суттєвих різниця в зростанні колоній на MEA та PDA субстратів при різних температурах. Усі ізоляти виявляють фізіологічну активність від 10 до 40°C, причому ізолят *D. confragosa* var. триколор, що походить з черешні не мав розвитку при 37,5°C. Максимум температура для розвитку ізолятів *D. confragosa* і *D. confragosa* варіант триколор, становила 37,5°C. Крім того, оптимальна температура була між 30 і 32,5°C. Ізоляти *D. confragosa* та *D. confragosa* варіант триколор. Зона просування: гіфи гіалінові, вузлуваті перегородчасті (посередині вгорі з вузликами або здуття), часто розгалужені, в діаметрі 1,5 - 4,5 мкм. Повітряний міцелій: (а) гіфи як в зоні випередження, б) гіфи волокна численні, с товсті стінки, гіалінові або жовті в зоні кірки, просвіт вузький або відсутній, іноді дис. триколор, що походить від черешні у них був максимальна швидкість підвищення при 32,5°C, при цьому є ізолятом *D. confragosa* var. триколірне походження, зігнуті та переплетені, діаметром 1,5 - 3 мкм; (с) шкірясті гіфи вузликова поверхня перегородчаста, з численними відгалуженнями і виступами, компактно розташована і переплітаються з гіфами волокон і таким чином утворюють псевдопаренхімну поверхню. Занурений (занурений) міцелій в агар: (а) гіфи, як і в зоні просування, часто розгалужені; (б) кристали короткі, голчасті.

Цей гриб викликає білу гниль і зазвичай виникає на пошкоджених деревах, деревах у групі (які задушені навколишніми деревами інших порід) і грядках. Серед листяних порід найбільшої шкоди причини на черешні. Останні дослідження показали, що це так енергійний знищувач дикої деревини вишні. Утворення карпофорів на глибині, живі дерева ясно показують нам, що це гриб розвивається на них як паразит слабкості, і продовжується знищенням дерева і пізніше, тобто після просушування дерев і на грядках.

Молекулярні дослідження *Daedaleopsis confragosa*. Це дуже мінливий вид як за кольором, так і за будовою гіменофору спричинило відокремлення багатьох сортів і форму. *Daedaleopsis tricolor* вважався дуже близький *Daedaleopsis confragosa* або подібний штам із південним поширенням, тобто екотип. За словами Кукола та ін. (2014), *D. confragosa* та *Daedaleopsis tricolor* раніше розглядалися як окремі або як споріднені види. *Daedaleopsis tricolor* характеризувався наявністю пластинчастого гіменофору і переважно темна (іржаво-коричнева) поверхня шапка з дрібною зернистою сіткою. Більшість ці характеристики також були зафіксовані під час нашого дослідження. Однак, згідно з Koukol et al. (2014) відокремлення *D. confragosa* і *D. tricolor* (=*D. tricolor* var. *tricolor*) не підтверджується їх морфогенезом, а поява перехідних морфологічних форм додатково сприяла невизначеності у відокремленні видів. Кукол та ін. (2014) у своїй роботі проаналізували послідовності ITS рДНК, RPB2 і TEF кількох типові екземпляри *D. confragosa* і *D. tricolor* походять з екосистем Чеської Республіки, а також два екземпляри виду *D. septentrionalis*. Також отримані послідовності порівнювали з доступними послідовностями з банку генів (Genbank).

Результати їх дослідження показали що жодна досліджена ділянка ДНК не підтверджує розділення *D. confragosa* та *D. tricolor* як різні види, тоді як *D. septentrionalis* є особливий вид. Вони досягли ідентичних результатів раніше були Ко та Юнг (1999), де ізоляти *D. confragosa* та *D. tricolor* належали до однієї групи. групу після секвенування ssrDNA та філогенетичного дослідження. У дещо пізніших дослідженнях в Австрії Mentrida et al. (2015) є після аналізу встановленої послідовності ITC рДНК що *D. confragosa* і *D. tricolor* не можуть бути виділені як окремі види. Також порівняли послідовності ділянки ITS кількох різних ізолятів *D. confragosa* та *D. confragosa* вар. триколор зібраний по всьому Сербія, з послідовностями, що походять з Європи та Північна Америка. Хоча проаналізовані ізоляти з Сербії не були генетично ідентичними, результати, отримані цими авторами, також не підтверджують відокремлення *D. confragosa* і *D. tricolor* як два

окремих види, і невелика кількість проаналізованих зразків повідомляється як один через неповні результати. Galović et al. (2018) зазначають, що *D. confragosa* var. Триколор переважно поширені в екосистемах в Сербії, а також те, що хоча макроморфологічно він чітко відрізняється від D. confragosa (Marko v i ć , 2012), з точки зору мікроморфології суттєвих відмінностей не помічено. Наші шляхом дослідження ми дійшли подібних висновків результати, де не було істотних відмінностей ріст і поява чистих культур Відповідно до молекулярних результатів Koukol та ін. (2014), D. tricolor не піддається лікуванню як окремий вид, оскільки немає стійких відмінностей у морфології та генетиці. Враховуючи, що *Daedaleopsis tricolor* є виключно відрізняється лише темно-коричневою поверхнею капелюшок і пластинчастий гіменофор, Koukol et al. (2014) вважають, що ранг різновидів (*Daedaleopsis confragosa* var. tricolor (Pers.) Bondartscev) найбільше, що можна прийняти.

Цікаво зазначити, що вони є в деяких на одній гілці вишні на короткій дистанції, утворених обома типами плодоношення тіла цього гриба. Проте після виділені з цих плодових тіл були отримані морфологічно ідентичні культури. Також майже ідентична культура була отримана з плодових тіл *D. confragosa* вар. триколір, що утворився на корі. Причина, чому на одному корі в одному корпус утворює одну з форм плодоношення тіла, а в другому друге, ймовірно, полягає в широкій мінливості та генотипових особливостях виду і в цьому напрямку потрібні додаткові дослідження.

1.3. Лікувальні властивості грибів роду *Daedaleopsis.*

В останні роки відбувся помітний сплеск інтересу до натуральних продуктів через їх потенційне терапевтичне застосування, головним чином у зв’язку з ескалацією викликів, пов’язаних із зростанням резистентності мікроорганізмів до антибіотиків, а також складнощами, пов’язаними з лікуванням зростаючої захворюваності на ракові, нейродегенеративні та різні інші захворювання [1]. Гриби, зокрема, привернули значний інтерес завдяки

своїй здатності виробляти безліч біологічно активних сполук з різними фармакологічними властивостями, з особливим наголосом на лігнілових макрогрибах, які в основному належать до родини *Polyporaceae* [2,3,4,5], з різноманітні екологічні та морфологічні особливості, відомі як розкладачі деревних полімерів, таких як лігнін, целюлоза та геміцелюлоза, через виробництво ферментів та неферментних сполук, що руйнують клітинну стінку [5,6].

Серед ≈1,5 мільйона видів грибів 10 000 належать до лігнінових макрогрибів, у тому числі ≈5000 їстівних і понад 1800 лікарських видів [7]. Природно знайдені на рослинних залишках і гниючих деревних матеріалах, лігніноподібні гриби були виявлені як одні з найбагатших за вмістом і різноманітністю вторинних метаболітів [5], включаючи поліфеноли, такі як флавоноїди, відомі своїми антиоксидантними та антимікробними властивостями [8].]. Інші мікохімічні речовини виявляють корисну антимікробну, протипухлинну та протизапальну дію, таким чином демонструючи загальні фармацевтичні властивості з мінімальною токсичністю [7].

