

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра ботаники

ПОЛЕЩУК
Татьяна Александровна

АНТИФУНГАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ГРИБОВ
РОДА *TRICHODERMA* PERS.: FR. В ОТНОШЕНИИ
ВОЗБУДИТЕЛЯ СЕРОЙ ГНИЛИ ТОМАТА

Дипломная работа

Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
доцент С. Г. Сидорова

Допущена к защите
«__» _____ 2023 г.
Зав. кафедрой ботаники
кандидат биологических наук, доцент В. Н. Тихомиров

Минск, 2023

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 54 с., 15 рис., 5 табл., 40 источников.

АНТИФУНГАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ГРИБОВ РОДА *TRICHODERMA* PERS.: FR. В ОТНОШЕНИИ ВОЗБУДИТЕЛЯ СЕРОЙ ГНИЛИ ТОМАТА.

Ключевые слова: серая гниль, томат, триходерма, взаимоотношения, антагонистическая активность.

Объект исследований: *Botrytis cinerea* Pers., грибы рода *Trichoderma*.

Цель работы: изучение морфо-культуральных особенностей возбудителя серой гнили томата фитопатогенного микромицета *Botrytis cinerea* Pers. и поиск антагонистов к этому патогену среди грибов рода *Trichoderma*.

Методы исследования: микологические, статистические.

Ростовая и репродуктивная активность возбудителя ботритиоза томата определялась составом искусственной питательной среды. Показателем ростовой активности *Botrytis cinerea* Pers. служили скорость роста колонии и её размеры. Наиболее благоприятной средой явился картофельно-сахарозный агар (КСА). Скорость роста на 4-е сутки культивирования составила $0,61 \pm 0,03$ мм/ч, а размер колонии $-25,71 \pm 0,11$ см². На среде Чапека изучаемые параметры были равны, соответственно, $0,53 \pm 0,04$ мм/ч и $21,04 \pm 0,12$ см². Голодный агар (ГА) оказался неблагоприятной средой для роста патогена: скорость роста была $0,47 \pm 0,02$ мм/ч, а площадь колонии – $16,34 \pm 0,07$ см². В период наблюдения с 4-х до 8-ми суток было отмечено угасание ростовой активности на всех средах, что выразилось в 2-х кратном снижении учитываемого показателя. Площадь колоний патогена при окончательном учете на КСА была в 1,6 раза больше, чем на ГА и 1,3 раза – в сравнении с размером на среде Чапека.

Репродуктивная активность *B. cinerea* на КСА характеризовалась наибольшим числовым выражением – $9,78 \pm 0,34$ млн. шт/см². ГА явился наименее подходящей средой для спорообразования ($2,03$ млн. шт/см²). На среде Чапека возбудитель сформировал $7,36$ млн. шт/см² спор, что примерно в 4 раза больше по сравнению с аналогичным показателем на ГА и в 1,3 раза меньше в сравнении с репродуктивной активностью на КСА.

Все исследуемые нами виды р. *Trichoderma* являются антагонистами микромицета *B. cinerea*. Для фитопатогена достаточно сильное снижение (на 70,4 % и 50,2 %) его ростовой активности отмечено при совместном посеве с *T. viride* 408 и *T. koningii*. Типы взаимоотношений были охарактеризованы как территориальный антагонизм с нарастанием и антибиотический антагонизм.

Результаты исследований могут быть использованы при разработке мероприятий по защите томата от болезней грибной этиологии.

РЭЗІЮМЭ

Дыпломная праца: 54 ст., 15 мал., 5 табл., 40 крыніц.

АНТЫФУНГАЛЬНАЯ АКТЫЎНАСЦЬ ГРЫБОЎ РОДУ *TRICHODERMA* PERS.: FR. У ДАЧЫНЕННІ ЎЗБУДЖАЛЬНІКА ШЭРАЙ ГНІЛІ ТАМАТА.

Ключавыя словы: шэрая гніль, тамат, трыхадэрма, узаемаадносіны, антаганістычная актыўнасць.

Аб'ект даследавання: *Botrytis cinerea* Pers., грыбы роду *Trichoderma*.

Мэта працы: вывучэнне морфа-культуральных асаблівасцей узбуджальніка шэрай гнілі тамата фітапатагеннага мікраміцэта *Botrytis cinerea* Pers. і пошук антаганістаў да гэтага патагену сярод грыбоў роду *Trichoderma*.

Метады даследавання: мікалагічныя, статыстычныя.

