

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра ботаники

Муковозчик
Антон Владимирович

ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ
ИЗОЛЯТОВ КСИЛОТРОФНЫХ БАЗИДИОМИЦЕТОВ
TRAMETES VERSICOLOR* (L.) LLOYD И *TRAMETES HIRSUTA
(W.) LLOYD

Дипломная работа

Научный руководитель:
старший преподаватель
Шевелева О.А

Допущен к защите
«__»_____ 2021 г.
Зав. кафедрой ботаники

кандидат биологических наук, доцент
_____ В.Н. Тихомиров

Минск, 2021

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 38 с., 18 рис., 37 источников

Trametes versicolor, *Trametes hirsuta*, морфокультуральные показатели, биологическая активность, ферменты базидиомицетов, антимикробная, антифунгальная активность.

Объекты исследования: природные изоляты *Trametes hirsuta* (И-12) (выделен в чистую культуру в ноябре 2020 года, плодовые тела были собраны с березового валежника в окрестностях деревни Тартаки Барановичского района Брестской области), природные изоляты *Trametes versicolor* (Б-14) (выделен в чистую культуру в сентябре 2020 года, плодовые тела были собраны с березового валежника в окрестностях деревни Полонка Барановичского района Брестской области).

Цель исследования: оценить биологическую и ферментативную активности природных изолятов *Trametes hirsuta* и *Trametes versicolor*.

Методы исследования: биохимические, микробиологические, ботанические, микологические.

Результаты исследования:

1. В чистую культуру были выделены два штамма ксилотрофных базидиомицетов *Trametes hirsuta* (И-12) и *Trametes versicolor* (Б-14).

2. Были изучены показатели роста выделенных изолятов на различных агаризованных средах. Так, лучшие показатели скорости роста для обоих штаммов были выявлены на среде КГА: 0,255 и 0,21 мм/час для Б-14 и И-12 соответственно. На среде Чапека показатели были хуже: 0,14 мм/ч для Б-14 и 0,094 для И-12.

3. Были получены горячие и холодные экстракты, а также культуральная жидкость исследуемых штаммов.

4. Изученные штаммы макромицетов были протестированы на наличие антибактериальных свойств в отношении следующих бактерий: *Bacillus polymyxa*, *Pseudomonas fluorescens*, *Rhizobium radiobacter*, *Sarcina lutea*, *Serratia marcescens*. Антибактериальная активность была выявлена у обоих штаммов. При этом тесты с агаровыми блоками показывают лучший результат, нежели тесты методом лунок: культуральная жидкость в проявлении антибактериальной активности незначительно уступает мицелию, в то время как холодный экстракт показывает слабый результат, а горячий не проявил антибактериальной активности вовсе.

5. Изучаемые штаммы макромицетов были протестированы на наличие антифунгальной и фунгостатической активностей в отношении следующих микромицетов: *Alternaria brassicae*, *A. petroselini*, *A. radicina*, *A. solani*, *Botrytis cinerea*, *Fusarium culmorum*, *F. Oxysporum*. Антифунгальная активность была

выявлена у обоих штаммов в разной степени. Штамм Б-14 проявляет антифунгальную активность по отношению ко всем протестированным фитопатогенным микромицетам кроме *F. Oxysporum*. Штамм И-12 проявил антифугальную активность в отношении *A. brassicae*, *A. radicina*, *A. solani*, однако смог остановить рост всех остальных фитопатогенов.

6. Культуральная жидкость обоих исследуемых штаммов имеет фитогормональную активность. Б-14 при этом показывает лучшие результаты, чем И-12. Лучшие результаты для обоих штаммов обнаружены при 15% разведении культуральной жидкости. Оба штамма оказывали фитогормональную активность в отношении всех тест культур кроме рапса.

7. Были оценены некоторые виды ферментативной активности исследуемых базидиомицетов. Установлено наличие целлюлазной, амилазной и протеолитической активности у Б-14, у И-12 были выявлены протеолитическая и амилазная активности.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 38 с., 18 мал., 37 крыніц.

Trametes hirsuta, *Trametes versicolor*, морфакультуральныя паказчыкі, біялагічная актыўнасць, ферменты базідыміцэтаў, антымікробная актыўнасць, антыфунгальная актыўнасць.

Аб'екты даследвання: прыродныя ізаляты *Trametes hirsuta* I-12 (атрыманы ў чыстую культуру ў лістападзе 2020 году, пладовыя базыдыёмы былі сабраныя з бярозавых лаўжоў каля вёскі Тартакі Баранавіцкага раёну Брэсцкай вобласці), прыродныя ізаляты *Trametes versicolor* Б-14 (атрыманы ў чыстую культуру ў верасні 2020 году, базыдыёмы былі сабраныя з бярозавых лаўжоў каля вёскі Палонкі Баранавіцкага раёна Брэсцкай вобласці).

Мэта даследвання: ацаніць антымікробную, антыфунгальную, фітагарманальную і ферментатыўную актыўнасці прыродных ізалятаў *Trametes hirsuta*, *Trametes versicolor*.

Вынікі даследвання:

1. У чыстую культуру атрыманы два штамы ксілатрофных базідыяміцэтаў *Trametes hirsuta* (I-12) і *Trametes versicolor* (Б-14).