Ацетилхолінестераза (AChE) і протеїн-фосфатаза-1 (PP1) широко використовуються в токсикологічних оцінках різних видів. AChE діє як у периферичній, так і в центральній нервовій системі, тоді як PP1 є вирішальним у регуляції різних біологічних процесів, включаючи вуглеводний та ліпідний обмін [4, 9]. Порушення в їх діяльності можуть призвести до виникнення захворювання [10]. Інгібітори AChE використовуються при лікуванні хвороби Альцгеймера та міастенії, тоді як інгібітори PP1 допомагають у лікуванні хвороби Паркінсона, а активатори – при цукровому діабеті та раку [9]. Інсулін активує PP1 в інсуліночутливих клітинах, регулюючи фосфорилювання глікогенсинтази та відкладення глюкози в скелетних м’язах [9]. В даний час бракує літературних даних щодо інгібіторів, націлених на PP1, отриманих з лігнінових макрогрибів, тоді як доступна велика кількість даних щодо інгібіторів AChE [4,11].

У контексті гестаційного цукрового діабету (ГЦД) гриби продемонстрували потенціал у лікуванні діабету, підтримуючи кращий контроль рівня глюкози та потенційно знижуючи ризик пов'язаних з ним ускладнень. Порошок міцелію, витягнутий з *Agaricus brasiliensis* і *Ganoderma lucidum*, може допомогти в лікуванні GDM шляхом покращення чутливості до інсуліну та зниження постпрандіального рівня глюкози [12]. Показано, що грибкові полісахариди, білки, харчові волокна, лектини, лактони, алкалоїди, терпеноїди, стерини та фенольні сполуки мають імуномодулюючу та антимутагенну дію, що може бути корисним у лікуванні ГЦД [12]. Крім того, рандомізоване клінічне дослідження показало, що дієта на основі грибів може знизити ризик гіпертензії та ГЦД, спричинених вагітністю, а також контролювати вагу новонародженого при народженні та зменшити супутні захворювання, такі як збільшення ваги під час вагітності та надмірне збільшення ваги під час вагітності [13].

Крім того, багато видів лігнінолистих грибів, таких як *G. lucidum*, *Grifola frondosa*, *Lentinula edodes* і *Trametes versicolor*, мають протиракові властивості, оскільки вони містять полісахариди з високою молекулярною вагою, переважно β-глюкани, які, як було доведено, стимулюють клітини вродженого імунітету, такі як моноцити, клітини-природні кілери (NK) і дендритні клітини, що мають пряму протипухлинну дію [14]. Серед них багато інших видів, таких як *Agaricus bisporus, Antrodia cinnamomea*, *Cordyceps sinensis*, *Cordyceps militaris* і *Pleorotus ostreatus*, продемонстрували протипухлинні властивості проти раку молочної залози [14], зокрема в естроген-залежних клітинних лініях, через прямий антипроліферативний ефект і зниження утворення активних форм кисню [15,16,17]. Зокрема, екстракти грибів підвищили ефективність хіміотерапії ракових клітин шляхом сенсибілізації ракових клітин до хіміотерапевтичних препаратів, викликаючи апоптоз і антипроліферацію [14].

Проте добре відомо, що гриби діють як модифікатори біологічної відповіді, зміцнюючи імунну систему, тому більше уваги слід приділяти

їхній ролі у зміцненні здоров’я жінок, зокрема щодо протипухлинної дії на пухлини молочної залози чи шийки матки [14]. Дослідження «випадок-контроль» щодо споживання дієтичних грибів і ризику раку молочної залози показало, що гриби можуть знижувати ризик раку молочної залози у жінок у постменопаузі [18], тоді як попередні дані свідчать про те, що це може бути пов’язано зі зниженим ризиком раку молочної залози серед жінок у пременопаузі, оскільки колодязь; цей зв’язок може бути більш стійким серед жінок з гормонально-рецептор-позитивними пухлинами [19]. Грибкові сполуки, такі як лектини, ергостерин і тритерпеноїди, такі як ганодерманонтріол і ганодерова кислота, разом з їх похідними, є ключовими в терапії раку [20]. Лектини, зокрема, привернули увагу своїм терапевтичним потенціалом, підтвердженим клінічними випробуваннями як на тваринах, так і на людях [21]. Механізми їх дії включають ініціювання цитотоксичності та апоптозу, індукцію зупинки клітинного циклу, зниження регуляції активності теломерази, блокування ангіогенезу та інгібування росту пухлини, часто через специфічне зв’язування з мембранами ракових клітин [20]. Пероксид ергостеролу та його похідне сульфаніламіду, здається, мають багатогранний вплив на запальні клітини раку молочної залози. Зупинка клітинного циклу на фазі G1, активація каспази-3/7, що призводить до апоптозу, і ослаблення ключових білків, таких як AKT1, AKT2, BCL-XL, циклін D1 і c-Myc, сприяють їх протиракoвим властивостям [22]. Природні сполуки, такі як пероксид ергостеролу та його похідні, пропонують перевагу потенційно менших побічних ефектів порівняно з синтетичними препаратами, що особливо важливо для вразливих груп населення, таких як менопауза або вагітні жінки.

До найважливіших лікувальних властивостей *D. confragosa* показано в їх дослідженнях на мишах мають цитотоксичний і анальгетичний потенціал п'ять грибів (*Daedaleopsis confragosa*, *Lentinus squarrosulus*, *Daldinia concentrica*, *Trametes lactinea* і *Fomitopsis cajanderi*). На експертизу знеболювального потенціалу використовувався з тестом оцтової кислоти

(тест на скручування), тоді як цитотоксичність перевіряли за допомогою біотесту на летальність креветок. метанольний екс масиви *D. confragosa*, *D. concentrica*, *T. lactinea* та *F. cajanderi* показали значне зниження кількість спазмів порівняно з контрольною групою. Екстракти цих грибів у дозі 200 р мг/кг маси тіла, показав більше ніж 50% гальмування спазмів.

Таблиця 1. 1.

Лікувальні властивості гриба *Daedaleopsis confragosa*

Біологічна активність	Біоактивний компонент або частина гриба с лікувальні властивості	Список літератури
Цитотоксична та знеболювальна дія	Метанольні екстракти	Moazzem Hossen et al. (2021)
Противірусна дія	Водні екстракти міцелію	Теплякова та ін. (2012)
Протираковий ефект по відношенню до лінія епідермоїдних клітин карцинома A431 і клітини меланоми B16	Біомаса гриба *D. confragosa* (білки і полісахариди)	Лебедєв та ін. (2019)
Протигрибкова та антибактеріальна активність	Сполука 20 (29)-люпен-3-он	Kim et al. (2001)
Цитотоксична активність на ракові клітинні лінії L1210 і 3LL	Метаноловий екстракт	Tomasi et al. (2004)

Усі екстракти показали цитотоксичність властивості, а найменше значення летальної концентрації (ЛК50) 0,63 мкг/мл показало Д. концентричний. Він показав найвище значення LC50 *D. confragosa*. Ці результати показують, що все метанольні екстракти, крім *L. squarrosulus*, мають потенційні знеболювальні властивості, і так метанольні екстракти всіх п'яти досліджених грибів мають цитотоксичну активність.

Властивості *Daedaleopsis confragosa*, *Datronia mollis*, *Ischnoderma benzoinum*, *Laricifomes officinalis*, *Lenzites betulina*, *Trametes gibbosa*, *T. versicolor*, *Ganoderma valesiacum*, *Irpex lacteus* і *Phellinus conhatus* до вірусів H5N1 (підтип грипу A, збудник пташиного грипу) і H3N2 (підтип вірус грипу A). Усі досліджені гриби є показали противірусні властивості проти перевірених типів вірусів, але найбільш перспективними видами для подальшого тестування є *Daedaleopsis confragosa*, *Ischnoderma benzoinum*, *Laricifomes officinalis*, *Lenzites betulina*, *Trametes gibbosa*, *T. versicolor* і *Phellinus conhatus*. Водні екстракти міцелій цих грибів містить білки, полісахариди і терпеноїди, які перешкоджають розмноженню вірусу в клітинах.

