

АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ МАКРОМІЦЕТІВ У ЯКОСТІ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА МЛФ

Ковальов В.М., Бен Слиман Наржисс, Ковальов В.В.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Фунготерапія – метод лікування різних захворювань людини, заснований на використанні лікувальних властивостей грибів та комплексних препаратів з них. Методики переробки грибів для отримання фунго-препаратів орієнтовані не на виділення хімічно чистої діючої речовини, а на збереження всього комплексу біологічно активних речовин в найбільш простих і наближених до природних формах (відвар, настій, екстракт та ін.).

Дослідження вчених України, Росії, Білорусії, Японії, Австралії, та інших країн показали, що багато їстівних грибів містять лікувальні та антибіотичні речовини, які пригнічують ріст хвороботворних бактерій та вірусів [1-14].

Мета дослідження. Метою нашої роботи було здійснення аналізу актуальності використання екстрактів макроміцетів у якості сировини для виробництва МЛФ.

Методи дослідження. Для досягнення основної мети було проведено аналіз та узагальнення літературних даних з питання вибору та застосування АФІ грибів для виробництва МЛФ на їх основі.

Основні результати. На сьогодні багатьма вченими доведено, що деякі вищі гриби мають протипухлинні властивості, фармацевтичні корпорації виготовляють з них ліки, наприклад, лентіан з *Lentinus edodes* (шіітаке) (Японія), гріфолан з гріфолі кучерявої (мейтаке) (Японія), GL-1 (Китай), крестин (Японія) і ПСП (Китай) з коріолу різнобарвного (рейші). Серед вітчизняних грибів найбільшої уваги за протипухлинною дією заслуговують базидіальні гриби – *Pleurotus ostreatus* Fr. Kumm. (глива, плеврот), *Phallus impudicus* (L.) Pers. (фалус смердючий, веселка звичайна, сморчок вонючий), *Flammulina velutipes* (Fr.) Sing. (зимовий опеньок) [3, 4, 7, 11, 14].

У медицині широко використовуються галенові препарати такі як «Бефунгін», спиртова настоянка *Inonotus obliquus*, різні біологічно активні добавки. Препарати з березового гриба чаги часто застосовують при лікуванні захворювань шлунково-кишкового тракту (виразки дванадцятипалої кишки і шлунку, різного роду гастритів і т. п.) і онкологічних захворювань (для профілактики і полегшення болю у пацієнтів у важкій стадії) [2, 9, 13]. Препарати чаги мають широкий спектр біологічної активності: імуномодуючої, антиоксидантної, антитоксичної, антивірусної, гепопротекторної, радіопротекторної, ауксіноподібної, адаптогенної та ін. Відомо їх вплив на активність ферментів крові, на діяльність дихальної, серцевої і нервової систем живого організму. Меланіни губки проявляють сорбційні і хелатуючі властивості. Витяжка з плодових тіл печериць гальмує ріст золотистого стафілокока, збудника тифу і паратифів [5-8, 10, 11].

В результаті комплексних досліджень російських вчених під керівництвом професора Герасименя В. П. [4] лікарської дії екстракту міцелію

гливи звичайної (*Pleurotus ostreatus* (Fr.) Kumm.) встановлена його ефективність у разі застосування в комплексній терапії онкозахворювань.

Група дослідників під керівництвом професора медичного університету м. Осаки Йосиуки Кімура [13] здійснювала ряд досліджень по вивченню дії речовин, що виділили з *Pleurotus ostreatus*, на ракові пухлини. В результаті цих досліджень було виявлено біологічно активні речовини, які блокували ріст кровоносної системи пухлини – ергостерол і натрієвий піроглютамат.

