УДК 630*28:635.8

А. В. Дегтярёва

Научные руководители: заведующий кафедрой, к.м.н., доцент Т. А. Петровская, к.б.н., доцент Е. И. Дегтярёва

Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь

ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ *TRAMETES VERSICOLOR (L.) LLOYD*

Введение

Лекарственный гриб *Trametes versicolor (L.) Lloyd* (траметес разноцветный, кориолус многоцветный) порядка *Polyporales*, семейства *Polyporaceae*, характеризуется ценными биологическими свойствами, является перспективным источником для получения функциональных пищевых продуктов, лечебно-профилактических средств, диетических добавок. Широко используется в традиционной китайской и японской медицине. Траметес разноцветный – космополит. Встречается в лиственных и смешанных лесах, на вырубках, в городских зеленых насаждениях на пнях, валеже, реже сухостое многих лиственных пород: на березе, осине, ольхе, липе, черемухе, яблоне, рябине (на древесном отпаде 2–4 стадий разложения многих лиственных пород); изредка на хвойных *(Picea, Pinus*). Вызывает трухляво-волокнистую гниль коррозионного типа (белую гниль) [1]. Плодовые тела однолетние, тонкие, кожистые, вееровидные или розеткообразные, сидячие, распростерто-отогнутые, черепитчато-расположенные, часто срастающиеся основаниями, 1,0–8,0 см шириной и 0,2–0,5 см толщиной. Поверхность шляпки бархатистая, шелковистая, концентрически-зональная, с различно окрашенными в оттенках черного, серого, сине-черного, голубовато-серовато-го, голубовато-бурого, желто-коричнево-бурого, желтовато-коричневого цветов зонами. Характерный трутовик, отличающийся от прочих своей яркой зональной окраской. Иногда часть поверхности окрашена лишайниками в зеленоватый цвет [2]. Край шляпки волнисто изогнут, более светлый, тонкий, острый, неровный, часто лопастной, слегка бахромчатый, подгибающийся на гименофор, стерильный снизу. Мякоть тонкая, кожистая, волокнистая, непрочная, светлая, белая или коричневатая, с приятным грибным запахом. Гименофор трубчатый, трубочки до 1–2 мм длиной.

T. versicolor обладает антибактериальной активностью в отношении условно-патогенной микрофлоры кишечника человека, рекомендован как потенциальный продуцент новых антибиотиков для лечения заболеваний, вызываемых стафилококками. Экстракты *T. versicolor* проявляют вируснейтрализующий эффект в отношении ВИЧ-1, гриппа H5N1 и H3N2 [3]. Особый интерес в производстве лекарственных препаратов представляют полисахариды *T. versicolor* с иммуномодулирующими свойствами. Японская фирма «Sankyo Co Ltd.» выпускает коммерческий препарат Крестин (PSK), который содержит высокоочищенные иммуномодулирующие протеинсодержащие полисахариды этого трутовика. Крестин используется в онкологии в сочетании с химио- или радиотерапией, а также в качестве средства поддерживающей терапии. На основе штаммов *T. versicolor* в Китае разработан противоопухолевый препарат PSP (гликопептид), а в России биологически активная добавка Трамелан [4]. Клиническое использование PSP понижает побочные эффекты лучевой терапии и химиотерапии. При совместном применении PSP с митомицином, циклофосфамидом, цитарабином и другими химиотерапевтическими средствами его противоопухолевое действие увеличивается. PSP может быть использован в качестве надежного лечебного средства по предупреждению и лечению остеопороза.

Цель

Изучение вегетативного роста и плодообразующей активности штаммов *T. versicolor* из коллекции FIB при твердофазном культивировании на солодовом агаре и комплексных растительных субстратах; скрининг штаммов – перспективных продуцентов веществ функционального и лечебно-профилактического действия.

Материал и методы исследования

Объектами исследования являлись штаммы ***T. versicolo***r из коллекционного фонда Института леса (FIB). Штаммы 125 и 126 получены в 1993 году из коллекции культур шляпочных грибов Института ботаники имени Н. Г. Холодного НАН Украины (IBK); штамм 249 – в 2006 году из Института микробиологии НАН Беларуси (БИМ). Штаммы 256, 257, 270, 271, 272 выделены в разные годы из тканевого материала плодовых тел, собранных в природных условиях Беларуси.

Изучение морфолого-культуральных особенностей роста и развития штаммов *T. versicolor* в чистой мицелиальной культуре проводили на агаризованном солоде (САС), в трехкратной повторности (сахаристость 6%, pH 5,6) по стандартным методикам, разработанным для исследования высших базидиальных грибов (Бухало, 1988; Stamets, 2016). Культуры инкубировали в термостате при температуре 25 °С. Ростовой коэффициент (РК) рассчитывали на 7-е сутки по методике А. С. Бухало. Среднесуточную радиальную скорость роста (СР) колонии определяли по методике Е. Ф. Соломко.

Результаты исследования и их обсуждение

Штаммы *T. versicolor* отличаются средней скоростью роста (РК=50–100). Колония плотная войлочная; вначале белая, с возрастом приобретает светло-кремовый оттенок в зоне инокулюма, поверхность колонии ровная, зона роста однородная, край колонии прижатый. Высота колонии колеблется от 1 до 2 мм. Полное зарастание чашки Петри наблюдалось на 6–10 сутки.