2. Былі даследаваны раставыя паказчыкі ізалятаў на разнастойных агарызаваных пажыўных субстратах. Такім чынам, найлепшыя паказчыкі росту для штамаў былі зафіксаваны на субстраце БГА: 0,255 ды 0,21 мм/г для Б-14 ды I-12 адпаведна. На субстраце Чапека паказчыкі былі горшыя: 0,14 мм/г для Б-14 ды 0,094 мм/г для I-12.

3. Былі атрыманы культуральная вадкасць, гарачыя ды халодныя экстракты даследаваных штамаў.

4. Даследаваныя штамы макраміцэтаў былі пратэставаны на наяўнасць антыбактэрыяльных уласцівасцей у адносінах да такіх бактэрый як *Agrobacterium tumefaciens*, *Bacillus polymyxa*, *Pseudomonas fluorescens*, *Sarcina lutea*, *Serratia marcescens*. Антыбактэрыяльная актыўнасць была адзначана ў абодвух штамаў. Пры гэтым тэсы з агаравымі блокамі паказалі лепшыя за тэсты метадам лунак вынікі: культуральная вадкасть ў праяве антыбактэрыяльнай актыўнасці нязначна саступае міцэлію, а халодны экстракт паказывае слабейшую актыўнасць, гарачы экстракт не паказывае ніякай антыбактэрыяльнай актыўнасці зусім.

5. Даследаваныя штамы макраміцэтаў былі пратэставаны на наяўнасць антыфунгальных уласцівасцей у адносінах да такіх фітапатагенных мікраміцэтаў як *Alternaria brassicae*, *A. petroselini*, *A. radicina*, *A. solani*, *Botrytis cinerea*, *Fusarium culmorum*, *F. oxysporum* ды іх спораў. Антыфунгальная актыўнасць была адзначана ў абодвух штамаў у рознай ступені. Штам Б-14 праяўляе антыфунгальную актыўнасць ў адносінах да ўсіх пратэставаным

мікраміцэтам акрамя *F. Oxysporum*. Штам I-12 праявіў антыфунгальную актыўнасць ў адносінах да *A. brassicae*, *A. radicina*, *A. solani*, але прыпыніў рост усіх астатніх фітапатагенаў.

6. Культуральная вадкасць абодвухдаследаваных штамаў мае фітагарманальную актыўнасць. Штам Б-14 паказвае лепшыя за I-12 вынікі. Пры гэтым максімальную актыўнасць абодва штама праяўляюць пры 15% развядзенні культуральнай вадкасці. Абодва штама аказмвалі фітагарманальны уплыў у адносінах да ўсіх тэст-культур акрамя рапсу.

7. Былі вызначаны некаторыя віды ферментатыўнай актыўнасці даследваных базідыяміцэтаў. Адзначана наяўнасць целюлалітычнай, амілазнай і пратэалітычнай актыўнасцей ў штама Б-14, у штама I-12 былі вызначаны толькі амілазная ды пратэалітычная актыўнасці.

ABSTRACT

Diploma work 38 pp. 18 fig.. 37 sources

Trametes versicolor, *Trametes hirsuta*, morphocultural indicators, biological activity, basidiomycet enzymes, antimicrobial, antifungal activity.

Objects of study: natural isolates of *Trametes hirsuta* (I-12) (isolated in pure culture in November 2020, fruit bodies were collected from birch wood in the vicinity of the village of Tartaki, Baranovichi district of Brest region), natural isolates of *Trametes versicolor* (B-14) (isolates in pure culture in September 2020, fruit bodies were collected from a birch dead wood in the vicinity of the village of Polonka, Baranovichi district, Brest region).

The objective of the study: to assess the biological and enzymatic activity of the natural isolates of *Trametes hirsuta* and *Trametes versicolor*.

Research methods: biochemical, microbiological, botanical, mycological.

Results of the study:

1. Two strains of xylotrophic basidiocytes *Trametes hirsuta* (I-12) and *Trametes versicolor* (B-14) were isolated in the pure culture.

2. Growth rates of isolates in different agarized substrates were examined:

3. Hot and cold extracts were obtained, as well as culture fluid of the strains under investigation.

4. The basidiomycetes strains were tested for antibacterial properties for the following bacteria: *Bacillus polymyxa*, *Pseudomonas fluorescens*, *Rhizobium radiobacter*, *Sarcina lutea*, *Serratia marcescens*. Antibacterial activity was found in both strains.

5. The basidiomycetes strains were tested for antifungal and fungostatic activity for the following micromycets: *Alternaria brassicae*, *A. petroselini*, *A. radicina*, *A. solani*, *Botrytis cinerea*, *Fusarium culmorum*, *F. Oxysporum*. Antifungal activity was found in both strains to varying degrees.

6. The cultural fluid of both strains under investigation has phytohormonal activity. B-14 shows better results than I-12. Best results for both strains were found at 15% cultural fluid concentration. Both strains Both strains exhibited phytohormone activity in all test crops except rapeseed.

7. Some types of enzymatic activity of studied basidiomycetes were evaluated. Cellulolytic, amylolytic and proteolytic activity were found in B-14, and proteolytic and amylolytic activity has been detected in I-12.