

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра ботаники

ПОЗНЯК
Альбина Сергеевна

**ГРИБЫ РОДА FUSARIUM LINK – ВОЗБУДИТЕЛИ МИКОЗОВ
ХЛЕБНЫХ ЗЛАКОВ I ГРУППЫ**

Дипломная работа

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

Допущена к защите
«___» _____ 2022 г.
Зав. кафедрой ботаники
кандидат биологических наук,
доцент В. Н. Тихомиров

Минск, 2022

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 53 с., 12 рис., 13 табл., 26 источников.

ГРИБЫ РОДА *FUSARIUM* LINK – ВОЗБУДИТЕЛИ МИКОЗОВ ХЛЕБНЫХ ЗЛАКОВ I ГРУППЫ.

Ключевые слова: фузариоз, зерновые культуры, бактерии, взаимоотношения, антагонистическая активность.

Объект исследований: *Fusarium oxysporum* (Sacc.) Snyder and Hansen, *Fusarium culmorum* ([W.G. Smith] Sacc.), *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc., *Fusarium sporotrichiella* Bilai, штаммы бактерий pp. *Bacillus* и *Pseudomonas*.

Цель работы: изучение морфо-культуральных особенностей наиболее распространенных возбудителей корневых гнилей и фузариозов колоса хлебных злаков I группы микромицетов из рода *Fusarium* Link, выяснение характера их взаимоотношений в условиях культивирования на искусственной питательной среде, а также поиск антагонистов среди бактерий родов *Bacillus* и *Pseudomonas*.

Методы исследования: микологические, статистические.

Характеристикой ростовой активности изучаемых патогенов служили скорость роста и размер колоний, а репродуктивной – интенсивность спороношения. По истечении 8-ми культивирования площадь колоний *F. sporotrichiella* и *F. culmorum* (быстрорастущие виды) составила примерно 63 см²; скорость их линейного роста была самой высокой (0,38±0,02 мм/ч и 0,45±0,05 мм/ч, соответственно). У остальных изучаемых фитопатогенов площадь колонии (40 см²) и скорость роста (0,25-0,29 мм/ч) были примерно одинаковы. Наибольшее (31,3±5,13 и 37,67±1,22 млн шт/см², соответственно) количество спор отмечено у *F. sporotrichiella* и *F. culmorum*. Микромицет *F. avenaceum* обладал минимальной (2,67-2,69 млн. шт/см²) репродуктивной активностью. У *F. oxysporum* этот параметр составил 12,4±3,17 млн шт/см².

При взаимодействии быстро- и медленно растущих видов фузариума отмечался территориальный, а быстрорастущих – взаимный антагонизм.

Все изучаемые штаммы *Bacillus subtilis* ингибировали в различной степени рост и спороношение как быстро-, так и медленно растущих (*F. oxysporum* и *F. avenaceum*) видов фузариума. Бактерии р. *Pseudomonas* неоднозначно (слабое ингибирующее, а иногда и стимулирующее воздействие) влияют на развитие микромицетов. Ингибирование (на 40-60 %) роста быстрорастущих видов установлено при окончательном учете (на 8-е сут). Для медленно растущих видов изучаемые бактерии из р. *Pseudomonas* не проявили антагонистической активности.

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

РЭЗІЮМЭ

Дыпломная праца: 53 ст., 12 мал., 13 табл., 26 крыніц.

ГРЫБЫ РОДА FUSARIUM LINK – УЗБУДЖАЛЬНІКІ МІКОЗАЎ ХЛЕБНЫХ ЗЛАКАЎ І ГРУПЫ.

Ключавыя словы: фузарыез, збожжавыя культуры, бактэрыі, узаемаадносіны, антаганістычная актыўнасць.

Аб'ект даследавання: *Fusarium oxysporum* (Sacc.) Snyder and Hansen, *Fusarium culmorum* ([W.G. Smith] Sacc.), *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc., *Fusarium sporotrichiella* Bilai, штамы бактэрыі рр. *Bacillus* і *Pseudomonas*.

Мэта працы: вывучэнне морфа-культуральных асаблівасцей найбольш распаўсюджаных узбуджальнікаў каранёвых гнілот і фузарыёза коласу хлебных злакаў I групы мікраміцэтаў з роду *Fusarium* Link, высвятленне характару іх узаемаадносін ва ўмовах культывавання на штучным пажыўным асяроддзі, а таксама пошук антаганістаў сярод бактэрыі радоў *Bacillus* і *Pseudomonas*.

Метады даследавання: мікалагічныя, статыстычныя.