Однією з проблем розробки ліків, отриманих з рослин і грибів, є виробництво стандартних препаратів, що залежить від стандарту самої сировини, умов її вирощування, час збору та методи вилучення фракціонування. Лебедєв та ін. (2019) розробили метод екстракції та фракціонування білки та полісахариди з грибної біомаси *D. confragosa*. Отримані сполуки мають протипухлинну дію по відношенню до клітинної лінії епідермоїдна карцинома A431 і клітини меланоми B16. Спосіб можна використовувати як для отримання препаратів з інших грибів, так і для отримання результати вказують на потенціал використання препарати на основі грибів при лікуванні раку.

Кім та ін. (2001) – із висушених карпофорів *D. confragosa* виділив сполуку 20(29)-люпен-3-он. Продовжуючи дослідження, вони визначили що ця сполука має протигрибкову дію проти *Saccharomyces cerevisiae* і

Microsporum гіпсу, а також антибактеріальну дію проти *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas pyocyanea*, *Bacillus subtilis* і *Staphylococcus aureus*. Крім того, ця сполука показала антиоксидантну дію на перекисне окислення ліпідів на 6,4%, демонструючи аналогічний ефект як відомий антиоксидант α-токоферол.

Томазі та ін. (2004) протестували метанольні екстракти 58 видів грибів цитотоксична активність проти двох клітин лінії раку миші, L1210 і 3LL, використовуючи тетразолієвий тест. Показано чотири види значна цитотоксична активність проти L1210 (*Strobilomyces strobilaceus*, IC50 = 30,5 мг/мл; *Suillus bovinus*, IC50 = 37,5 мг/мл; *Daedaleopsis confragosa*, IC50 = 74,5 мг/мл; *Boletus edulis,* IC50 = 75,8 мг/мл). Значну цитотоксичну активність проти LL показали п'ять видів (*Meripilus giganteus*, IC50 = 19,8 мг/мл; *Lactarius quietus,* IC50 = 45 мг/мл; *Amanita phalloides,* IC50 = 59 мг/мл; *Trametes versicolor*, IC50 = 79,5 мг/мл; *Cantharellus tubiformis,* IC50 = 94,5 мг/мл. Також слід підкреслити, що *D. confragosa* не використовупm в кулінарних цілях. Його можна використовувати як порошок для приготування чаю.

D. confragosa має лікувальні властивості. Гриб має: цитотоксичну, болезаспокійливу, протипухлинну, протигрибкову, антибактеріальну дію і противірусний ефект.

1.4. Ботанічна характеристика томатів.

Томат (*Lycopersicon* Toum.) - однорічна трав'яниста рослина родини пасльонових (*Solanacea*). Коренева система моноподіального (стрижневого) характеру, сильно розгалужена, переважно розташована у верхньому шарі грунту. Підгортання стебла вологим ґрунтом сприяє утворенню придаткових коренів. Стебло прямостояче, покрите волосками. У детермінантних томатів зростання головного стебла припиняється після утворення 1-5 суцвіть. У індетермінантних томатів зростання головного стебла йде до утворення на ньому 5-10 і більше суцвіть. Висоту головного стебла поділяють на:

карликову - менше 30 см, низьку - 30-50, середню - 50-90, високу - 91-150, дуже високу - більше 150 см. Листя чергові, одного разу - або двічі перисторозсічені, що складаються з часток, часточок і часточок Суцвіття - кистевидний завиток, простий, малоскладний або багатоскладний. Плід — соковита дво- або багатогніздова ягода, різноманітна за формою (плоска, плоскоокругла, округла, еліпсоподібна, подовжено-овальна, кубоподібна, сливовидна, грушоподібна, циліндрична), характеру поверхні (гладка, слаборебриста, середньоребриста, сильноребриста), фарбування - від темно-зеленої до зеленувато-білий; зрілого плоду - від темно-червоної до рожевої і від фіолетово-коричневої до лимонної) і масі (дуже дрібний - менше 20 г, дрібний - 21-50, середній - 51-100, великий - 101-200, дуже великий - більше 200 г). Розмір, форма та поверхня плода сильно змінюються під впливом умов вирощування. За несприятливих умов плоди стають більш округлими, менш ребристими та меншого розміру. Насіння дрібне (маса 1000 шт. 2,8-5 г), трикутно-ниркоподібної форми, сірувато-жовтого забарвлення, плоске, сильно опушене. Схожість насіння зберігається 5-7 років.

Плоди томату відрізняються високими поживними, смаковими та дієтичними якостями. Калорійність стиглих плодів (енергетична цінність) – 19 ккал. Вони містять 4-8% сухої речовини, в якій головне місце займають цукри (1,5-6% від загальної маси плодів, представлені в основному глюкозою та фруктозою), білки (0,6-1,1%), органічні кислоти (0,5%), клітковина (0,84%), пектинові речовини (до 0,3%), крохмаль (0,07-0,3%), мінеральні речовини (0,6%). Привертає увагу високий вміст каротиноїдів (фітоен, неуроспорин, лікопін, неолікопін, пролікопін, каротин (0,8-1,2 мг на 100 г сирої маси), лікоксантин, лікофіл), вітамінів (B1, B2, B3, B5), фолієвої та аскорбінової кислот (15 -45 мг на 100 г сирої маси), органічних (лимонна, яблучна, щавлева, винна, янтарна, гліколева), високомолекулярних жирних (пальмітинова, стеаринова, лінолева) та фенолкарбонових (n-кумарова, кавова, ферулова). У плодах, крім того, знайдені антоціани (глікозиди петунідину), стеарини (стигмаетерин, бета-ситостерин), тритерпенові

сапоніни (альфа- та бета-амірини), абсцизінова кислота. Наявний в томатах холін знижує вміст холестерину в крові, попереджає жирове переродження печінки, підвищує імунні властивості організму, сприяє утворенню гемоглобіну, в золі томатів містяться солі (%): калію - 38,1, натрію - 17, фосфору - 9,4 - 8,6, кальцію - 6,1, а також залізо, сірка, кремній, хлор, йод, ванадій, кобальт, цинк та ін.

У листі, в незрілих і частково в зрілих плодах містяться плікоалкалоїди (томатин, томатидин та ін), у листі - ефірна олія. Глікоалкалоїди у великих концентраціях можуть надавати токсичну дію на організм, однак у зрілих плодах їх практично немає. При консервуванні зелених томатів вони руйнуються. Крім того, в плодах, що розвиваються, виявлені леткі спирти (іеобутіловий, ізовалеріановий) і альдегіди (фурфурол, бензальдегід), що обумовлюють аромат томатів. Забарвлення червоних плодів в основному зумовлене каротинондом лікопіном, у жовтоподібних та помаранчевих сортів каротину міститься значно менше.

1.5. Біологічні заходи захисту овочевих культур.

Біопрепарати – це засоби захисту рослин, які виробляються на основі живих мікроорганізмів та продуктів їх життєдіяльності – грибів, бактерій та вірусів. Такі засоби застосовуються у сільському господарстві для захисту рослин від шкідників та хвороб. Їхня головна функція — забезпечити більш екологічно чистий та стійкий метод захисту культур. Деякі біопрепарати також здатні підвищити родючість ґрунту, що благотворно впливає на ріст та розвиток рослин, що вирощуються. Їх застосовують як для профілактики, так і для лікування різних культур: овочів; зернових; плодових та ягідних; декоративних рослин; зелені.

Біопрепарати – це багатофункціональні засоби. Залежно від мети призначення використовують такі види препаратів:

біофунгіциди – для захисту від збудників хвороб;

біоінсектициди – для боротьби з комахами-шкідниками;

біоакарициди – для боротьби з кліщами;

біонематоциди – для боротьби з нематодами;

біогербіциди - для знищення бур'янів;

біородентіциди - для боротьби з гризунами;

біостимулятори - для зміцнення імунітету, стресостійкості та стимуляції росту рослин.

