

БАЗИДИАЛЬНЫЕ ГРИБЫ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ – ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРОДУЦЕНТЫ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Теплякова Т. В., Косогова Т. А., Бардашева А. В., Ананько Г. Г.

Федеральное бюджетное учреждение науки «Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор, р.п. Кольцово, Новосибирская обл.
teplyakova@vector.nsc.ru

Высшие базидиальные грибы являются одним из перспективных источников получения лекарственных препаратов. В Японии из базидиальных грибов выпускают препараты, содержащие полисахариды и их комплексы с белками, которые широко используются при лечении онкологических заболеваний. Многие исследователи отмечают связь противоопухолевой и противовирусной активностей водных экстрактов и полисахаридов из грибов [11, 12, 14].

Поиск и выделение новых видов и штаммов лекарственных грибов из природных местообитаний Западной Сибири в культуру открывает перспективы пополнения коллекций активными продуцентами для развития медицинской биотехнологии и разработки новых фармакологических препаратов против онкологических заболеваний и вирусных инфекций. Сотрудниками ГНЦ ВБ Вектор в течение 2007–2011 гг. выделены в чистую культуру 82 штамма 44 видов базидиомицетов [3–5].

Из плодовых тел и мицелия, полученного культивированием выделенных штаммов на питательных средах, были получены водные экстракты, суммарные полисахариды, меланины. Скрининг 447 образцов из базидиомицетов, проведенный в вирусологических подразделениях, позволил отобрать 10 наиболее активных штаммов в отношении вирусов: простого герпеса 2 типа, Западного Нила, гриппа, иммунодефицита человека 1 типа, осповакцины, натуральной оспы, оспы обезьян [1, 6, 7, 9, 13].

Самый широкий спектр противовирусной активности проявили водные экстракты из склеротия трутовика скошенного *Inonotus obliquus*, они подавляли размножение всех исследованных вирусов в культурах клеток. Одними из активных компонентов чаги являются пигменты меланины. Полученные из природной чаги меланины проявили противовирусную активность в отношении нескольких вирусов: иммунодефицита человека 1 типа, простого герпеса 2 типа, гриппа, осповакцины [10]. С целью получения меланинов на основе выделенного в культуру штамма чаги *Inonotus obliquus* T-9 подобраны питательная среда и условия для наработки биомассы мицелия в глубинных условиях (от 17 до 22 г/л) и получению меланиновых пигментов (4 г/л).

Установлено, что суммарные полисахариды, выделенные из водных экстрактов участвуют в подавлении размножения вирусов в клеточных

культурах и проявляют противовирусный эффект в более низких концентрациях, чем экстракты из этих же грибов [7, 2].

Интерес для исследований противовирусной активности полисахаридов представляют многие виды и штаммы грибов, имеющиеся в коллекции, особенно съедобные грибы, например, рода *Pleurotus* (вешенка). Исследования, проведенные на нескольких видах грибов этого рода, показали активность водных экстрактов и полисахаридов против вирусов иммунодефицита человека и простого герпеса 2 типа. Следует отметить, что противовирусной активностью обладают экстракты из видов, отобранные не только из Сибири (*P. ostreatus* и *P. pulmonarius*), но и из других климатических зон (*P. eryngii*, *P. djamor* – из коллекции P. Stamets, США).

На примере водных экстрактов, содержащих в основном полисахариды и белки, была показана не только вируснейтрализующая активность, но и цитотоксический эффект на клетках карциномы гортани Нер-2, что свидетельствует о корреляции противовирусной и противоопухолевой активностей [8].

Таким образом, выделенные из природных условий юга Западной Сибири штаммы базидиальных грибов являются продуцентами биологически активных соединений (полисахаридов, меланина), обладающих противовирусными и противоопухолевыми свойствами. Преимуществом использования биомассы мицелия является контролируемость сырья, возможность получения стандартной биомассы с заданными свойствами, экономичность и экологичность биотехнологического процесса получения лечебно-профилактических препаратов.

