

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений

АХРАМОВИЧ
Дмитрий Сергеевич

ОЦЕНКА АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ ИЗОЛЯТОВ
БАЗИДИАЛЬНЫХ ГРИБОВ *GANODERMA PINICOLA*
(Sw.) P.Karst., *PLEUROTUS OSTREATUS* (Jacq.) P.Kumm.,
***TRAMETES VERSICOLOR* (L.) LLOYD**

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
старший преподаватель
О.А. Шевелева

Допущен к защите

«__» _____ 2021г.

Зав. кафедрой клеточной биологии и биоинженерии растений,

кандидат биологических наук, доцент

_____ И.И. Смолич

Минск, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

Перечень условных обозначений	3
Введение	9
Глава 1 Аналитический обзор литературы	11
1.1 <i>Trametes versicolor</i>	11
1.1.1 Таксономическое положение	11
1.1.2 Биологическое описание	11
1.1.3 Биологическая активность	12
1.2 <i>Pleurotus ostreatus</i>	17
1.2.1 Таксономическое положение	17
1.2.2 Биологическое описание	17
1.2.3 Биологическая активность	18
1.3 <i>Ganoderma pinicola</i>	19
1.3.1 Таксономическое положение	19
1.3.2 Биологическое описание	19
1.3.3 Биологическая активность	20
Глава 2 Материалы и методы	21
2.1 Материалы	21
2.1.1 Культуры	21
2.1.2 Питательные среды	22
2.1.3. Измерение радиальной скорости роста изолятов	23
2.2 Методики изучения антимикробных свойств	23
Глава 3 Результаты и их обсуждение	26
3.1 Ростовые показатели изолятов базидиомицетов на различных агаризованных средах	26
3.2 Анализ антибактериальной активности	28
3.2.1 Анализ антибактериальной активности мицелия изолятов методом агаровых блоков	28
3.2.2 Анализ антибактериальной активности культуральной жидкости изолятов методом лунок	29
3.3 Анализ антифунгальной активности	31

3.3.1 Анализ антифунгальной активности изолятов методом встречного роста.....	31
3.3.2 Анализ подавления прорастания спор фитопатогенных микромицетов культуральной жидкостью изолятов.....	35
Заключение	36
Список использованных источников	37

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 41 с., 9 рис., 36 источников.

Trametes versicolor, *Ganoderma pinicola*, *Pleurotus ostreatus*, биологическая активность, антифунгальная активность, антибактериальная активность, биотехнология

Объекты исследования: изоляты и культуральная жидкость базидиальных грибов *Ganoderma pinicola* (И-12), *Pleurotus ostreatus* (Р-2), *Trametes versicolor* (Б-14) взятых из коллекции кафедры ботаники.

Цель исследования: оценить антимикробную активность изолятов *Ganoderma pinicola* (И-12), *Pleurotus ostreatus* (Р-2), *Trametes versicolor* (Б-14).

Методы исследования: микробиологические.

Результаты исследования:

1. На основании показателей среднесуточной скорости роста на всех питательных средах с максимальной скоростью росли изоляты *T. versicolor*, *P. ostreatus*, а изолят *G. pinicola* – относительно медленно.

2. Исследование показали, что минеральная среда Чапека является наименее подходящей для культивирования данной группы ксилотрофных грибов, а наиболее подходящей – КГА.

3. При изучении антибактериальной активности мицелия все изоляты проявили антагонистическую активность. Несомненными лидерами стали *T. versicolor* и *G. pinicola*. У изолята *T. versicolor* зоны лизиса составили диапазон от 0,7 до 16,5 мм.; в случае с изолятом *G. pinicola* – от 0,5 до 21 мм. *Pleurotus ostreatus* проявил себя в меньшей степени, антибактериальная активность была проявлена лишь в случае с бактерией вида *Bacillus polymyxa*, зона лизиса составила 7,5 мм.

