

РОСТ И АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ЕЖОВИКА ГРЕБЕНЧАТОГО НА РАЗЛИЧНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕДАХ

М.А. Заруба, Д.А. Слиж

Научный руководитель – О.Н. Жук, к.б.н.

Полесский государственный университет

Гриб ежовик гребенчатый (*Hericium erinaceus*) является источником ряда ценных пищевых и фармакологических субстанций. Благоприятные среды для нарастания его массы – жидкое сусло и сусло-агар. Антиоксидантная активность наиболее была выражена в образце культуральной жидкости КСС.

Тема поиска наиболее выгодной технологии получения ценной грибной продукции является актуальной, поскольку для развития промышленного грибоводства необходимы расширение научных исследований видов и штаммов базидиомицетов как источников биологически активных субстанций и разработка экономически выгодных условий их производства. Перспективный объект в этом плане – гриб *Hericium erinaceus* [1, с. 277]. *H. erinaceus* имеет богатый химический состав и является источником широкого спектра ценных биологически активных соединений, оказывающих иммуномодулирующие, противоопухолевые, антиоксидантные и нейроактивирующие эффекты [2, с. 42–45]. Создание питательных сред, способных обеспечить наибольший прирост биомассы и выход биологически активных веществ за короткие сроки *in vitro* позволит ввести этот гриб в биотехнологические циклы и расширить ассортимент грибной продукции страны.

Цель исследования: изучить влияние питательных сред на накопление биомассы и антиоксидантную активность культуры *H.erinaceus*.

Культура *H. erinaceus* FIB-298 была представлена из коллекции штаммов грибов “Института леса НАН Беларуси”.

Поверхностное и глубинное культивирование ежовика проводили в течение 7 и 14 суток на трех питательных средах (сусло агаре, овсяном агаре, КСА, жидком сусле, овсяной среде, КСС) с рН 6,0 при температуре 25 °С. Для посева на поверхность агаризованной среды вносили по 1 см² маточного мицелия. Посевы в глубинную культуру осуществляли из расчета 1 см² мицелия на 100 мл жидкой питательной среды. Культивирование проводили на орбитальном шейкере Wise Shake SHO с режимом работы 70 об./мин.

Культуральную жидкость фильтровали, измеряли ее рН. Клубочки мицелия извлекали, промокали на фильтровальной бумаге, взвешивали в сыром виде и после высушивания в сушильном шкафу при 35°С до полной потери гибкости гифальной массы. Для приготовления экстракта к мицелию добавляли 0,9 % NaCl в соотношении 1:10, гомогенизировали в течение 10 мин при частоте ударов 2,26 раз в секунду, суспензию помещали на 12 часов в холодильную камеру при температуре 2°С, центрифугировали в течение 5 минут, при 10000 об./мин и 4 °С и отбирали супернатант. Антиоксидантную активность (АА) культуральной жидкости и супернатанта определяли по способности супероксиддисмутазы ингибировать аутоокисление адреналина. АА выражали в процентах после расчета по формуле:

$$AA = (A_{\text{контр}} - A_x) / A_{\text{контр}} \times 100 \%$$

$A_{\text{контр}}$ – значение оптической плотности контрольной пробы;

A_x – значение оптической плотности исследуемого раствора.

Величина АА более 10 % свидетельствует о наличии антиоксидантной активности [3, с. 23–24].

Поверхностный рост мицелия был отмечен на двух средах (сусло-агаре и КСА), на овсяном агаре – не наблюдался на протяжении 14-и суток (рисунок 1).

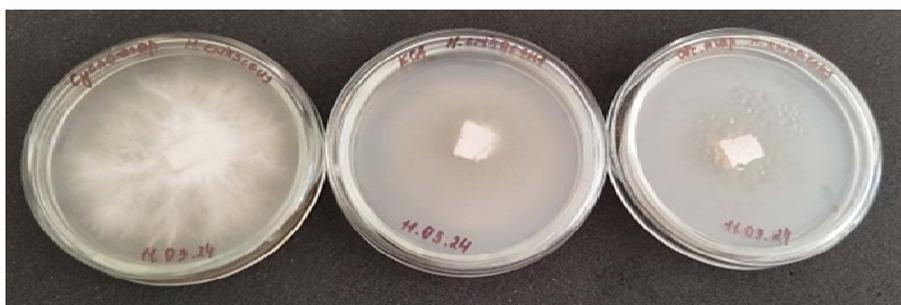


Рисунок 1. – Рост мицелия *H. erinaceus* на 14 сутки культивирования (А – на сусло-агаре, Б – картофельном агаре, В – овсяном агаре)

Наибольшей площади роста ежевик достиг на 14 сутки (таблица 1).