1. Гашникова Н. М. и др. Результаты исследований по выявлению анти-ВИЧ активности экстрактов из высших базидиальных грибов // Иммунопатология, аллергология, инфектология. 2009. №2. С. 170–171.

2. Гашникова Н. М. и др. Противовирусная активность экстрактов из базидиальных грибов в отношении вируса иммунодефицита человека // Наука и современность – 2011: сборник материалов XII Международной научно-практической конференции: в 3-х частях. Часть 1 / Под общ. ред. С.С. Чернова. Новосибирск, 2011. С. 12–19.

3. Горбунова И. А. и др. Коллекция культур лекарственных грибов Западной Сибири как основа для дальнейших биотехнологических исследований // Иммунопатология, аллергология, инфектология. 2009. № 1. С. 39–40.

4. Горбунова И. А. и др. Ресурсы лекарственных грибов на юге Западной Сибири // Хвойные бореальной зоны. 2009. XXVI. № 1. С. 12–21.

5. Косогова Т. А. Штаммы базидиальных грибов юга Западной Сибири – перспективные продуценты биологически активных препаратов: Автореф. дис. канд. биол. наук. Кольцово, 2013. 26 с.

6. Косогова Т. А. и др. Перспективные культивированные виды дикорастущих грибов юга Западной Сибири, проявляющие противовирусную активность в отношении вируса гриппа // Материалы VIII Международной конференции «Проблемы лесной фитопатологии и микологии»: сборник материалов VIII Международной конференции. – Ульяновск, 2012. С. 326–331.
7. Разумов И. А. и др. Противовирусная активность водных экстрактов и полисахаридных фракций, полученных из мицелия и плодовых тел высших грибов // Антибиотики и химиотерапия. 2010. Т. 55. № 9-10. С. 14–18.
8. Теплякова Т. В. и др. Отбор продуцентов противоопухолевых соединений среди базидиальных грибов // Наука и современность – 2011: сборник материалов XII Международной научно-практической конференции: в 3-х частях. Часть 1 / Под общ. ред. С.С. Чернова. Новосибирск, 2011. С. 217–223.
9. Теплякова Т. В. и др. Противовирусная активность экстрактов из базидиальных грибов в отношении ортопоксвирусов // Проблемы особо опасных инфекций. 2012. Вып. 3(113). С. 99–101.
10. Теплякова Т. В. и др. Противовирусное средство на основе меланина: пат. 2480227 С2 Рос. Федерация. № 2011127305/15; заявл. 01.07.2011; опубл. 27.04.2013, Бюл. № 12. 11 с.
11. Collins R. A., Ng T. B. Polysaccharopeptide from *Trametes versicolor* has potential for use against human immunodeficiency virus type 1 infection // Life Science. 1997. Vol. 60. (25). P. 383–387.
12. Moradali M. et al. Immunomodulating and anticancer agent in the realm of macromycetes fungi (macrofungi) // International Immunopharmacology. 2007. Vol. 7. P. 701–724.
13. Teplyakova T. V. et al. Antiviral Activity of Polyporoid Mushrooms (Higher Basidiomycetes) from Altai Mountains (Russia) // International Journals for Medicinal mushrooms. 2012. Vol. 14. Issue 1. P. 37–45.
14. Tochikura S. Inhibition (in vitro) of replication and of the cytopathic effect of human immunodeficiency virus by an extract of the culture medium of *Lentinus edodes* mycelia // Med. Microbiol. Immunol. 1988. Vol. 177. Issue 5. P. 235–244.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТА ГУЛЛИВЕР НА РАСТЕНИЯХ ОГУРЦА

Феклистова И. Н., Садовская Л. Е., Маслак Д. В., Гринева И. А.,
Максимова Н.П.

Белорусский государственный университет, Минск
feklistova_iren@rambler.ru

Самым распространенным способом борьбы с возбудителями заболеваний растений и вредителями сельскохозяйственных культур является использование химических средств защиты. Широкое применение пестицидов имеет негативные последствия для окружающей среды. Химические препараты, как правило, не разлагаются без остатка, что