Одним із перспективних об'єктів для досліджень є *Phallus impudicus* (L.) Pers. (фалус смердючий, веселка звичайна, сморчок вонючий), який успішно використовують в народній медицині. Народна медицина слов'ян здавна використовувала веселку як антиревматичний та антиподагричний засіб. В народній медицині використовують водні та спиртові настоянки зі свіжих або сухих грибів. Їх вживають внутрішньо при гастритах, виразках шлунку і тонкого кишківника, серцево-судинних захворюваннях, тромбофлебітах, при міомах, мастопатіях, кістах яєчників, аденомі простати, будь-яких злоякісних пухлинах, статевій слабкості, псоріазі та екземі, подагрі, під час хіміо- та променевої терапії, з метою попередження метастазів і рецидиву онкологічних хвороб. Протипухлинні властивості веселки пов'язують з відкритими в вищих грибах полісахаридами – β -глюканами, які активують специфічний клітинний імунітет, активуючи пригнічені цитотоксичні Т-лімфоцити або природні кілери, що розпочинають виробляти білки-перфоріни, які руйнують ракові клітини [8, 14].

Також відкриті грибні «фітонциди», які згубно впливають на віруси, починаючи від рино-вірусів (нежить) до СНІД та ін. Чемпіонами по кількості цих летких речовин є японські гриби – шіітаке та наші – фалус смердючий, хрящі-молочники [7, 10]. В селекційно-генетичному інституті – науковому центрі насінництва і сортовивчення УААН спільно з Біотехнологічним центром рослинництва УААН та МОН України в м. Одеса, було отримано настоянки з культури плодового тіла фалуса яка показала позитивний ефект у разі лікування шкірних трофічних виразок та профілактики епідемій грипу та простудних захворювань. В Латвії компанія SO «Veselibas Laboratorija» спільно з AS «Biolat» зараз виробляє сік та крем з фалуса смердючого (веселки). В анотації зазначено, що продукти з веселки застосовують у супутній та допоміжній терапії онкохворих як засоби, що знижують побічну дію хіміо- та променевої терапії. Крем з веселки застосовують для профілактики захворювань вен та трофічних виразок, він зменшує ризик утворення набряків і тромбів, має протизапальну дію при ревматизмі та подагрі [7, 10].

Перспективним грибом для дослідження як джерела біологічно активних речовин широкого кола дії та цінних поживних речовин є опеньок зимовий (*Flammulina velutipes* (Fr.) Sing.), вивченням властивостей якого в Україні займаються в інституті ботаніки НАН України ім. М. Г. Холодного. Протипухлинна дія була виявлена у низькомолекулярного бета-глюкан-протеїнового комплексу, який виділено з плодових тіл опеньок. Дослідження показали, що регулярне вживання плодових тіл зимового опенька та його екстрактів є ефективним профілактичним і лікувальним засобом при різних

хворобах та сприяє підвищенню імунітету. Ці препарати виявляють низьку токсичність при регулярному вживанні навіть у великих дозах [5, 7].

Висока антиоксидантна активність була відмічена в міцелярному екстракті *Flammulina velutipes* при 5,1 мг/мл (57 %) та культуральній рідині 0,1 мл (51 %), а максимальна антиоксидантна активність була в екстракті з плодових тіл опеньок 20 мг/мл (29 %) [14]. Окрім антиоксидантної та протипухлинної дії ферментний комплекс зимового опенька має фібрино- і тромболітичну активність, що дає змогу використовувати його також у комплексній терапії захворювань серцево-судинної системи [6].

Висновки.

1. Біологічно активні речовини макроміцетів – *Lentinus edodes* (шіітаке), *Grifola frondosa* (грифола кучерява), *Pleurotus ostreatus* (глива), *Phallus impudicus* (фалус смердючий), *Flammulina velutipes* (зимовий опеньок), *Inonotus obliquus* (чага) – є цінною сировиною для отримання лікарських препаратів та біологічно активних добавок для фармацевтичної промисловості.

2. Для фармацевтичної галузі вирощування грибів з різко вираженою фармакологічною дією необхідно здійснювати в штучних контрольованих умовах з метою стандартизації вмісту основних біологічно активних компонентів та забезпечення санітарно-гігієнічної безпеки продукції.