Таблица 1. – Влияние питательной среды на поверхностный рост *H. Erinaceus*

Питательная среда	Площадь на 7-е сутки, см ²	Площадь на 14-е сутки, см ²
КСА	16,87±1,71	28,18±0,62
Овсяный агар	Не изменилась	Не изменилась
Сусло-агар	13,18±2,62	40,38±2,27

В поверхностной культуре на КСА площадь мицелия на 7 и 14 сутки составила 16,87±1,71 и 28,18±0,62 см² соответственно, на сусло-агаре – 13,18±2,62 и 40,38±2,27 см².

В глубинной культуре на 7-е сутки мицелий на обеих средах представлял собой клубочки примерно одинакового размера и структуры, без лучистых отростков, цвет в КСС – желто-серый, в жидком сусле – карамельный. Клубочки медленно увеличивались в размерах, на 14 сутки стали темнее в обеих средах. Накопление биомассы мицелия и сдвиги значений рН в кислую сторону наблюдались в жидком сусле и КСС (таблица 2).

Таблица 2. – Влияние питательных сред на накопление биомассы мицелия *H. Erinaceus*

Питательная среда	7-е сутки культивирования			14-е сутки культивирования		
	Сырая масса мицелия, г	Сухая масса мицелия, г	рН	Сырая масса мицелия, г	Сухая масса мицелия, г	рН
КСС	2,86±0,24	0,12±0,02	4,67±0,11	3,11±0,14	0,18±0,01	4,70±0,19
Овсяная среда	Рост не обнаружено	Рост не обнаружено	Не помещался	Рост не обнаружен	Рост не обнаружено	Не помещался
Жидкое сусло	2,74±0,45	0,15±0,02	4,84±0,11	5,20±0,73	0,27±0,02	4,28±0,03

Значимого отличия нарастания массы мицелия на 7 сутки в обеих средах не отмечено, но на 14 сутки этот показатель был выше в жидком сусле.

Наибольшую АА и на 7-е и 14-е сутки показал образец культуральной жидкости гриба, выращенного на КСС (рисунок 2).

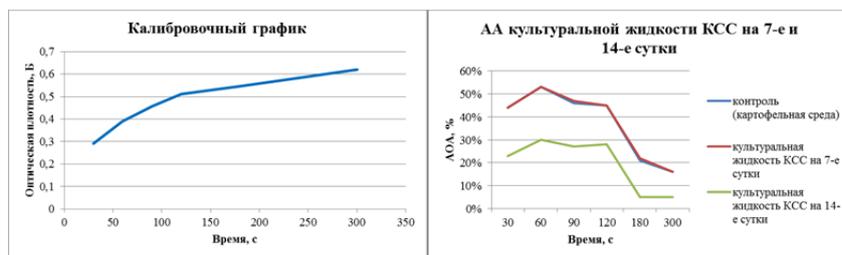


Рисунок 2. – Изменение АА культуральной жидкости КСС *H. erinaceus* на 7 и 14 сутки культивирования

Пик АА активности отмечен на 60 секунде измерения, после чего активность ферментов, разрушающих свободные радикалы падает.

Таким образом, из исследуемых питательных сред лучшие для роста *H. erinaceus* – сусло-агар и жидкое сусло, а для проявления АА – КСС. Отсутствие роста на овсяном агаре и овсяной среде, вероятно, обусловлено отсутствием в субстратах необходимых для роста данного гриба питательных веществ.

Список использованных источников

1. Трухоновец, В.В. Рост и плодоношение базидиального гриба *Hericiium erinaceus* на растительных субстратах / В.В. Трухоновец, Н.А. Бисько, Н.Л. Поединок, О.Б. Михайлова, Н.Ю. Митропольская, Т.А. Колодий, И.А. Булавкина, Д.В. Плащинская. // Труды БГТУ. – 2012. – № 1. – С. 277–281.

2. Бухало, А.С. Биологические особенности лекарственных макромицетов в культуре: сборник научных трудов в двух томах. Т. 1 / А.С Бухало [и др.]. – Киев: Альтерпрес, 2011. – 212 с.

3. Исследование влияние антиоксидантов на реакцию аутоокисления адреналина [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.pnzgu.ru/files/eb/doc/iVnDWasbmvN2.pdf>. – Дата доступа: 05.04.2024.