4. Изучаемая культуральная жидкость изолятов характеризовалась разным уровнем антагонистической активности по отношению к бактериям. Практически все изучаемые изоляты проявили антагонистическую активность, исключением оказалась *Sarcina lutea*, на нее культуральная жидкость не оказала никакого влияния. Несомненным лидером в проявлении антагонистической активности является *T. versicolor* (Б-14), зоны лизиса составили диапазон от 3,5 до 4,5 мм. Напротив, более слабым изолятом оказался *P. ostreatus*. Данный гриб оказал влияние на один вид бактерий (*Agrobacterium tumefaciens*), зона лизиса составила 0,2 мм.

5. Показана высокая антифунгальная активность штамма *T. versicolor* в отношении всех выбранных тест-штаммов фитопатогенных грибов. Была установлена фунгостатическая активность разной степени у изолятов – *P. ostreatus*, *G. pinicola* по отношению ко всем четырем фитопатогенным микромицетам. У изолята *P. ostreatus* не было обнаружено

антифунгальной активности по отношению к фитопатогену *Bipolaris sorokoniana*.

6. Культуральная жидкость всех исследуемых базидиомицетов обладала ингибирующим эффектом. Наибольший показатель был в случае *Alternaria radicina*, степень ингибирования прорастания достигала 84% у *T. versicolor*. Наименьшая способность к ингибированию спор фитопатогенных грибов выявлена у изолята *G. pinicola* от 0 до 18%.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 41 с., 9 мал., 36 крыніц.

Trametes versicolor, *Ganoderma pinicola*, *Pleurotus ostreatus*, біялагічная актыўнасць, анціфунгальная актыўнасць, анцібактэрыяная актыўнасць, біятэхналогія

Аб'екты даследавання: ізаляты і культуральная вадкасць базідіальных грыбоў *Ganoderma pinicola* (І-12), *Pleurotus ostreatus* (Р-2), *Trametes versicolor* (Б-14) узятых з калекцыі кафедры батанікі.

Мэта даследавання: ацаніць анцімікробную актыўнасць ізалятаў *Ganoderma pinicola* (І-12), *Pleurotus ostreatus* (Р-2), *Trametes versicolor* (Б-14).

Метады даследавання: мікрабіялагічныя.

Вынікі даследавання:

1. На падставе паказчыкаў сярэднясутачнай хуткасці росту на ўсіх пажыўных асяроддзях хутка раслі наступныя ізаляты *T. versicolor*, *P. ostreatus*, а ізалят *G. pinicola* расце павольна.

2. Даследаванні паказалі, што мінеральная серада Чапека з'яўляецца найменш прыдатнай для культывавання дадзенай групы ксілатрофных грыбоў, а найбольш прыдатнай – КГА.

3. Пры вывучэнні анцібактэрыянай актыўнасці міцэліем ўсе ізаляты праявілі антаганістычную актыўнасць. Лідэрамі сталі *T. versicolor* і *G. pinicola*. У ізалята *T. versicolor* зоны лізісу склалі дыяпазон ад 0,7 да 16,5 мм.; у выпадку з ізалятам *G. pinicola* – ад 0,5 да 21 мм. *Pleurotus ostreatus* праявіў сябе ў меншай ступені, анцібактэрыяная актыўнасць была праяўлена толькі ў выпадку з бактэрыяй віду *Bacillus polymyxa*, зона лізісу склала 7,5 мм.

4. Вывучэнне культуральнай вадкасці і ізалятаў характарызавалася розным узроўнем антаганістычнай актыўнасці ў адносінах да бактэрыі. Практычна ўсе вывучаемыя ізаляты праявілі антаганістычную актыўнасць, выключэннем апынулася *Sarcina lutea*, на яе культуральную вадкасць не аказала ніякага ўплыву. Лідэрам у праяве антаганістычнай актыўнасці з'яўляецца *T. versicolor* (Б-14), зоны лізісу склалі дыяпазон ад 3,5 да 4,5 мм. Наадварот, больш слабым ізалятам апынуўся *P. ostreatus*. Дадзены грыб аказаў уплыў на адзін від бактэрыі (*Agrobacterium tumefaciens*), зона лізісу склала 0,2 мм.

