

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра ботаники

ВЕРГЕЙЧИК
Карина Владимировна

КУЛЬТУРАЛЬНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
ИЗОЛЯТОВ ГРИБА *BOTRYTIS CINEREA* PERS. И ИХ
ВЗАИМООТНОШЕНИЯ С МИКРООРГАНИЗМАМИ
В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ

Дипломная работа

Научный руководитель:
старший преподаватель
каф. ботаники Стадниченко М.А.

Допущена к защите

«__» _____ 2022 г.
Зав. кафедрой ботаники,
кандидат биологических наук,
доцент В.Н. Тихомиров

Минск, 2022

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 47 с., 16 рис., 6 табл., 44 источника.

КУЛЬТУРАЛЬНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
ИЗОЛЯТОВ ГРИБА *BOTRYTIS CINEREA* PERS. И ИХ
ВЗАИМООТНОШЕНИЯ С МИКРООРГАНИЗМАМИ В УСЛОВИЯХ
КУЛЬТУРЫ.

Ключевые слова: ботритиоз, серая гниль, возбудитель, фитопатоген, изолят, культурально-морфологические признаки, почвенные грибы, триходерма, хетомиум, бактерии, антагонисты.

Объект исследований: изоляты *B. cinerea*, штаммы грибов рода *Trichoderma*, сумчатый гриб рода *Chaetomium*, штаммы бактерий рода *Bacillus* и *Pseudomonas*.

Цель работы: изучить культурально-морфологические признаки гриба *B. cinerea* по характеру ростовых процессов на искусственном субстрате и провести поиск антагонистов при совместном культивировании биологических агентов и фитопатогена.

Методы исследования: микологические, статистические.

Изучены морфолого-культуральные особенности (скорость роста, интенсивность спороношения, внешний вид колоний – морфотип) 10 изолятов *B. cinerea*. Наблюдали значительную вариабельность и нестабильность морфолого-культуральных признаков возбудителя ботритиоза, что свидетельствует о полиморфизме популяции патогена. В зависимости от способности изолятов возбудителя ботритиоза формировать склероции или обильное спороношение определили изоляты в разные культуральные группы: мицелиальные, спорулирующие, склероциальные. Показатели скорости роста и интенсивности спороношения изолятов с морфотипом колоний не коррелировали.

Все изученные нами штаммы почвенных грибов рода *Trichoderma* оказывали угнетающее действие на изоляты возбудителя ботритиоза, показатель ингибирования составил 15,9 - 63,8 %. Тип отношений определен как территориальный антагонизм между *T. koningii* и изолятами *B. cinerea*, в случае со штаммами *T. viride* 408 и *T. viride* 457 – фунгистатический алиментарный антагонизм.

При совместном культивировании *in vitro* фитопатогена *B. cinerea* и гриба-аскомицета *Chaetomium sp.* отмечено значительное снижение интенсивности споруляции изолятов серой гнили. Тип взаимоотношений – антибиотический антагонизм, наблюдали образование свободной зоны, в которой рост патогена замедлялся вследствие выделения антибиотических веществ сумчатым грибом.

Анализ результатов показал выраженный антагонистический эффект бактерий рода *Bacillus* по отношению к *B. cinerea*, показатель ингибирования составил 88,6-100 %. Штаммы *B. subtilis* 494, *B. subtilis* 8 и *B. amiloliqueofaciens* 73А3 могут быть использованы как агенты биологической защиты против возбудителя ботритиоза. Не отмечено угнетения роста патогена при культивировании с *Pseudomonas putida*, где происходило нарастание гриба на колонию бактерии.

РЭЗІЮМЭ

Дыпломная праца: 47 с., 16 мал., 6 табл., 44 крыніцы.

КУЛЬТУРАЛЬНА-МАРФАЛАГІЧНЫЯ АСАБЛІВАСЦІ ІЗАЛЯТАЎ ГРЫБА *BOTRYTIS CINEREA* PERS. І іх адносіны з мікраарганізмамі ва ўмовах культуры.

Ключавыя словы: батрытыёз, шэрая гнілата, узбуджальнік, фітапатаген, ізаляты, культуральна-марфалагічныя прыкметы, глебавыя грыбы, трыхадэрма, хетаміум, бактэрыі, антаганісты

Аб'ект даследаванняў: ізаляты *B. cinerea*, штамы грыбоў роду *Trichoderma*, сумчаты грыб роду *Chaetomium*, штамы бактэрыі роду *Bacillus* і *Pseudomonas*.

Мэта працы: вывучыць культуральна-марфалагічныя прыкметы грыба *B. cinerea* па характары роставых працэсаў на штучным субстраце і правесці пошук антаганістаў пры сумесным культываванні біялагічных агентаў і фітапатагена.

Метады даследавання: мікалагічныя, статыстычныя.

