

**ПАРАМЕТРЫ РОСТА ЛЕКАРСТВЕННОГО ГРИБА
CALVATIA GIGANTEA ПРИ РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ
КУЛЬТИВИРОВАНИЯ**

А. О. Антонович

В настоящее время грибы все чаще привлекают внимание в качестве источников новых биологически активных веществ. Спектр их применения весьма широк, особенно в медицине, где лекарственные грибы выступают в качестве продуцентов веществ с антибиотической активностью, иммуномодуляторов и противоопухолевых (в том числе и антиканцерогенных) средств, регуляторов деятельности отдельных органов и систем органов, антидиабетических средств, антиоксидантов, сорбентов тяжелых металлов и т.д. [1; 2; 3; 4]. Исследование свойств грибов требует создания оптимальных условий для культивирования их *in vitro*. В данном исследовании был проведен подбор агаризованных питательных сред, на основе результатов которого дана характеристика роста на них базидиального гриба – кальвации гигантской *Calvatia gigantea* (Batsch ex Pers.) Lloid..

C.gigantea обладает лекарственными свойствами и издавна использовалась в народной медицине как жаропонижающее, противовоспалительное, противомикробное, обезболивающее, ускоряющее заживление ран (в том числе и злокачественных язв) средство, как иммуностимулирующее средство при лечении доброкачественных и злокачественных опухолей и средство с антиканцерогенным действием; для лечения хронического тонзиллита, болезней почек, стенокардии, саркоидоза, туберкулеза, плеврита, бронхиальной астмы, оспы, крапивницы, ларингита, эндокринных заболеваний, заболеваний желудочно-кишечного тракта, мочевого пузыря, лимфатической системы; для снижения вязкости крови и повышенного давления [4, с. 202]. Этот базидиомицет является одним из немногих, применявшихся для лечения домашних животных, в частности для обеззараживания и ускорения заживления открытых ран выючных животных [4, с. 201].

Многие лекарственные свойства этого гриба объясняются наличием продуцируемых в его плодовом теле и спорах кальвациевой кислоты и антибиотика, впервые выделенного в 60-х годах XXв. и получившего название кальвацин [5]. На основе этого гриба созданы биологически активная добавка (Головач гигантский (Украина)) и лекарственный препарат («Фунго-Ши» Дождевик (Россия)), запатентованные официально.

Данный вид плодоносит редко и относится к «метеорным» видам, а также находится под охраной государства, будучи внесенным в Красную Книгу Республики Беларусь [5, с. 391]. Штамм исследуемого гриба был выделен в чистую культуру впервые.

В эксперименте были использованы 2 органические (картофельно-глюкозный и овсяный агар) и 1 минеральная среда Чапека, на которых *C. gigantea* культивировали при трех температурных режимах – 4°C, 20–22°C и 26–28°C. Было установлено, что оптимальные условия роста складывались при культивировании на картофельно-глюкозном агаре (КГА) при температуре 20–22°C. Первые признаки роста мицелия наблюдались на 4-й день. Средняя радиальная скорость роста мицелия при 20–22°C на КГА равнялась 1,5 мм/сутки, на овсяном агаре она была меньше в 5, а на среде ЧАПЕКА в 4 раза; при 27–29°C средняя радиальная скорость роста мицелия на КГА достигала 1,08 мм/сутки, в то время как на овсяном агаре и среде ЧАПЕКА значение этого показателя было меньше в 10 и 2,8 раза соответственно. Примечательно, что на овсяном агаре образовывался воздушный мицелий, в то время как на всех остальных средах мицелий развивался как субстратный.

Исходя из полученных результатов, в дальнейшем в качестве питательной среды использовался картофельно-глюкозный агар и поддерживался температурный режим 20–22°C.

