

ЭКЗОГЕННЫЕ БРАССИНОСТЕРОИДЫ – НОВЫЕ ЭФФЕКТОРЫ-РЕГУЛЯТОРЫ МЕТАБОЛИЗМА БАЗИДИАЛЬНЫХ ГРИБОВ

Д.А. Слиж

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

Полесский государственный университет

Цель работы – исследовать роль экзогенных брассиностероидов как новых регуляторов биосинтеза вторичных метаболитов базидиальных грибов, на примере *Pleurotus ostreatus*.

Объект исследования – штамм *Pleurotus ostreatus*. Исследуемый брассиностероид – 28-гомобрасинолид (28-ГБ) – был синтезирован в Лаборатории химии стероидов ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Беларуси».

Глубинное культивирование проводили на картофельно-сахарозной среде следующего состава (г/л): очищенный картофель – 200, сахароза – 20. Концентрации добавляемого в питательную среду брассиностероида 28-ГБ составили 10^{-7} М, 10^{-9} М и 10^{-12} М. Инокулом вводили в виде фрагментов ковра сток-культуры мицелия площадью 1 см² на каждые 100 мл питательной среды. Глубинное культивирование проводили на шейкере модели WiseShake SHO в течение 14 суток при 70 об/мин и температуре 26 °С.

Количественное определение содержания аскорбиновой кислоты (витамина С) основано на ее способности восстанавливать 2,6-дихлорфенолиндофенол, который в щелочной среде имеет синюю окраску, а в восстановленном состоянии бесцветный [4, с. 31-35].

Содержание каротиноидов базидиального гриба *P. ostreatus* определяли по ГОСТ Р 54058-2010 [5, с. 3].

Эксперимент проводили в трех повторах для каждого варианта опыта. Результаты обрабатывали статистически с применением однофакторного дисперсионного анализа с помощью пакета анализа данных в MS Excel. Достоверность влияния фактора определяли по критерию Фишера. Различия считали значимыми при $P < 0,05$.

Проведенные исследования выявили влияние 28-ГБ в концентрациях 10^{-7} М и 10^{-12} М на количественное содержание аскорбиновой кислоты (витамина С) и восстановленного глутатиона в мицелии *P. ostreatus* при глубинном культивировании (14 суток *in vitro*). В таких концентрациях 28-ГБ оказал стимулирующее действие на накопление аскорбиновой кислоты (витамина С) в мицелии *P. ostreatus*, ее содержание превышало контрольные цифры на 23,9 % и 3,3 % соответственно; на накопление восстановленного глутатиона также стимулирующее действие на 41,1 % и 48,2 % больше контрольных значений соответственно (таблица 1).

Таблица 1. – Содержание аскорбиновой кислоты и восстановленного глутатиона в мицелии *P. ostreatus* в зависимости от концентрации БС

Концентрация БС, М	Содержание аскорбиновой кислоты, мг/г	Содержание восстановленного глутатиона, мг/г
0 (контроль)	0,92±0,15	0,56±0,11
28-ГБ 10^{-7}	1,14±0,21↑	0,79±0,15↑
28-ГБ 10^{-12}	0,95±0,18↑	0,83±0,10↑

В экспериментах при глубинном культивировании добавление в питательную среду 28-ГБ в концентрациях 10^{-7} М и 10^{-12} М увеличивало массовую концентрацию и массовую долю каротиноидов в мицелии *P. ostreatus* (таблица 2).

Таблица 2. – Содержание каротиноидов в мицелии *P. ostreatus* в зависимости от концентрации БС

Концентрация БС, М	Массовая концентрация каротиноидов, мг/л	Массовая доля каротиноидов, мг/кг
0 (контроль)	0,342±0,153	3,31±0,971
28-ГБ 10 ⁻⁷	0,387±0,214↑	3,84±0,853↑
28-ГБ 10 ⁻¹²	0,495±0,198↑	4,82±0,749↑

Добавление в питательную среду 28-ГБ в концентрациях 10⁻⁷ М и 10⁻¹² М дозозависимо увеличивало массовую концентрацию каротиноидов в мицелии *P. ostreatus* на 13,16 % и на 44,74 % по сравнению с значениями контроля, аналогичная ситуация и по влиянию БС на массовую долю каротиноидов значения больше контрольных на 16,01 % и на 45,62 %.

Таким образом, базидиальный гриб *Pleurotus ostreatus* оказался восприимчивым на внесение в питательную среду 28-гомобрасинолида в исследуемых концентрациях, что выражено в повышении показателей содержания аскорбиновой кислоты и восстановленного глутатиона, и содержания каротиноидов в мицелии *P. ostreatus* при глубинном культивировании (14 суток *in vitro*).

Работа выполнена при финансовой поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований, грант БРФФИ Х23М-059 «Экзогенные брасиностероиды – новые эффекторы-регуляторы метаболизма грибов и средство управления физиологической активностью» (№ гос.регистрации 20231234).

Список использованных источников

1. Заикина Н.А. Основы биотехнологии высших грибов: учеб. пособие. / Н.А. Заикина // СПб.: Проспект науки, 2007. – 336 с.
2. Иванов, Н.И. Биохимия грибов. /Н.И. Иванов, И.М. Фадин. – М.: Изд. Логос, 2013 – 528 с.
3. Антиоксиданты против свободных радикалов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://propionix.ru/antioksidanty-protiv-svobodnyh-radikalov#askorbinovaya> – Дата доступа: 10.04.2025.
4. Физиологические и биохимические методы анализа растений: Практикум / Калинингр. ун-т; Авт.-сост. Г.Н. Чупахина. – Калининград, 2000. – 59 с.
5. Продукты пищевые функциональные. Метод определения каротиноидов : ГОСТ Р 54058-2010. – Москва: Стандартинформ, 2011. – 13 с.