Біологічний захист рослин має кілька переваг у порівнянні з хімічною обробкою:

Екологічно безпечні для людей, тварин та комах-запилювачів.

Не накопичуються в ґрунті, рослинах, плодах та водних ресурсах, тому їх можна використовувати навіть перед збиранням урожаю, а оброблені плоди можна вживати вже через кілька днів.

Не завдають шкоди кількості чи якості врожаю. Смак, колір та користь продукції не погіршуються.

Немає необхідності у тривалих перервах між обробками. Можна використовувати з весни до початку осінніх заморозків.

Не викликають звикання у шкідників чи стійкість у патогенних бактерій та вірусів, тому залишаються ефективними без необхідності збільшувати дозу.

Багато препаратів не тільки захищають рослини, але також активують їх захисні механізми, стимулюють ріст коренів.

З використанням біопрепаратів знижуються витрати на добрива.

Деякі компоненти таких препаратів здатні покращити структуру ґрунту, збагатити мікроелементами та підвищити його родючість. Наприклад, бактерії можуть фіксувати атмосферний азот та передавати його рослинам у доступній формі.

У таких коштів досить економічна витрата та приготувати розчини нескладно.

Ефективні проти комах всіх стадіях розвитку.

Біопрепарати не працюють за низьких і високих температур, тільки в діапазоні від +15℃ до +25℃..+28℃. Їх не можна поєднувати з хімікатами. Якщо ви вже провели обробку хімічними засобами захисту, зачекайте 3-4 тижні, перш ніж обробляти біопрепаратами. І навпаки, якщо ви використовували біопрепарати, то не можна проводити обробку хімікатами, тому що вони знищать всі живі мікроорганізми. При сильних опадів біопрепарати неефективні.

Необхідно суворо дотримуватись норм та дозувань, які вказані на упаковці препарату. Відхилення від рекомендацій може знизити ефективність.

Щоб збільшити ефективність біологічних засобів захисту рослин, іноді слід заздалегідь розбудити мікроорганізми, що входять до їх складу. Для цього препарати наполягають протягом кількох годин.

Обробку не можна проводити під прямим сонячним промінням, краще ввечері.

Обробляти потрібно не тільки рослини, а й ґрунт під ними, щоб знизити ймовірність повторного зараження.

Важливо дотримуватись вимог до умов зберігання біозасобів. Зазвичай це температура близько +5℃, у темному місці.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Матеріал досліджень.

В роботі використовували висушені плодові тіла грибів *Daedaleopsis tricolor*, зібрані у лісах на відмерлій берези *Betula pendula,* а також на вербі *Salix alba*.

Плодові тіла *Daedaleopsis tricolor* однорічні. Поодинці ростуть рідко. Зазвичай вони виростають невеликими групами, що часто зрощені з боків і черепітчасті, округлої форми діаметром 15-20 см і товщиною 1,3-3 см у місцях прикріплення до субстрату. Сидячі, з добре вираженою основою. Гриби плоскі, тонкі, витончені до краю. У основи часто є невеликий горбок.

Поверхня карпофора концентрично-зональна, слабо горбиста до центру, гладка, без блиску, темно-червона з червоно-чорними ділянками. Гіменофор побудований з пластинок. Пластинки роздвоєні, змішані, довжиною 5-10 шт мм, злегка зрізані по краю, блідо-коричневі або червонувато-коричневі щільність 15-20/см. Трама тонка, червоно-коричневого кольору, пробкова, без запаху.

Мікроскопічна характеристика плодових тіл. Базидії видовжені булавоподібні, зверху з 4 стеригмами, розмір 18-30 (35) × 3,5-5 мкм. Без цистид. Базидіоспори циліндричні, злегка ковбасоподібні, гладкі, іноді гіалінові з двома крапельками олії, розміром 6,5-8,5 × 2-2,5 мкм. Присутні три типи гіф: генеративні гіфи гіалінові, розгалужені, тонкостінні, шириною 2-5 мкм, перегородчасті і з затискачними з'єднаннями; переважають скелетні гіфи, світло-жовті, товстостінні, суцільні, нерозгалужені, зігнуті, діаметром 3-6 (8) мкм; сполучні гіфи численні, товстостінні, рясні розгалужені і звивисті, 2,5-4 мкм. Відбиток спор білий.

2.2. Методи отримання екстрактів грибів.

З сухого подрібненого плодового тіла *Daedaleopsis tricolor* та сухої біомаси культивованого гриба отримували водні та етанольні екстракти. Для отримання сухих етанольних екстрактів використовували метод чотириразової дробової мацерації 70% етанолом при температурі 60°С і

співвідношенні сировини до екстрагенту 1:50, за загального часу екстракції 4 години. При отриманні сухих водних екстрактів сировину з водою нагрівали при 95–100°С у колбі зі зворотним холодильником протягом 1 години, екстракт відокремлювали, і процедуру повторювали. Співвідношення сировини до екстрагента становило 1:50. Охолоджені екстракти фільтрували, випарювали і висушували при температурі 60°С.

Рис. 2.1. Екстракти на основі гриба *Daedaleopsis tricolor*

2.3. Методика дослідження.

Для проведення досліду було використано насіння томатів сорту Лагідний. Насіння томату було замочене в марлі, в екстрактах гриба на одну годину.

Потім насіння було посіяне в грунт на глибину 1-1,5 см.

Також для порівняння результатів був посіяний контроль, в якому не проводилась обробка насіння.

Полив здійснювався раз на два-три дні. Два рази на тиждень проводилось замірювання величини стебла та опис рослин. Перед завершенням досліду було проведено замір довжини кореневої системи томатів [8].

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Фізіко-хімічні характеристики екстрактів із плодових тіл *Daedaleopsis tricolor*.

Сухі екстракти з плодових тіл та культивованого міцелію гриба *Daedaleopsis tricolor* охарактеризовані за фізико-хімічними параметрами. Усі екстракти показали наявність полісахаридів, білка та фенольних сполук. Каротиноди та тритерпени виявлені в етанольних екстрактах, як з плодових тіл гриба, так і з міцелію, у той час як у водних екстрактах ці групи БАВ не виявлено. Показано, що вихід екстрактивних речовин з міцелію у 3–5 разів вищий, ніж із плодового тіла, при цьому вміст деяких груп БАВ в екстрактах із плодових тіл гриба, у 2–4 рази вищий, ніж у екстрактах із міцелію. Вміст полісахаридів у водних екстрактах гриба дещо вищий, ніж у етанольних, водночас вміст фенольних сполук та флавоноїдів у етанольних екстрактах гриба загалом вищий, ніж у водних екстрактах (табл.3.1.).

Таблиця 3.1.

Фізико-хімічні характеристики екстрактів із плодових тіл *Daedaleopsis tricolor* залежно від субстрату, на якому росли гриби.

Екстракт	Місце збору Субстрат	Вміст екстрактивних речовин, % (M ± m)(n = 6)	Вміст білка мг/г (M ± m)(n = 6)	Вміст полісахаридів мг/г (M ± m)(n = 6)	Вміст каротиноїдів мкг/г (M ± m)(n = 4)	Вміст фенольних сполук, мг/г (M ± m)(n = 6)	Вміст флаваноїдів мг/г (M ± m)(n = 6)
Етанольний	Береза	5,0 ± 0,3	17 ± 4	331 ± 40	33 ± 2	9,2 ± 1,0	11 ± 1
	Береза	7,7 ± 0,5	11 ± 1	217 ± 26	39 ± 3	6,2 ± 0,1	10 ± 1
	Верба	9,5 ± 1,0	9± 1	268 ± 62	25 ± 2	7,3 ± 0,9	13 ± 2
Водний	Береза	8,8 ± 0,7	11 ± 2	393 ± 42	-	4,9 ± 0,3	≤5
	Береза	10,6 ± 0,2	10 ± 1	307 ± 12	-	4,1 ± 0,5	≤5
	Верба	14,3 ± 2,0	7± 1	300 ± 17	-	4,0 ± 0,6	≤5

Примітка: M – середня арифметична; m – помилка середнього; n – кількість дослідів; критерій Стьюдента при $p \leq 0,05$.