3. Препарати отримані з макроміцетів, у тому числі екстракти, використовуються у засобах для зовнішнього застосування, можуть проявляти протипухлинну, антиоксидантну, протівірусну, бактеріостатичну (по відношенню до золотистого стафілокока, збудника тифу і паратифів), протизапальну, фібрино- і тромболітичну активності.

4. Сировина отримана з макроміцетів може бути використана у якості АФІ при виготовленні м'яких лікарських форм.

Список літератури

1. Бабицкая В.Г., Щерба В.В., Иконникова Н.В., Бисько Н.А., Митропольская Н.Ю., Билай В.Т. Антиокислительное и генопротекторное действие лекарственных базидиальных грибов *Inonotus obliquus* и *Phellinus robustus* // Усп. мед. микологии. – 2005. – Т. 5. – С. 174–175.

2. Баландайкин М. Э. К вопросу об изучении химической структуры и лечебных свойств *Inonotus obliquus* (Pers.) Pil //Химия растительного сырья. – 2013. – №. 2. С. - 15-22

3. Белова Н.В. Перспективы использования биологически активных соединений высших базидиомицетов // Микол. и фитопатол. 2004. Т. 38, вып. 2. – С. 1-6.

4. Герасимень В. П. Антимикробные, антитоксические, радиопротекторные и радиосорбционные свойства новой биологически активной добавки к пище «Экстракт мицелия вешенки «ОВО-Д» //Успехи медицинской микологии: Материалы Первого Всероссийского конгресса по мед. микологии/Под ред. ЮВ Сергеева.-Москва: Нац. академия микологии. – 2003. – Т. 1. – С. 265-267.

5. Денисова Н. П. Лечебные свойства грибов. Этномикологический очерк //Санкт-Петербург. Изд-во СПбГМУ. – 1998.

6. Змитрович И. В., Псурцева Н. В., Белова Н. В. Эволюционно-таксономические аспекты поиска и изучения лигнинразрушающих грибов-активных продуцентов окислительных ферментов // Микология и фитопатология. – 2007. – Т. 41. – №. 1. – С. 57-78.
7. Корж З.В. Протипухлинні властивості макроміцетів в Україні // Фармацевтичний журнал. – 2013. – №. 2. – С. 3-9.
8. Корсун В.Ф., Краснопольская Л.М., Корсун Е.В., Авхукова М.А. Противоопухолевые свойства грибов. – М.: Практ. мед., 2012. – 210 с.
9. Кузнецова О. Ю. и др. исследование экстрактов и меланинов гриба *Inonotus Obliquus* (Pers.) Pil., полученных после обработки сырья вчe-плазмой // Ученые записки Казанского университета. Серия Естественные науки. – 2016. – Т. 158. – №. 1. С. - 23-33
10. Макаревич Е. В. и др. Исследования вируснейтрализующих свойств экстрактов высших грибов группы порядков гастеромицеты *in vitro* в отношении вируса гриппа А // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – №. 2. С. 126-127.
11. Яценко О. В. Харчова та біологічна роль їстівних та лікарських грибів в харчуванні населення // Гігієна населених місць. – 2012. – №. 59. – С. 234-240.
12. Hu H., Zhang Z., Lei Z., Yang Y., Sugiura N. Comparative study of antioxidant activity and antiproliferative effect of hot water and ethanol extracts from the mushroom *Inonotus obliquus* // J. Biosci. Bioeng. – 2009. – V. 107, No 1. – P. 42–48.
13. Kim Y.-R. Immunomodulatory activity of the water extract from medicinal mushroom *Inonotus obliquus* // Mycobiology. – 2005. – V. 33, No 3. – P. 158–162. – doi: 10.4489/MYCO.2005.33.3.158. 14
14. Won D.P., Lee J.S., Kwon D.S., Lee K.E., Shin W.C., Hong E.K. Immunostimulating activity by polysaccharides isolated from fruiting body of *Inonotus obliquus* // Mol. Cells. – 2011. – V. 31, No 2. – P. 165–173.