Изучение скорости роста мицелия штаммов *T. versicolor* на зерновом (овес) субстрате осуществляли в стеклянных емкостях объемом 0,5 л (0,25 кг) при температуре 25°С. Питательный субстрат для культивирования штаммов *T. versicolor* смешивали из березовых (осиновых) опилок и пшеничных отрубей в соотношении 90%: 10% с добавлением мела и гипса (блоки по 0,5 кг). Повторность опыта пятикратная. Влажность субстрата с березовыми опилками после автоклавирования составила 70%, pH 5,8; с осиновыми опилками – 69%, pH 5,9. Инокуляцию производили посевным мицелием *T. versicolor* в количестве 5% от массы субстрата. В культивационном помещении средняя температура воздуха составила 17–22 °С, влажность – 89–95 %, освещенность – 472±18,4 люкс, содержание CO_2 – 601,4±9,6 ppm.

Определяли сроки освоения субстратов, период плодообразования, сроки образования плодовых тел, среднюю массу грибов с блока, продуктивность исследуемых штаммов (таблица 2). Основная часть штаммов колонизировала зерновой субстрат на 12–14 сутки, исключение составили штаммы 256, 257 и 270 – 27–38 сутки.

Все штаммы быстрее осваивали субстрат на основе березовых опилок. Полная колонизация 0,5 кг блоков из березовых опилок FIB-271 и FIB-272 отмечена на 13–17 сутки, из осиновых опилок – на 27–28 сутки. Остальные штаммы осваивали березовые опилки от 18 суток (FIB-249) до 44 суток (FIB-125); субстрат с осиновыми опилками колонизировали от 32 (FIB-249, FIB-257) до 49 сут. (FIB-125, FIB-126).

У штаммов 256, 257, 270 плодообразование не получено. Наблюдалось образование примордий у FIB-257 и FIB-270 (на осине), но плодовые тела не сформировались. Более высокая урожайность отмечена на субстрате с березовыми опилками, у штаммов 271 и 272 составила в среднем 11–12,5 % от массы субстрата; на субстрате с осиновыми опилками – 6,4–6,7%.

Выводы

В результате проведенных исследований выявлена плодообразующая способность коллекционных штаммов траметеса разноцветного; подобран оптимальный субстрат для выращивания на основе березовых опилок, обогащенных отрубями.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атлас-определитель дереворазрушающих грибов Русской равнины / В. Г. Стороженко, В. И. Крутов, А. В. Руоколайнен [и др.] ; отв. ред. Л. В. Гарибова ; Рос. акад. наук, Науч. совет РАН по лесу, Ин-т лесоведения РАН [и др.]. – М. : Аквариус, 2016. – 200 с.

2. Дудка, И. А. Грибы : справочник миколога и грибника / И. А. Дудка, С. П. Вассер. – Киев : Наукова думка, 1987. – 535 с.

3. Траметоидные трутовики Русской равнины как источник полисахаридов с криопротекторными свойствами / Т. В. Полежаева, А. Н. Худяков, М. И. Сергушкина [и др.] // Теоретическая и прикладная экология. – 2017. – № 3. – С. 103–109.

4. Противовирусная активность базидиальных грибов. Обзор литературы / Т. В. Теплякова, Т. А. Косогорова, Г. Г. Ананько [и др.] // Проблемы медицинской микологии. – 2014. – Т. 16, № 2. – С. 15–25.

УДК 635.262

А. В. Егорова, Д. Р. Юрасик

Научные руководители: старший преподаватель кафедры О. В. Зинкевич, к.б.н., доцент Е. И. Дегтярева

Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь

АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ ЭКСТРАКТА ЧЕСНОКА

Введение

Изучение природных механизмов антимикробной защиты растений остается одной из приоритетных задач современной биологии и фармакологии. Особое значение в этом контексте имеют фитонциды – летучие органические соединения (ЛОС), секретируемые растениями. Данные вещества обладают выраженной антимикробной активностью и способны оказывать регулирующее влияние на развитие микробиотических сообществ.

Одним из наиболее значимых продуцентов фитонцидов является семейство Луковых *(Alliaceae)*. К нему относятся такие хозяйственно важные виды, как лук репчатый *(Allium* сера), чеснок *(Allium sativum)*, шнитт-лук *(Allium schoenoprasum)* и другие [1]. Продукты метаболизма данных растений характеризуются не только специфическим запахом, обусловленным серосодержащими соединениями, но и высокой биологической эффективностью, что делает их востребованными как в агропромышленном комплексе, так и в клинической медицине [1, 2].

Цель

Изучить антимикробные свойства чеснока в отношении грамположительных кокков.

Материал и методы исследования

Для получения вторичных метаболитов из чеснока проводили экстракцию 70% этиловым спиртом. Применяли метод мацерации с продолжительным периодом нагрева экстракционной смеси до температуры +35 °С, предотвращающей разрушение энзимов. Спиртовые экстракты отделяли от чеснока и фильтровали через бактериальные фильтры. С целью снижения физико-химического воздействия спирта на тестируемые микроорганизмы в дальнейшем, отфильтрованные экстракты вносили во взвешенные пробирки и помещали в термостат с температурой +35 °С до полного выпаривания растворителя. Полное выпаривание спирта