Вывучаны марфалага-культуральныя асаблівасці (хуткасць росту, інтэнсіўнасць спораношэння, знешні выгляд калоній - марфатып) 10 ізалятаў *B. cinerea*. Назіралі значную варыябельнасць і нестабільнасць марфалага-культуральных прыкмет ўзбуджальніка батрытыёзу, што сведчыць аб палімарфізм папуляцыі патогены. У залежнасці ад здольнасці ізалятаў ўзбуджальніка батрытыёзу фармаваць склероцыі або багатае спораношэнне былі вызначаны ізаляты ў розныя культуральныя групы: – міцэліяльныя, спараліруючыя, склерацыйныя. Паказчыкі хуткасці росту і інтэнсіўнасці споранашэння ізалятаў з марфатыпам калоній не карэлявалі.

Усе вывучаныя намі штамы глебавых грыбоў роду *Trichoderma* аказвалі прыгнятальнае дзеянне на роставыя працэсы ізалятаў ўзбуджальніка батрытыёзу, паказчык інгібіравання склаў 15,9 - 63,8%. Тып адносін вызначаны як тэрытарыяльны антаганізм паміж *T. koningii* і ізаляты *B. cinerea*, у выпадку са штамамі *T. viride* 408 і *T. viride* 457 – фунгістатычны аліментарны антаганізм.

Пры сумесным культываванні *in vitro* фітапатагена *B. cinerea* і грыба-аскаміцэта *Chaetomium sp.* адзначана значнае зніжэнне інтэнсіўнасці споруляцыі ізалятаў шэрай гнілі. Тып узаемаадносін - антыбіятычны антаганізм, назіралі адукацыю свабоднай зоны, у якой рост патогены запавольваўся з прычыны вылучэння антыбіятычных рэчываў сумчатым грыбам.

Аналіз вынікаў паказаў выяўлены антаганістычны эфект бактэрыі роду *Bacillus* па адносінах да *B. cinerea*, паказчык інгібіравання склаў 88,6-100%.

Штамы *B. subtilis* 494, *B. subtilis* 8 і *B. amiloliqueofaciens* 73A3 могуць быць выкарыстаны як агенты біялагічнай абароны супраць ўзбуджальніка батрытыёзу. Не адзначана прыгнёту росту патогену пры культываванні з *Pseudomonas putida*, дзе адбывалася нарастанне грыба на калонію бактэрыі.

ABSTRACT

Thesis: 47 pages, 16 figures, 6 tables, 44 sources.

CULTURAL AND MORPHOLOGICAL FEATURES OF ISOLATES OF THE FUNGI *BOTRYTIS CINEREA* PERS. AND THEIR RELATIONSHIPS WITH MICROORGANISMS UNDER CULTURAL CONDITIONS.

Key words: botrytiosis, gray mold, pathogen, phytopathogen, isolate, cultural and morphological features, soil fungi, trichoderma, chaetomium, bacteria, antagonists

Object of research: isolates of *B. cinerea*, strains of fungi of the genus *Trichoderma*, marsupial fungus of the genus *Chaetomium*, strains of bacteria of the genus *Bacillus* and *Pseudomonas*.

Purpose of the work: to study the cultural and morphological features of the fungus *B. cinerea* by the nature of growth processes on an artificial substrate and to search for antagonists in the joint cultivation of biological agents and a phytopathogen.

Research methods: mycological, statistical.

Morphological and cultural features (growth rate, intensity of sporulation, appearance of colonies - morphotype) of 10 *B. cinerea* isolates were studied. Significant variability and instability of morphological and cultural characteristics of the causative agent of botrythiosis were observed, which indicates the polymorphism of the pathogen population. Depending on the ability of the isolates of the causative agent of botrythiosis to form sclerotia or abundant sporulation, the isolates were assigned to different cultural groups: mycelial, sporulating, sclerocial. The indicators of the growth rate and intensity of sporulation of the isolates did not correlate with the morphotype of the colonies.

All strains of soil fungi of the genus *Trichoderma* studied by us had a depressing effect on the growth processes of isolates of the pathogen of botrythiosis, the inhibition rate was 15.9 - 63.8%. The type of relationship was defined as territorial antagonism between *T. coningii* and *B. cinerea* isolates, in the case of *T. viride* 408 and *T. viride* 457 strains, fungistatic alimentary antagonism.

During co-cultivation in vitro of the phytopathogen *B. cinerea* and the ascomycete fungus *Chaetomium* sp. a significant decrease in the intensity of sporulation of gray rot isolates was noted. The type of relationship is antibiotic antagonism, in which the growth of the pathogen was slowed down due to the release of antibiotic substances by the marsupial fungus.

Analysis of the results showed a pronounced antagonistic effect of bacteria of the genus *Bacillus* in relation to *B. cinerea*, the inhibition rate was 88.6-100%. The strains *B. subtilis* 494, *B. subtilis* 8, and *B. amiloliquiefaciens* 73A3 can be used as biological defense agents against the causative agent of botrythiosis. No inhibition

of the growth of the pathogen was noted during cultivation with *Pseudomonas utida*, where the fungus grew on the bacterial colony.