3.2. Вплив екстракту грибів *Daedaleopsis tricolor* на схожість насіння рослин томатів.

Основні показники, що визначають життєздатність майбутніх проростків є енергія проростання і схожість насіння. Активність екстракту враховували по зміні відсоткового співвідношення схожості насіння в порівнянні з контролем. На основі отриманих даних визначали вплив екстракту грибів *Daedaleopsis tricolor* на схожість насіння.

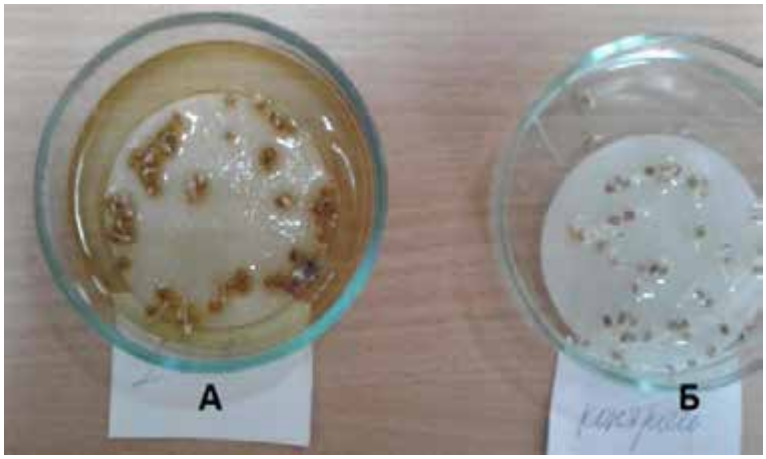

Рис. 3.1. Ефективність впливу екстракту з грибів *Daedaleopsis tricolor* на схожість насіння рослин томатів сорту Лагідний (А – концентрований екстракт; Б –контроль)

Використання екстракту грибів забезпечило схожість насіння томату сорту Лагідний (табл. 3.2.).

Таблиця 3.2.

Вплив екстракту грибів на схожість насіння томату сорту Лагідний,%

Варіант	Схожість насіння томату сорту Лагідний
Контроль без обробки	42,7±8,6
Екстракт 1:1	49,3±6,8
Екстракт 1:2	53,5±6,6
Екстракт 1:3	58,4±6,5

Отримані дані дозволяють зробити висновок, що грибний екстракт впливає на інтенсивність обмінних процесів в проростках, а також надає стимулюючу дію на процес проростання насіння томату сорту Лагідний.

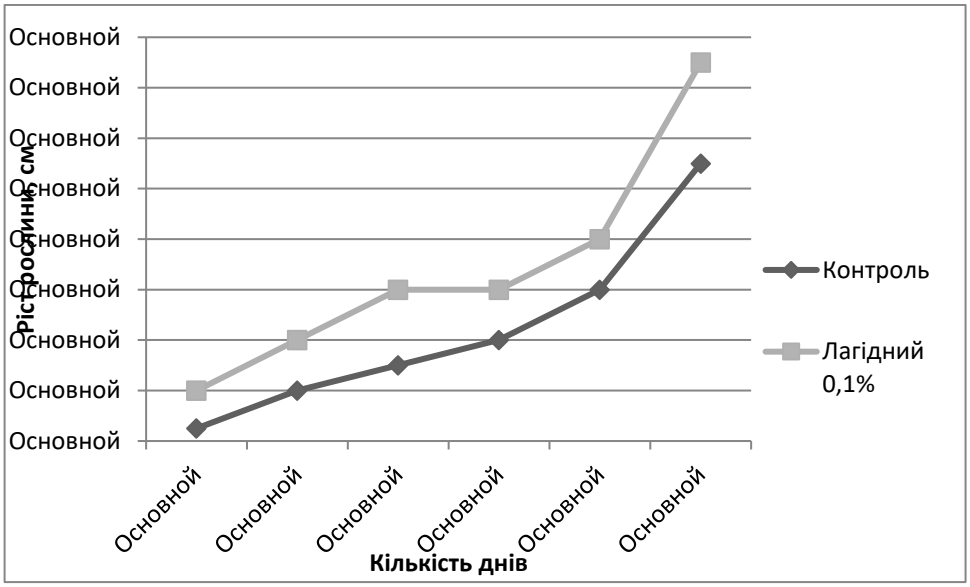

Рис.3.2. Вплив грибного екстракту на морфометричні показники томату

Рис. 3.3. Ріст томатів сорт Лагідний при обробці грибним екстрактом

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що екстракти з плодових тіл та культивованого міцелію гриба *Daedaleopsis tricolor* показали наявність полісахаридів, білків та фенольних сполук.

2. Показано, що вихід екстрактивних речовин з міцелію у 3–5 разів вищий, ніж із плодового тіла, при цьому вміст деяких груп БАВ в екстрактах із плодових тіл гриба, у 2–4 рази вищий, ніж у екстрактах із міцелію.

3. Вміст полісахаридів у водних екстрактах гриба дещо вищий, ніж у етанольних, водночас вміст фенольних сполук та флавоноїдів у етанольних екстрактах гриба загалом вищий, ніж у водних екстрактах.

4. Грибний екстракт впливає на інтенсивність обмінних процесів в проростках, а також надає стимулюючу дію на процес проростання насіння томату сорту Лагідний.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Волкогон В. В. Надкернична О. В., Ковалевська Т. М. та ін. Мікробні препарати у землеробстві: теорія і практика. — К.: Аграрна наука, 2006. — 312 с.

2. Яворська В. К., Драговоз І. В., Крючкова Л. О. та ін. Регулятори росту на основі природної сировини та їх застосування в рослинництві. — К.: Логос, 2006. — 176 с.

3. Bishop G. J., Yokoto T. Plants steroid hormones, brassinosteroids: Current highlights of molecular aspects on their synthesis, metabolism, transport, perception and response // Plant Cell Physiol. — 2001. — V. 42, N 2. — P. 114–120.

4. Біологічно активні речовини в рослинництві /З.М. Грицаєнко, С.П. Пономаренко, В.П. Карпенко, І.Б. Леонтюк – К., ЗАТ "НІЧЛАВА", 2008. – 352с.

5. Патика В.П. Перспективи використання біопрепаратів у землеробстві / В.П. Патика // Зб.наук. праць ін-ту землеробства УААН. – К.,2004. – Вип. 4. – С. 84–91.

6. Galhaup, C., & Haltrich, D. (2001). Посилене утворення лакказної активності біло-гнилим грибом Trametes pubescens у присутності міді. Прикладна мікробіологія та біотехнологія, 56(1-2), 225-232.

7 Сілва, К. М. М. С., Суарес де Мело, І., та Роберто де Олівейра, П. (2005). Ферментні та мікробні технології, 37, 324-329.

8. Hakala, T. K., Hildén, K., Maijala, P., Olsson, C., & Hatakka, A. (2006). Диференціальна регуляція пероксидаз марганцю та характеристика двох варіабельних генів, що кодують MnP, у гриба білої гнилі *Physisporinus rivulosus*. Прикладна мікробіологія та біотехнологія, 73(4), 839-849.

9. Wasser, S.P. (2017). "Medicinal mushroom science: Current perspectives, advances, evidences, and challenges". Biomedical Journal. 40 (3): 134–140.