С целью наиболее сильно стимулировать рост мицелия проводился подбор органической добавки в среду. Для этого использовались растительные отвары, а именно отвары мяты луговой (*Mentha arvensis* L.), люпина многолистного (*Lupinus polyphyllus* Lindl.), клевера лугового (*Trifolium pratense* L.), мышиного горошка (*Vicia cracca* L.), кукурузы сахарной (початка) (*Zea mays subsp. mays* L.), и также смесь этих отваров в равных пропорциях. Результаты культивирования показали, что наибольшей скорости роста мицелий *C. gigantea* достигал при добавлении в КГА отвара клевера, на втором месте – отвар люпина. В сравнении с контролем средняя радиальная скорость роста мицелия при добавлении отвара клевера и люпина увеличивалась на 5,4 % и 1,8 % соответственно.

Было установлено, что наибольшей скорости роста в чашке Петри мицелий достигал при одной точке инокуляции, с увеличением точек инокуляции до двух скорость роста мицелия снижалась в 1,4, а при трёх – в 1,6 раза, что объясняется явлением самоингибирования.

Учитывая, что в публикациях нет сведений о культуральных признаках этого редкого гриба, нами было сделано описание чистой культуры с использованием цветовой шкалы [6].

В культуре на агаризованной среде *C. gigantea* образует 2 типа мицелия – субстратный и воздушный. Колонии имеют преимущественно светлую окраску мицелия: кремовую; цвета слоновой кости с тёмно-телесным кольцом; бледнотерракотовую с бледнопесочным кольцом по краю и кожно-бурый кольцом внутрь от него; жёлто-оранжевую с белым центром; рыжеватую со светло-оливковым кольцом, плавно переходящим в тонкое белое кольцо; и, наиболее часто, белую.

Таким образом, были подобраны оптимальные условия для культивирования лекарственного гриба *C. gigantea* и впервые описана морфология его колоний. В дальнейшем эти сведения позволят перейти к изучению биологической активности данного базидиомицета.

Литература

1. Bioactive proteins from mushrooms / Xiaofei Xu [et al.] // *Biotechnology Advances*. 2011. Vol. 29, № 6. P. 667–674.
2. Mushroom immunomodulators: unique molecules with unlimited applications / Hesham A. El Enshasy [et al.] // *Trends in Biotechnology*. 2013. Vol. 31, № 12. 668–677.
3. Mushrooms: A Source of Exciting Bioactive Compounds / Mehmet Öztürk [et al.] // *Studies in Natural Products Chemistry*. – 2015. – Vol. 45. P. 363–456.
4. Вишневский, М.В. Лекарственные грибы. Большая энциклопедия. М., 2014.
5. Herbs-Treat and Taste [Electronic resource] / Rawalpindi, Pakistan, 2012. Mode of access: <http://www.herbs-treatandtaste.blogspot.com/2012/02/giant-puffball-biggest-edible-fungus.html>. – Date of access: 21.04.2015.
6. Красная книга Республики Беларусь: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений / И.М. Качановский [и др.]; под общ. ред. И.М.Качановского – 4-е изд. Минск : Беларус. Энцыкл. імя П. Броўкі. 2015. 448 с.
7. Бондарцев, А.С. Шкала цветов. М. -Л.: изд-во АН СССР, 1954.

ИССЛЕДОВАНИЕ АКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ ФЕРМЕНТОВ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ И ПЕЧЕНИ КРЫС ПРИ ЛАЗЕРОФОРЕТИЧЕСКОМ ВВЕДЕНИИ МАСЛА СЕМЯН РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ ЧЕРЕЗ КУТИЗИНОВУЮ МЕМБРАНУ

И. В. Бельская, Н. М. Орел

Одним из эффективных методов трансдермального введения лекарств в организм является лазерофорез, сочетающий воздействие лазерного излучения и лекарственного препарата (ЛП). Низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) может усиливать микроциркуляцию крови в облучаемой области, нормализовать отдельные стороны углеводного и липидного обменов, увеличивать локальную проницаемость мембранных структур клеток для биомолекул, оказывать существенное влияние на трансдермальное проникновение веществ в организм [1].