

жизнедеятельности организма. Такой подход может оказаться полезным при оценке обмена веществ у млекопитающих, в том числе и человека.

Целесообразно проверить, может ли такой подход быть полезным при действии токсических агентов на обмен веществ. Для этого были поставлены эксперименты по воспроизведению токсического действия этилового спирта, вводимого в ванночки, в которые помещали моллюсков (таблица 3).

Таблица 3. Влияние этанола на показатели метаболизма в гемолимфе легочных пресноводных моллюсков (верхняя строка – *Planorbarius corneus*, нижняя строка – *Lymnaea stagnalis*)

| Группы | Коэффициент соотношения глюкоза/ общий холестерин (ммоль/л) | Коэффициент соотношения глюкоза/ мочевины (ммоль/л) |
|----------------|---|---|
| Контроль, 12 ч | 1,891 | 0,098 |
| | 0,617 | 0,065 |
| 0,5 %, 12 ч | 2,050 | 0,108 |
| | 1,000 | 0,121 |
| 5 %, 12 ч | 1,833 | 0,137 |
| | 1,250 | 0,138 |
| 0,5 %, 24 ч | 1,333 | 0,108 |
| | 1,125 | 0,134 |
| 5 %, 24 ч | 2,033 | 0,162 |
| | 1,250 | 0,151 |

Установлено, что содержание прудовиков и катушек в растворах этанола приводят к статистически достоверному повышению величин изучаемых коэффициентов.

Заключение. Предложены два новых коэффициента, позволяющих получать новую информацию о концентрации глюкозы, привязанную к конечным молекулам обмена веществ – холестеролу и мочеvine.

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГРИБОВ *PLEUROTUS OSTREATUS* И *COPRINUS COMATUS*

Д.Д. Жерносеков, Е.Е. Павлова, Д.О. Блинова
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова

Грибы рода *Pleurotus* и *Coprinus* известны в научной литературе как источники биологически активных веществ, в том числе как альтернативные источники молоко-свертывающего фермента. Данный аспект является очень важным, так как в настоящее время идет активный поиск препаратов ферментов растительного, грибного и микробного происхождения, которые смогли бы заменить дорогостоящий молоко-свертывающий фермент, выделяемый из телячьих желудков [1, 2].

Цель данной работы сравнить молоко-свертывающую активность культуральной жидкости промышленного штамма *Pleurotus ostreatus* 186, плодовых тел дикорастущего штамма *Pleurotus ostreatus* и культуральной жидкости штамма *Coprinus comatus* FIB-478.

Материал и методы. В качестве объектов исследования брали плодовые тела *Pleurotus ostreatus*, а также культуральную жидкость, полученную при глубинном культивировании штамма *Pleurotus ostreatus* 186 и штамма *Coprinus comatus* FIB-478.

Плодовые тела дикого штамма *Pleurotus ostreatus* были собраны на территории Витебского региона, промышленные штаммы *Pleurotus ostreatus* 186 и *Coprinus comatus* FIB-478 были предоставлены государственным научным учреждением «Институт леса НАН Беларуси», Коваленко С.А. Собранные плодовые тела *Pleurotus ostreatus* гомогенизировали в 0,1М ацетатном буфере pH 5,0. Гомогенаты подвергали процедуре замораживания-оттаивания, после чего центрифугировали при 10 000 об/мин в течение 20 минут.

Глубинное культивирование *Pleurotus ostreatus* и *Coprinus comatus* FIB-478. проводили в колбах и 250 см³ (150 см³ среды) при перемешивании (70 об/мин) на шейкере-инкубаторе при 28 °С на картофельно-сахарозной среде. Инокуляцию проводили под ламинарным боксом. Мицелий вводили в стерильные колбы с питательной средой в виде фрагментов ковра площадью 1 см². Через 8 суток культуральную жидкость проверяли на наличие молокосвертывающей активности.

Молокосвертывающую активность культуральной жидкости определяли по методике, описанной в работе [3].

Результаты и их обсуждение. Культуральная жидкость *Pleurotus ostreatus* 186 после 8 суток культивирования на картофельно-сахарозной среде показала наличие молокосвертывающей активности – образование сгустка было зафиксировано на 20 минуте. При проверке культуральной жидкости штамма *Coprinus comatus* FIB-478 за этот же период времени молокосвертывающей активности не обнаружено. Анализ экстракта плодовых тел показал наличие молокосвертывающей активности – (время образования сгустка – 27 минут).

Полученные данные сравнили с результатами исследования Shamtsyan et al [4], которые исследовали молокосвертывающую активность культуральной жидкости, полученной при культивировании штаммов *Pleurotus ostreatus* и *Coprinus lagopides*. Согласно их результатам, время образования молочного сгустка для штамма *Pleurotus ostreatus* составляло 62 минуты, в случае штамма *Coprinus lagopides* сгусток образовывался за 15 минут. Следует обратить внимание, что авторы работы для культивирования использовали полусинтетическую среду и исходный мицелий для культивирования был собран в окрестностях Санкт-Петербурга. Можно заключить, что для культивирования *Pleurotus ostreatus* с целью получения молокосвертывающего фермента больше подходит используемая нами картофельно-сахарозная среда. С другой стороны, вполне вероятно, что дикий штамм этого гриба из Витебского региона проявляет более выраженную ферментативную активность по сравнению со штаммом из Санкт-Петербурга. Что касается молокосвертывающей активности грибов рода *Coprinus*, то, как показали результаты наших исследований, такой выраженной активностью обладают не все штаммы, принадлежащие к этому роду.

Заключение. В результате проведенных экспериментов был сделан вывод о целесообразности использования для получения молокосвертывающего фермента либо плодовых тел дикого штамма *Pleurotus ostreatus* Витебского региона, либо культуральной жидкости промышленного штамма *Pleurotus ostreatus* 186.

1. Жерносеков, Д. Д. Применение ксилотрофных грибов рода *Pleurotus* и *Trichoderma* в современной биотехнологии / Д. Д. Жерносеков // Веснік ВДУ. – 2022. – №3 (116). – С. 17–22. URL: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/33905>

2. Использование бэтч-метода для концентрирования молокосвертывающего фермента из культуральной жидкости промышленного штамма *Pleurotus ostreatus* x *floridanus* / Д. Д. Жерносеков [и др.] // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя П. М. Машэрава. – 2025. – № 2. – С. 18–22.

3. Purification and characterization of milk-clotting enzyme from edible mushroom *Pleurotus florida* / A. Bakr [et al.] // Letters in Applied NanoBioScience. – 2022. – Vol. 11, № 2. – P. 3362–3373.

4. Novel milk-clotting enzyme produced by *Coprinus lagopides* basidial mushroom / M. Shamtsyan [et al.] // LWT - Food Science and Technology. – 2014. – Vol. 58, № 2. – P. 343–347. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2013.10.009>.