10. Malarczyk, E., Rdest, J. K., & Wilkolazka, A. J. (2009). Вплив дуже низьких доз медіаторів на активність грибкових лакказ - нелінійність за межами уяви. Нелінійна біомедична фізика, 3(1),

11. Sheng, J., Liu, Y., Xu, F., & Sun, R. (2011). Structural characterization of hemicelluloses from the fruiting bodies of *Daedaleopsis tricolor* and its antioxidant activity. International Journal of Biological Macromolecules, 49(5), 1077-1082.

12. Dong, J. L., Zhang, Y. W., Zhang, R. H., Huang, W. Z., & Zhang, Y. Z. (2005). Вплив умов культивування на виробництво лаккази та структуру ізоферментів у білої гнилі *Trametes gallica*. Журнал фундаментальної мікробіології, 45(3), 190-198.

13. Мікіашвілі, Н., Вассер, С. П., Нево, Е. та Елісашвілі, В. (2006). World Journal of Microbiology and Biotechnology, 22(9), 999-1002.

14. Левін, Л., Меліньяні, Е., & Рамос, А. М. (2010). Вплив джерел азоту та вітамінів на продукування лігнінолітичних ферментів деякими біло-гнилими грибами. Знебарвлення барвників фільтратами вибраних культур. Біоресурс Technology, 101(12), 4554-4563.

15. Панченко В. В. Біотехнологія: навчальний посібник /В. В. Панченко, О. О. Губська, Т. С. Моргун // К.: Центр учбової літератури, 2006. – 360 с.

16. Біотехнологічні процеси в промисловості: навчальний посібник / За ред. М. І. Гур'єва, Ю. І. Трофименка. – К.: Логос, 2010. – 496 с.

17. Bernicchia, A. (2005): Polyporaceae s.l. Fungi Europaei 10. Candusso Ed. (1-808).

18. Bernicchia, A., Gorjón, S.P. (2020): Polyporaceae of the Mediterranean Region. Romar Srl, Italy, (1-903).

19. Galović, V., Marković, M., Pap, P., Mulett, M., Rakić, M., Vasiljević, A., Pekeč, S. (2018): Molecular taxonomy phylogenetics od *Daedaleopsis confragosa* (Bolt.:Fr.) J. Schrot. form wild cherry in Serbia. Genetika, Vol.50, No2, (519-532).

20. Kim, E.M., Jung, H.R., Min, T.J. (2001): Purification, Structure Determination and Biological Activities od 20(29)-lupen-3-one from *Daedaleopsis tricolor* (Bull. E x Fr.) Bond et Sing. Bulletin Korean Chemical Society, Vol. 22, Iss.1, (59-69).

21. Kirk, P.M., Cannon, P.F., Minter, D.W., Stalpers, J.A. (2008): Ainsworth & Bisby, s Dictonary of Fungi. CABI International, Oxon, UK, (1-771).

22. Koukol, O., Kotlába, F., Pouzar, Z. (2014): Taxonomic evaluation of the polypore *Daedaleopisis tricolor* based on morphology and molecular data. Czech Mycology 66(2), (107-119).

23. Kotlaba, F., Pouzar, Z., Kout, J. (2010): Lokality velmi vzáchého sitkovce trojbarvého – *Daedaleopisi tricolor* v České republice. Mycol. Listy no 113, (20-22).

24. Mentrida, S., Krisai-Greilhuber, I., Voglamyr H. (2015): Molecular evaluation of species delimitation and barcoding of *Daedaleopsis confragosa* specimens in Austria. Austrian J. Mycol., 24, (173-179).

25. Moazzem Hossen, S.M., Hossain, M.S., Akbar, S., Tahmida, U., Mawa, J., Uddin Emon, N. (2021): Wild mushrooms showed analgesic and cytotoxic properties along with phytoconstituents binding affinity to COX-1, COX-2 and cytohrome P45O 2C9. Heliyon, Vol. 7. Iss. 9, Article ID e07997, (1-9).

26. Tiwari P., Bae H. Endophytic fungi: Key insights, emerging prospects, and challenges in natural product drug discovery. Microorganisms. 2022;10:360.

27. Karaman M., Matavulj M., Janjic L. Antibacterial agents from lignicolous macrofungi. In: Bobbarala V., editor. Antimicrobial Agents. Volume 18. InTech Open; Rijeka, Croatia: 2012. pp. 361–386.

28. Pan J., Zhou L., Zhang C., Xu Q., Sun Y. Targeting protein phosphatases for the treatment of inflammation-related diseases: From signaling to therapy. Signal Transduct. Target. Ther. 2022;7:177.

29. Gulati V., Singh M., Gulati P. Role of mushrooms in gestational diabetes mellitus. AIMS Med. Sci. 2019;6:49–66.

30. Vidović S., Zeković Z., Mujić I., Lepojević Ž., Radojković M., Živković J. The antioxidant properties of polypore mushroom Daedaleopsis confragosa. Cent. Eur. J. Biol. 2011;6:575–582.

31. Ryvarden, L., Melo, I., (2014): Poroid fungi of Europe. – Synopsis Fungorum 31. – Oslo: Fungiflora A/S, Oslo.

32. Tomasi, S., Dévéhat, F., Sauleau, P., Bezivin, C., Boustie, J. (2004): Cytotoxic activity of methanol extracts from Basidiomycetes mushrooms on murine cancer cell lines. Die Pharmazie, Vol. 59, Iss. 4, (290-293).

33. Karaman M., Matavulj M., Janjic L. Antibacterial agents from lignicolous macrofungi. In: Bobbarala V., editor. Antimicrobial Agents. Volume 18. InTech Open; Rijeka, Croatia: 2012. pp. 361–386.

34. Karaman M., Tesanovic K., Novakovic A., Jakovljevic D., Janjusevic L., Sibul F., Pejin B. Coprinus comatus filtrate extract, a novel neuroprotective agent of natural origin. Nat. Prod. Res. 2020;34:2346–2350.

35. Mišković J., Rašeta M., Čapelja E., Krsmanović N., Novaković A., Janjusevic L., Karaman M. Mushroom species Stereum hirsutum as natural source of phenolics and fatty acids as antioxidants and acetylcholinesterase inhibitors. Chem. Biodivers. 2021;18:e2100409.

36. Nagadesi P.K., Stephen A. Mycochemicals and antidiabetic activity of lignocolous fungi—A critical review. Bionature. 2022;42:13–30.

37. Casamayor A., Ariño J. Controlling Ser/Thr protein phosphatase PP1 activity and function through interaction with regulatory subunits. Adv. Protein Chem. Struct. Biol. 2020;122:231–288.

38. Sun L., Niu Z. A mushroom diet reduced the risk of pregnancy-induced hypertension and macrosomia: A randomized clinical trial. Food Nutr. Res. 2020;64:4451.

39. Rai N., Gupta P., Verma A., Tiwari R.K., Madhukar P., Kamble S.C., Kumar A., Kumar R., Singh S.K., Gautam V. Ethyl acetate extract of Colletotrichum gloeosporioides promotes cytotoxicity and apoptosis in human breast cancer cells. ACS Omega. 2023;8:3768–3784.

40. Panda S.K., Sahoo G., Swain S.S., Luyten W. Anticancer activities of mushrooms: A neglected source for drug discovery. Pharmaceuticals. 2022;15:176.

Додаток А

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ЗАХИСТУ РОСЛИН, БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА ЕКОБІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОРІЗНОМАНІТТЯ

X ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ СТУДЕНТІВ, АСПІРАНТІВ ТА МОЛОДИХ ВЧЕНИХ «БІОТЕХНОЛОГІЯ: ЗВЕРШЕННЯ ТА НАДІЇ»

2-3 травня 2024 р.

м.Київ

УДК 58.085

Сірик А.С., Бойко О.А.