5. Паказана высокая анціфунгальная актыўнасць штаму *T. versicolor* ў дачыненні да ўсіх выбраных тэст-штамаў фітапатагенных грыбоў. Была ўсталяваная фунгастацічная актыўнасць рознай ступені ў ізалятаў – *P. ostreatus*, *G. pinicola* ў адносінах да ўсіх чатырох фітапатагенных мікраміцэтаў. У ізалята *P. ostreatus* не было выяўлена анціфунгальнай актыўнасці ў адносінах да фітапатагену *Bipolaris sorokoniana*.

6. Культуральная вадкасць ўсіх доследных базідіяміцетаў валодала інгібіруюшчым эфектам. Найбольшы паказчык быў у выпадку *Alternaria radicina*, ступень інгібіравання прарастання дасягала 84% у *T. versicolor*. Найменшая здольнасць да інгібіравання фітапатагенных грыбоў выяўлена ў ізалята *G. pinicola* ад 0 да 18%.

ABSTRACT

Diplom work, 41 p., 9 pictures, 36 sources.

Trametes versicolor, *Ganoderma pinicola*, *Pleurotus ostreatus*, antifungal activity, antibacterial activity, biotechnology

Objects of research: isolates and culture fluid of basidiomycetes *Ganoderma pinicola* (I-12), *Pleurotus ostreatus* (P-2), *Trametes versicolor* (B-14) taken from the collection of the Department of Botany.

Objective: to evaluate the antimicrobial activity of isolates *Ganoderma pinicola* (I-12), *Pleurotus ostreatus* (P-2), *Trametes versicolor* (B-14).

Research methods: microbiological.

Research results:

1. Based on the indicators of the average daily growth rate on all nutrient media, isolates of *T. versicolor*, *P. ostreatus* were classified as rapidly growing, and isolate of *G. pinicola* – as slowly growing.

2. Research has shown that Czapek's mineral medium is the least suitable for the cultivation of this group of xylotrophic fungi, and the most suitable is CHA.

3. When studying the antibacterial activity of the mycelium, all isolates showed antagonistic activity. The undoubted leaders were *T. versicolor* and *G. pinicola*. In isolate *T. versicolor*, the lysis zones ranged from 0,7 to 16,5 mm; in the case of *G. pinicola* isolate – from 0,5 to 21 mm. *Pleurotus ostreatus* manifested itself to a lesser extent, antibacterial activity was manifested only in the case of a bacterium of the species *Bacillus polymyxa*, the lysis zone was 7,5 mm.

4. The studied culture fluid of the isolates was characterized by different levels of antagonistic activity in relation to bacteria. Almost all of the studied isolates exhibited antagonistic activity, with the exception of *Sarcina lutea*; the culture fluid had no effect on it. The undoubted leader in the manifestation of antagonistic activity is *T. versicolor* (B-14), the lysis zones ranged from 3,5 to 4,5 mm. In contrast, *P. ostreatus* was found to be a weaker isolate. This fungus influenced one bacterial species (*Agrobacterium tumefaciens*), the lysis zone was 0,2 mm.

5. The high antifungal activity of the *T. versicolor* strain was shown in relation to all selected test strains of phytopathogenic fungi. Fungostatic activity of varying degrees was established in isolates – *P. ostreatus*, *G. pinicola* in relation to all four phytopathogenic micromycetes. The *P. ostreatus* isolate showed no antifungal activity against the phytopathogen *Bipolaris sorokoniana*.

6. The culture fluid of all studied basidiomycetes had an inhibitory effect. The highest indicator was in the case of *Alternaria radicina*, the degree of inhibition of germination reached 84% in *T. versicolor*. The least ability to inhibit spores of phytopathogenic fungi was found in isolate *G. pinicola* from 0 to 18%.