

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра генетики

СУЗЬКО
Иван Александрович

ПОИСК АКТИНОМИЦЕТОВ, ОБЛАДАЮЩИХ
АНТАГОНИСТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ ПО ОТНОШЕНИЮ К
ФИТОПАТОГЕННЫМ МИКРООРГАНИЗМАМ

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
Старший преподаватель
Маслак Д.В.

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 54 страницы, 15 рисунков, 6 таблиц, 45 источников.

Ключевые слова: АКТИНОМИЦЕТЫ, АНТАГОНИЗМ, АНТИФУНГАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ, ФИТОПАТОГЕННЫЕ ГРИБЫ, БИОПРЕПАРАТЫ, АГРОБИОТЕХНОЛОГИИ.

Объект исследования: изоляты актиномицетов, выделенные из природных источников.

Предмет исследования: способность изолятов актиномицетов проявлять антагонистическую активность по отношению к фитопатогенным микроорганизмам.

Цель исследования: выделение актиномицетов и оценка их антагонистических свойств в отношении фитопатогенных микроорганизмов

Методы исследования: микробиологические (выделение и культивирование актиномицетов, тесты на наличие факторов вирулентности, тесты на способность к азотфиксации и фосфатмобилизации, тесты на наличие антагонизма по отношению к бактериям и микроскопическим грибам), цитологические (фиксация мазка, окрашивание мазка, микроскопия), статистические (обработка данных в приложении Excel).

Из почвы прикорневой зоны злаковых и лекарственных растений, а также компонентов лесной подстилки выделены 11 изолятов актиномицетов. На основании тестов на наличие факторов вирулентности у изучаемых актиномицетов для дальнейших исследований отобраны потенциально безопасные для растений изоляты 2М, 3Ш, 38-8, 13-22.

Исследована антагонистическая активность актиномицетов 2М, 3Ш, 38-8, 13-22 по отношению к фитопатогенным бактериям и грибам. Выяснено, что все изучаемые изоляты не обладают антибактериальной активностью по отношению к фитопатогенным бактериям, но обладают высокой антифунгальной активностью по отношению к фитопатогенным грибам родов *Fusarium* и *Alternaria*. Изоляты 38-8 и 13-22 полностью подавляли вегетативный рост мицелия *Alt. radicina* (степень ингибирования 100 %). Наибольшая степень ингибирования *F. culmorum* 1(8) отмечена в случае изолятов 3Ш и 13-22 (83 %). Изолят 2М показал самую высокую степень ингибирования вегетативного роста мицелия *F. semitectum* в эксперименте (93,5 %). В отношении *F. oxysporum* LF14 самую высокую степень ингибирования роста проявил изолят 38-8 (79,6 %).

Все исследованные изоляты проявили способность к фиксации атмосферного азота, но ни один не был способен к мобилизации фосфатов.

Таким образом, все исследованные изоляты могут использоваться в агrobiотехнологиях при разработке препаратов фитозащитного действия.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца, 54 старонкі, 15 малюнкаў, 6 табліц, 45 крыніц.

Ключавыя словы: АКТЫНАМІЦЕТЫ, АНТАГАНІЗМ, ФІТАПАТАГЕННЫЯ ГРЫБЫ, БІАПРЭПАРАТЫ, ФІТААБАРОНА, ПРАДУЦЭНТЫ, СЕЛЬСКАЯ ГАСПАДАРКА, АГРАБІЯТЭХНАЛОГІІ.

Аб'ект даследавання: ізаляты актынаміцэтаў, выдзеленыя з прыродных крыніц.

Прадмет даследавання: здольнасць ізалятаў актынаміцэтаў душыць жыццядзейнасць фітапатагенных мікраарганізмаў.

Мэта даследавання: вылучэнне і вывучэнне актынаміцэтаў, якія выяўляюць антаганізм да раслінных патагенаў, адбор перспектыўных ізалятаў з мэтай уключэння ў біяпрэпараты фітаабароннага дзеяння.

Метады даследавання: мікрабіялагічныя (выдзяленне і культываванне актынаміцэтаў, тэсты на наяўнасць фактараў фітапатагеннасці, тэсты на здольнасць да азотфіксацыі і фасфатмабілізацыі, тэсты на ступень антаганізму ў адносінах да бактэрыяў і мікраскапічных грыбоў), цыталагічныя (фіксацыя мазка, афарбоўванне мазка, мікраскапія), статыстычныя (апрацоўка дадзеных у прыкладанні Excel).