ВПЛИВ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ГРИБІВ РОДУ *DAEDALEOPSIS* J.SCHRÖT. НА РІСТ І РОЗВИТОК ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна
e-mail: zirykarina@gmail.com

Біологічні особливості *Daedaleopsis tricolor*, включаючи його морфологію, анатомію та фізіологію, може бути корисним для розуміння екологічної ролі цього гриба у лісових екосистемах, його взаємодію з іншими організмами та його роль у розкладі органічних речовин (Smith, 2012). Цей гриб зустрічається у багатьох країнах світу, зокрема в Україні. *Daedaleopsis tricolor* використовують для очищення ґрунту від важких металів, таких як свинець, кадмій, нікель.

Гриби роду *Daedaleopsis* містять біологічно активні речовини, таких як полісахариди, фенольні сполуки, терпени, алкалоїди, флавоноїди та інші, які мають великий потенціал у фармацевтичній та харчовій промисловості. Ці речовини можуть стимулювати ріст і розвиток овочевих культур, що робить їх перспективними для використання в сільському господарстві.

Серед грибів цього роду найпоширенішим у природних екосистемах є *Daedaleopsis tricolor*, що належить до відділу *Basidiomycota*, родини *Polyporaceae*. *Daedaleopsis tricolor* є сапротрофним грибом та росте на деревині листяних та хвойних дерев (Stamets, 2005).

Досліджено вплив біологічно активних речовин грибів *Daedaleopsis tricolor* на ріст і розвиток овочевих культур. Враховано їх вплив на проростання насіння, на ріст і розвиток рослин та на врожайність овочевих культур.

Встановлено, що біологічно активні речовини грибів *Daedaleopsis tricolor* стимулюють проростання насіння овочевих культур, сприяють росту і розвитку рослин, збільшуючи їх висоту, товщину стебла, кількість листків і розмір кореневої системи і призводить до значного збільшення врожайності овочевих культур.

Біологічно активні речовини грибів *Daedaleopsis tricolor* мають позитивний вплив на ріст і розвиток овочевих культур. Їх використання може стати екологічно безпечним і ефективним способом підвищення врожайності овочів.

Додаток Б

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ЗАХИСТУ РОСЛИН, БІОТЕХНОЛОГІЙ
І ЕКОЛОГІЇ

ЗБІРНИК

матеріалів доповідей

X МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ СТУДЕНТІВ, АСПІРАНТІВ І МОЛОДИХ ВЧЕНИХ

ФАКУЛЬТЕТ ЗАХИСТУ РОСЛИН, БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ
НУБіП УКРАЇНИ

«ЕКОЛОГІЯ – ФІЛОСОФІЯ ІСНУВАННЯ ЛЮДСТВА»

24-25 квітня 2024 р.

Київ – 2024

Самолюк А.А., Коломієць Ю.В.
ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ КУЛЬТИВУВАННЯ DAUCUS CAROTA IN VITRO: СПОСОБИ ОТРИМАННЯ ПРИРОДНИХ ПІГМЕНТІВ І ФІТОНЦИДІВ У КОНТЕКСТІ ФІЛОСОФІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЛЮДСТВА..... 252

Северін С.М., Ткаченко Т.А.
ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВИКОРИСТАННЯ ВУГЛЕЦЕВИХ НАНОМАТЕРІАЛІВ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ..... 253

Сербенюк Г.А.
ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИХ ОБ'ЄКТІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ ЗАПОВІДНА СПРАВА..... 256

Сиріпова К.Р., Сербенюк А.А.
ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ МЕРЕЖІ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ..... 258

Сипенко Д.І., Дем'янюк О.С., Силочко Л.Ю.
ФІТОПАТОГЕННИЙ МІКОБІОМ ҐРУНТУ ЯБЛУНЕВОГО САДУ..... 260

Ситченко О.Ю., Лобова О.В.
ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЗМІЄГОЛОВНИКА МОЛДАВСЬКОГО (*DRACOCEPHALUM MOLDAVICA L.*) В УМОВАХ *IN VITRO*... 262

Сірик А.С., Байко О.А.
ВПЛИВ БІОЛОГІЧНИХ АКТИВНИХ РЕЧОВИН ГРИБІВ РОДУ *DAEDALEOPSIS* J.SCHRÖT. НА РІСТ І РОЗВИТОК ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР..... 265

Скороходова Д.А., Паламарчук С.П.
ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ПО ПЕРЕРОБЦІ ПОЛІМЕРНИХ ВІДХОДІВ МІСТА ФАСТОВА..... 266

Скрипт С.І., Ладига М.М.
ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ЗАТОПЛЕННЯ ДОЛИНИ РІЧКИ ІРПІНЬ..... 267

Словінський В.В., Бородай В.В.
ЕФЕКТИВНІСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ..... 270

Ставецький Н.С., Павлюк С.Д.
ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ..... 271

Сушков А.А., Сербенюк Г.А.
ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ ІННОВАЦІЙНИХ МЕТОДІВ ВИРОЩУВАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ..... 273

Тхорик Л.О., Бережник С.М.
ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ ВНАСЛІДОК ВОЄННИХ ДІЙ В УКРАЇНІ ТА МОЖЛИВІ ЗАХОДИ З ЇХ ВІДНОВЛЕННЯ..... 275

Угни В. Д., Вагалюк Л.В.
ВПЛИВ ПРЯМИХ ТА ОПОСЕРЕДКОВАНИХ ЗАГРОЗ ВЕДЕННЯ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА СТАН БІОЛОГІЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ..... 278

Фірова А.В., Бондар Ю.О.
ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА ЯК ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНО СПРЯМОВАНОЇ ЖИТТЄВОЇ ПОЗИЦІЇ..... 281

УДК 58.085

ВПЛИВ БІОЛОГІЧНИХ АКТИВНИХ РЕЧОВИН ГРИБІВ РОДУ *DAEDALEOPSIS* J.SCHRÖT. НА РІСТ І РОЗВИТОК ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

Сірик А.Є.

Бойко О.А., *д.б.н., доцент кафедри фізіології, біохімії рослин та біоенергетики*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Гриби роду Daedaleopsis J.Schröt. відомі своїми корисними властивостями, завдяки вмісту біологічно активних речовин (БАР). Ці речовини можуть стимулювати ріст і розвиток овочевих культур, що робить їх перспективними для використання в сільському господарстві. Мета дослідження: Дослідити вплив БАР грибів роду Daedaleopsis J.Schröt. на ріст і розвиток овочевих культур. Методи дослідження: Дослідження проводились в лабораторних та польових умовах. Вивчалися такі показники:

- Вплив БАР на проростання насіння
- Вплив БАР на ріст і розвиток рослин
- Вплив БАР на врожайність овочевих культур

Результати дослідження: Встановлено, що БАР грибів роду Daedaleopsis J.Schröt. стимулюють проростання насіння овочевих культур. БАР сприяють росту і розвитку рослин, збільшуючи їх висоту, товщину стебла, кількість листків і розмір кореневої системи. Додавання БАР в грунт призводить до значного збільшення врожайності овочевих культур.

Висновки: БАР грибів роду Daedaleopsis J.Schröt. мають позитивний вплив на ріст і розвиток овочевих культур. Їх використання може стати екологічно безпечним і ефективним способом підвищення врожайності овочів.

Провести подальші дослідження для визначення оптимальних доз і способів внесення БАР грибів роду Daedaleopsis J.Schröt. для різних овочевих культур.

Розробити методичні рекомендації щодо використання БАР грибів роду Daedaleopsis J.Schröt. в сільськогосподарському виробництві.

Список використаних джерел:

1. St. John, Theodore V., et al. "Fungi, Food, and Famine: Mushroom Poisonings in Appalachia." Journal of Agricultural & Food Information, vol. 15, no. 3, 2014, pp. 262-276.

2. Israilides, C. J., et al. "Antibacterial and antifungal activity of Daedaleopsis tricolor." International Biodeterioration & Biodegradation, vol. 29, no. 3-4, 1992, pp. 277-288.