Раставая і рэпрадуктыўная актыўнасць узбуджальніка батрыціеза тамата вызначалася складам штучнага пажыўнага асяроддзя. Паказчыкам раставай актыўнасці *Botrytis cinerea* Pers. служылі хуткасць росту калоніі і яе памеры. Найбольш спрыяльным асяроддзем з'явіўся бульбяна-цукрозны агар (БЦА). Хуткасць росту на 4-е суткі складала $0,61 \pm 0,03$ мм/г, а памер калоніі – $25,71 \pm 0,11$ см². На асяроддзі Чапека вывучаемыя параметры былі роўныя, адпаведна, $0,53 \pm 0,04$ мм/г і $21,04 \pm 0,12$ см². Галодны агар (ГА) апынуўся неспрыяльнай асяроддзем для росту патагена: хуткасць росту была $0,47 \pm 0,02$ мм/г, а плошча калоніі – $16,34 \pm 0,07$ см². У перыяд назірання з 4-х да 8-мі сутак было адзначана згасанне раставай актыўнасці на ўсіх асяроддзях, што выявілася ў 2-х кратным зніжэнні ўлічваемага паказчыка. Плошча калоній патагена пры канчатковым уліку на БЦА была ў 1,6 разы больш, чым на ГА і 1,3 разы – у параўнанні з памерам на асяроддзі Чапека.

Рэпрадуктыўная актыўнасць *B. cinerea* на БЦА характарызавалася найбольшым лікавым паказчыкам – $9,78 \pm 0,34$ млн. шт/см². ГА з'явіўся найменш прыдатным асяроддзем для спораўтварэння ($2,03$ млн. шт/см²). На асяроддзі Чапека ўзбуджальнік сфармаваў $7,36$ млн. шт/см² спор, што прыкладна ў 4 разы больш у параўнанні з аналагічным паказчыкам на ГА і ў 1,3 разы менш у параўнанні з рэпрадуктыўнай актыўнасцю на БЦА.

Усе даследаванні намі віды р. *Trichoderma* з'яўляюцца антаганістамі мікроміцэта *B. cinerea*. Для фітопатагена досыць моцнае зніжэнне (на 70,4 % і 50,2 %) яго раставай актыўнасці адзначана пры сумесным пасеве з *T. viride* 408 і *T. koningii*. Тыпы ўзаемаадносін былі ахарактарызаваны як тэрытарыяльны антаганізм з нарастаннем і антыбіятычны антаганізм.

Вынікі даследаванняў могуць быць выкарыстаны пры распрацоўцы мерапрыемстваў па абароне тамата ад хвароб грыбной этыялогіі.

SUMMARY

Thesis: 54 p., 15 pic., 5 tabl., 40 sources.

ANTIFUNGAL ACTIVITY OF THE GENUS *TRICHODERMA* PERS.: FR. MICROMYCETES AGAINST THE TOMATO GRAY ROT'S CAUSATIVE AGENT.

Key words: gray rot, tomato, trichoderma, relations, antagonistic activity.

Object of the research: *Botrytis cinerea* Pers., micromycetes of the genus *Trichoderma* Pers.: Fr.

Objective: study of morphological and cultural features of the causative agent of tomato gray rot's causative agent rot phytopathogenic micromycete *Botrytis cinerea* Pers. and search for antagonists to this pathogen among fungi of the genus *Trichoderma*.

Research methods: mycological and statistic.

The growth and reproductive activity of the tomato botrytis pathogen was determined by the composition of artificial nutrient medium. The growth activity of *Botrytis cinerea* Pers. was indicated by the colony growth rate and its size. The most favorable medium was potato-sucrose agar (PSA). The growth rate on the 4th day of cultivation was 0.61 ± 0.03 mm/h, and the colony size was 25.71 ± 0.11 cm². On Chapek medium, the studied parameters were 0.53 ± 0.04 mm/h and 21.04 ± 0.12 cm², respectively. Hungry agar (HA) proved to be an unfavorable medium for pathogen growth: growth rate was 0.47 ± 0.02 mm/h, and colony size was 16.34 ± 0.07 cm². During the observation period from 4 to 8 days there was a decline in growth activity on all media, which was expressed in a 2-fold decrease in the counted indicator. The area of pathogen colonies at the final count on PSA was 1.6 times greater than on GA and 1.3 times greater compared to the size on Chapek's medium.

The reproductive activity of *B. cinerea* on the PSA was characterized by the highest numerical expression, 9.78 ± 0.34 mln pc/cm². HA was the least suitable medium for spore formation (2.03 million pcs/cm²). On Chapek medium, the pathogen formed 7.36 mln spores/cm², which was about 4 times more than the same indicator on HA and 1.3 times less than the reproductive activity on PSA.

All *Trichoderma* species we studied are antagonists of the micromycete *B. cinerea*. For the phytopathogen, a rather strong decrease (by 70.4 % and 50.2 %) of its growth activity was observed in co-sowing with *T. viride* 408 and *T. koningii*. The relationship types were characterized as territorial antagonism with increase and antibiotic antagonism.

The results of the research can be used in the development of measures to protect tomato from diseases of fungal etiology.