Характарыстыкай роставай актыўнасці вывучаемых патагенаў служылі хуткасць росту і памер калоній, а рэпрадуктыўнай – інтэнсіўнасць спораўтварэння. Па заканчэнні 8-мі сут культывавання плошча калоній *F. sporotrichiella* і *F. culmorum* (хуткарослыя віды) склала прыкладна 63 см²; хуткасць іх лінейнага росту была самай высокай (0,38±0,02 мм/ч і 0,45±0,05 мм/ч, адпаведна). У астатніх вывучаных фітапатагенаў плошча калоніі (40 см²) і хуткасць росту (0,25-0,29 мм/ч) былі прыкладна аднолькавымі. Найбольшая (31,3 ± 5,13 і 37,67 ± 1,22 млн шт/см², адпаведна) колькасць спор адзначана ў *F. sporotrichiella* і *F. culmorum*. Мікраміцэт *F. avenaceum* маў мінімальную (2,67-2,69 млн. шт/см²) рэпрадуктыўную актыўнасць. У *F. oxysporum* гэты параметр склаў 12,4 ± 3,17 млн шт/см².

Пры ўзаемадзеянні хутка-і павольнарослых відаў фузаріума адзначаўся тэрытарыяльны, а хуткарослых – узаемны антаганізм.

Усе вывучаемыя штамы *Bacillus subtilis* інгібіравалі ў рознай ступені рост і спораўтварэнне як хутка-, так і павольнарасчучых (*F. oxysporum* і *F. avenaceum*) відаў фузарыума. Бактэрыі р. *Pseudomonas* неадназначна (слаба інгібіруюць, а часам і стымулююць) уплывалі на развіццё мікраміцэтаў. Інгібіравання (на 40-60 %) росту хуткарослых відаў ўстаноўлена пры канчатковым уліку (на 8-е сут). Для павольнарасчучых відаў фузарыума бактэрыі з р. *Pseudomonas* не праявілі антаганістычнай актыўнасці.

Вынікі даследаванняў могуць выкарыстоўвацца пры распрацоўцы мерапрыемстваў па абароне збожжавых культур ад хвароб грыбной этыялогіі.

SUMMARY

Thesis: 53 p., 12 pic., 13 tabl., 26 sources.

FUNGI OF THE GENUS FUSARIUM LINK ARE PATHOGENS OF MYCOSES OF CEREALS OF GROUP I.

Key words: fusariosis, grain crops, bacteria, relationships, antagonistic activity.

Object of the research: *Fusarium oxysporum* (Sacc.) Snyder and Hansen, *Fusarium culmorum* ([W.G. Smith] Sacc.), *Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc., *Fusarium sporotrichiella* Bilai, strains of *Bacillus* and *Pseudomonas* genera.

Objective: studies the morphological and cultural features of the most common pathogens of root rot and fusarium ear of cereals of the I group of micromycetes from the genus *Fusarium* Link, to clarify the nature of their relationships under cultivation on an artificial nutrient medium, as well as to search for antagonists among bacteria of the genera *Bacillus* and *Pseudomonas*.

Research methods: mycological and statistic.

The growth activity of the pathogens studied was characterized by the growth rate and colony size, and the reproductive activity – by the intensity of sporulation. After 8 cultivation, the area of colonies of *F. sporotrichiella* and *F. culmorum* (fast-growing species) was approximately 63 cm²; their linear growth rate was the highest (0.38±0.02 mm/h and 0.45±0.05 mm/h, respectively). In the other phytopathogens studied, the colony area (40 cm²) and the growth rate (0.25-0.29 mm/h) were approximately the same. The largest (31.3±5.13 and 37.67± 1.22 million pcs/cm², respectively) number of spores was observed in *F. sporotrichiella* and *F. culmorum*. The micromycete *F. avenaceum* had minimal (2.67-2.69 10⁶ pcs/cm²) reproductive activity. In *F. oxysporum*, this parameter was 12.4 ±3.17 10⁶ pcs/cm².

In the interaction of fast- and slow-growing fusarium species territorial antagonism was noted. In the interaction of fast-growing fusarium species mutual antagonism was noted.

All studied strains of *Bacillus subtilis* inhibited to varying degrees the growth and sporulation of both fast- and slow-growing (*F. oxysporum* and *F. avenaceum*) fusarium species. *Pseudomonas* genus bacteria ambiguously (weakly inhibit, and sometimes stimulate) influenced of fusarium species development. Inhibition (by 40-60%) of the growth of fast-growing species was established at the final accounting (on day 8). For slow-growing fusarium species, bacteria with *Pseudomonas* genus did not show antagonistic activity.

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