3. Smith, J. E., et al. "Potential for basidiomycete cultivation to address forest health and productivity." Forest Pathology, vol. 42, no. 2, 2012, pp. 87-98.

4. Jones, K., et al. "The potential of mycelium-based systems to enhance the production of fresh fruits and vegetables: A review." Journal of Horticultural Science & Biotechnology, vol. 93, no. 1, 2018, pp. 1-9.

5. Stamets, Paul. Mycelium Running: How Mushrooms Can Help Save the World. Ten Speed Press, 2005.

Додаток В

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ЗАХИСТУ РОСЛИН, БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ

ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ В ЗАХИСТІ ТА КАРАНТИНІ РОСЛИН

Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти, присвяченій 126-річчю НУБіП України

(23 квітня 2024 р.)

Київ-2024

Фітопаразитичні нематоди трьох енергетичних культур для виробництва біопалива. ***Луцюк А. С., Стефановська Т. Р.*** 230

Особливості стерилізації вихідного матеріалу *Salvia officinalis* для введення в культуру in vitro. ***Майданович Н.Р., Лобова О.В.*** 232

Особливості методів стерилізації тюльпану для введення в умови in vitro. ***Матвієнко А.О., Лобова О.В.*** 235

Особливості дії біологічних препаратів при вирощуванні *Glycine max* L. ***Маценко Я. С., Бородай В. В.*** 237

Морфогенез та розмноження in vitro *Stevia rebaudiana* Bertoni. ***Моргун Є.Є., Кляченко О.Л.*** 239

Застосування регуляторів росту стимпо та регоплант у вирощуванні рослин міскантусу. ***Оставненко К.В., Медков А.І., Бородай В.В., Стефановська Т.Р.*** 241

Постасептична адаптація рослин регенерантів in vitro туї західної. ***Павленко Ю.С., Коломієць Ю.В.*** 242

Біологічно активні компоненти та мінеральні солі як ключові фактори в рості та використанні грибів *Pleurotus ostreatus* Kumm. ***Пигичко Р.О., Бойко О.А.*** 244

Підбір живильногосередовища для одержання калюсу непентесу чудового (*Nepenthes mirabilis*) в умовах in vitro. ***Пула В.С., Коломієць Ю.В.*** 246

Стратегії застосування культивування *Daucus carota* in vitro для підвищення біорезистентності та виробництва корисних біопродуктів. ***Самолюк А. А., Коломієць Ю. В.*** 248

Вплив вуглецевих наноматеріалів на фізіологічні показники та структуру коренів сільськогосподарських рослин. ***Северін С.М., Ткаченко Т.А.*** 250

Мікроклональне розмноження змієголовника молдавського (*Dracocephalum moldavica* L.). ***Синченко О. Ю., Лобова О. В.*** 252

Вплив біологічних активних речовин грибів роду *Daedaleopsis j.Schröt.* на ріст і розвиток овочевих культур.***Сірик А.Є., Бойко О. А.*** 254

Ефективність комплексного застосування біопрепаратів в технології вирощування сої. ***Словінський В.В., Бородай В.В.*** 255

Оцінка препарату на основі c6-hsl (n-гексаноїл-гомосеринлактон) для адаптації живців картоплі in vitro. ***Царуліца О., Лісовий М.М.*** 257

Введення *Pulsatilla alba* в культуру in vitro. ***Швець В. В., Лобова О.В.*** 259

Ксилотрофні базидієві гриби та їх використання в моніторингу екосистем. ***Швець Д.О., Бойко О.А.*** 261

Оптимізація біотехнології виробництва вакцин для птахівництва. ***Шевченко А.В., Бородай В.В.*** 262

Дослідження біосенсорного детектування мікотоксинів в різних матрицях. ***Шкарбан П.О., Таран О.П.*** 264

Отримання та використання полісахаридів гливи звичайної (*Pleurotus ostreatus* Kumm.) Для росту і розвитку зернобобових культур ***Шмиголь П.А., Бойко О.А.*** 266

Отримання та використання полісахаридів гливи звичайної *(Pleurotus ostreatus* Kumm.) Для росту і розвитку зернобобових культур. ***Шмиголь П.А., Бойко О.А.*** 267

УДК 58.085

ВПЛИВ БІОЛОГІЧНИХ АКТИВНИХ РЕЧОВИН ГРИБІВ РОДУ DAEDALEOPSIS J.SCHRÖT. НА РІСТ І РОЗВИТОК ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР.

Сірик А.Є., магістр 1-го року
Науковий керівник: ***Бойко О. А.,*** д. с.-г. н.
Національний університет біоресурсів і природокористування України,
e-mail: sirykartur@gmail.com

Гриби роду Daedaleopsis, як і інші гриби, мають потенційний вплив на ріст і розвиток рослин через декомпозицію органічних речовин та утворення грунтової мікрофлори, яка може бути корисною для рослин. Проте, точний механізм впливу та його конкретні наслідки потребують додаткових досліджень.

Деякі дослідження з фітосанітарного аспекту, можуть досліджувати використання грибів роду Daedaleopsis для контролю за шкідниками рослин або захисту від хвороб. Проте, ці дослідження зазвичай фокусуються на біологічних властивостях самого гриба, а не його впливу на рослини.

Рід Daedaleopsis є грибами, які належать до родини Poroid fungi, вони відомі своєю властивістю до декомпозиції деревини. Зазвичай ці гриби зустрічаються на мертвій деревині, особливо на дубах та ялинах. Найбільш відомим видом роду є *Daedaleopsis confragosa*.

Щодо їх впливу на ріст і розвиток овочевих культур, є кілька потенційних аспектів, які варто врахувати:

1. Ґрунтова мікрофлора: Гриби роду Daedaleopsis можуть брати участь у процесі декомпозиції органічних решток у грунті, що може сприяти утворенню біологічно активних речовин та збагаченню грунту поживними речовинами для рослин.
2. Біологічне удобрення: Деякі види грибів, включаючи представників роду Daedaleopsis, можуть мати потенціал як біологічні

добрива, допомагаючи в розкладі органічних решток і забезпечуючи рослини необхідними поживними речовинами.

3. Захист від хвороб: В деяких випадках гриби можуть мати антагоністичні властивості, тобто боротьбу з хворобами, що може бути корисним для овочевих культур у збереженні їх здоров'я.

4. Симбіоз з рослинами: Існує можливість, що гриби роду Daedaleopsis можуть утворювати симбіотичні відносини з деякими овочевими культурами, забезпечуючи їм додаткове забезпечення водою та поживними речовинами.

Отже, гриби роду Daedaleopsis можуть потенційно мати певний вплив на ріст і розвиток овочевих культур через їх участь у процесі декомпозиції органічних решток у грунті, біологічне удобрення, можливий захист від хвороб, а також можливість формування симбіотичних відносин з рослинами, хоча гриби роду Daedaleopsis можуть бути корисними для екосистеми грунту та можуть мати певний вплив на рослини.

Список використаної літератури:

1. Hawksworth, D. L., & Kirk, P. M. (2008). Fungal biology: understanding the fungal lifestyle. Wiley.
2. Smith, S. E., & Read, D. J. (2008). Mycorrhizal symbiosis. Academic Press.
3. Marschner, P., & Rengel, Z. (Eds.). (2012). Marschner's mineral nutrition of higher plants. Academic Press.
4. Jones, D. L., & Oburger, E. (2011). Solubilization of phosphorus by soil microorganisms. In Soil biology (pp. 169-198). Springer, Berlin, Heidelberg.
5. Bonfante, P., & Genre, A. (2010). Mechanisms underlying beneficial plant–fungus interactions in mycorrhizal symbiosis. Nature Communications, 1(1), 1-11.
6. Van der Heijden, M. G., Martin, F. M., Selosse, M. A., & Sanders, I. R. (2015). Mycorrhizal ecology and evolution: the past, the present, and the future. New Phytologist, 205(4), 1406-1423.