З глебы прыкаранёвай зоны зёлкавых і лекавых раслін, а таксама кампанентаў лясной подсілкі выдзелены 11 ізалятаў актынаміцэтаў. На падставе тэстаў на наяўнасць фактараў вірулентнасці ў дадзеных актынаміцэтаў для далейшых даследаванняў адабраны патэнцыйна бяспечныя для раслін ізаляты 2М, 3Ш, 38-8, 13-22.

Даследавана антаганістычная актыўнасць актынаміцэтаў 2М, 3Ш, 38-8, 13-22 у адносінах да фітапатагенных бактэрыяў і грыбоў. Высветлена, што даследаваныя ізаляты не валодаюць антыбактэрыяй актыўнасцю ў адносінах да фітапатагенных бактэрыяў, але валодаюць высокай антыфунгальнай актыўнасцю ў адносінах да фітапатагенных грыбоў родаў *Fusarium* і *Alternaria*. Ізаляты 38-8 і 13-22 цалкам душылі вегетатыўны рост міцэлію *Alt. radicina* (ступень інгібіравання 100%). Найбольшая ступень інгібіравання *F. culmorum* 1 (8) адзначана ў ізалятаў 3Ш і 13-22 (83%). Ізалят 2М паказаў самую высокую ступень інгібіравання вегетатыўнага росту міцэлія *F. semitectum* ў эксперыменце (93,5%). У дачыненні да *F. oxysporum* LF14 самую высокую ступень інгібіравання росту міцэлія праявіў ізалят 38-8 (79,6%).

Усе даследаваныя ізаляты выявілі здольнасць да фіксацыі атмасфернага азоту, але ніводны не быў здольны да мабілізацыі фасфатаў.

Такім чынам, усе даследаваныя ізаляты могуць выкарыстоўвацца ў аграбіятэхналогіі у прэпаратах фітаабароннага дзеяння.

ABSTRACT

Diploma thesis, 54 pages, 15 figures, 6 tables, 45 sources.

Keywords: ACTINOMYCETES, ANTAGONISM, PHYTOPATHOGENIC FUNGI, BIOLOGICAL PRODUCTS, PHYTOPROTECTION, PRODUCER ORGANISMS, AGRICULTURE, AGROBIOTECHNOLOGY.

Object of research: actinomycete isolates gathered from natural sources.

Subject of study: the ability of actinomycete isolates to suppress vital activity of phytopathogenic microorganisms.

Purpose of research: isolation and study of actinomycetes expressing antagonism towards plant pathogens, selection of promising isolates with the aim of including them in phytoprotective biopreparations.

Methods of research: microbiological (isolation and cultivation of actinomycetes, tests of phytopathogenicity factors, tests of nitrogen fixation and phosphate mobilization abilities, tests of the degree of antagonism towards bacteria and microscopic fungi), cytological (fixation and coloring of microscopic samples, microscopy), statistical (data processing in Excel).

11 isolates of actinomycetes were gathered from the root area soil of cereal and medicinal plants, as well as forest bedding components. Based on tests for the presence of virulence factors, isolates 2M, 3SH, 38-8 and 13-22 were selected for further studies as potentially safe for plants.

Antagonistic activity of said isolates against phytopathogenic bacteria and fungi was studied. It was found that none of the studied isolates exhibited any antibacterial activity towards phytopathogenic bacteria. On the other hand, all isolates exhibited high antifungal activity towards phytopathogens of genera *Fusarium* and *Alternaria*. Isolates 38-8 and 13-22 completely suppressed vegetative growth of *Alt. radicina* mycelium (inhibition degree of 100%). The highest inhibition degree of *F. culmorum* 1(8) was observed in isolates 3SH and 13-22 (83%). Isolate 2M showed the highest inhibition degree of vegetative growth of *F. semitectum* mycelium across the experiment (93.5%). *F. oxysporum* LF14 growth was most effectively inhibited by isolate 38-8 (79.6%).

All of the studied isolates showed the ability to fix atmospheric nitrogen, but none were capable of phosphate mobilization.

Thus, all isolates studied in the experiment can be used in agrobiotechnology for the development of phytoprotective agents.