

## Література:

1. Горобець В.Ф. Хризантеми відкритого ґрунту / В.Ф. Горобець // Квіти України. – 2003. – № 6. – 42 с.
2. Недолужко А.И. Хризантемы для Приморья / А.И. Недолужко. – Владивосток: БСИ ДВО РАН, 2004.

## ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ШТАМІВ *LAETIPORUS SULPHUREUS* (BULL.) MURRIL - ПРОДУЦЕНТІВ КАРОТИНОЇДІВ

Велигодська А.К., Іванков А.С., Шелест А.С.  
Донецький національний університет імені Василя Стуса

Поглиблене вивчення мікобіоти природніх та антропогенно змінених територій та значний інтерес спеціалістів-біотехнологів до вивчення базидієвих грибів є невід'ємним етапом пошуку перспективних продуцентів фізіологічно активних речовин та розробки способів їх біотехнологічного отримання. Багаторічні фундаментальні дослідження процесів життєдіяльності макроміцетів *in vivo* та *in vitro* – особливостей їх розвитку, росту і механізмів ферментативної та метаболічної активності – дозволили розробити та оптимізувати способи отримання цілого ряду лікувальних і профілактичних засобів [1, 4].

Широко відомий ксилотрофний вид трутовика сірчано-жовтого *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murril, що уражує листвяні породи дерев. Він має високі смакові, харчові та лікарські якості. Зокрема, цей базидіоміцет проявляє здібність до синтезу полієнових пігментів каротиноїдної природи – ксантофілів. Це – натуральні пігменти, полієнові ізопреноїди терпенового ряду, які широко розповсюджені в живій природі. Для каротиноїдів виявлено низку лікарських властивостей, зокрема антиоксидантну, радіопротекторну, антиканцерогенну, імуномодулюючу тощо [3, 4].

Існує інформація про антимікробні, антивірусні властивості як плодових тіл гриба, так і його міцелію, що робить доцільним дослідження вмісту каротиноїдів в дикорослих карпофорах і міцелії, що культивується *in vitro*.

Виходячи з цього, метою роботи було вивчення та порівняльна характеристика вмісту каротиноїдів в плодових тілах та міцеліальних культурах штамів базидіоміцета *Laetiporus sulphureus*.

На першому етапі дослідження визначали вміст каротиноїдів у дикорослих карпофорах 15 природніх ізолятів базидіоміцету *Laetiporus sulphureus*, з яких 7 зібрані на території Донецької області та 8 – на території м. Вінниця. На другому етапі вміст каротиноїдів досліджували у міцелії та культуральному фільтраті 8 штамів, що були виділені в чисту культуру з дикоростучих плодових тіл, зібраних в різних місцевостях Донецької та Вінницької області. Карпофори промивали, висушували та подрібнювали до розміру часток  $0,1 \pm 0,01$  мм. Для отримання міцелію та культурального фільтрату (КФ) дослідні штами культивували поверхнево в колбах Ерленмейера ємністю 250 мл на глюкозо-пептонному живильному

середовищі (ГПС) з вихідним рН  $6,5 \pm 0,2$  од. об'ємом 50 мл. ГПС мало таких склад, г/л: глюкоза – 10,0; пептон – 3,0;  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  – 0,6;  $\text{K}_2\text{HPO}_4$  – 0,4;  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  – 0,5;  $\text{CaCl}_2$  – 0,05;  $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  – 0,001. Термін культивування – 6, 9 та 12-ть діб при температурі  $27,5^\circ\text{C}$ . Абсолютно суху біомасу (АСБ) ПК та міцелію визначали ваговим методом. Визначення вмісту каротиноїдів проводили у ацетонових витяжках мікологічного матеріалу за Ветштейном [2].

Найвищий вміст каротиноїдів у плодових тілах, зібраних на території Донецької області зафіксовано на рівні 62 мг/г сухої речовини для природного ізоляту, зібраного у м. Донецьк у вересні 2013 року. Мінімум цього показника – 43 мг/г АСБ зафіксовано для плодових тіл, знайдених на території національного природного парку «Святі гори». Плодові тіла, зібрані в м. Вінниця характеризувалися меншим вмістом каротиноїдів (49-57 мг/г у перерахунку на АСБ) у порівнянні з відповідним показником карпофорів *L. sulphureus* з територій м. Донецьк. Всі досліджені штами накопичували АСБ протягом всього терміну культивування міцелію на ГПС. Максимум цього показника для більшості штамів спостерігався на 12 день культивування. Найбільший рівень накопичення АСБ штамів Донецької популяції зафіксовано для штаму Ls-0912 3,48 г/л, в той час як найвищий рівень накопичення каротиноїдів у міцелії штамів спостерігався у культурі *L. sulphureus* Ls-08 (12 день культивування).

Періодичне культивування штамів, зібраних на території м. Вінниця, проводилося протягом 20 діб та характеризувався схожою динамікою накопичення абсолютно сухої біомаси. Максимум цього показника також спостерігався на 12-15-ту добу, до 20-ї доби накопичення зупинялося, що ймовірно пов'язано з вичерпанням певної кількості поживних ресурсів. 15 доба відповідала найбільшому добовому приросту для штаму Ls-0919, який є лідером за цим показником. Дослідження вмісту каротиноїдів показало, що штами, зібрані на територіях м. Вінниця, можуть накопичувати ці речовини протягом всього терміну культивування. Максимальний вміст каротиноїдів спостерігався для штаму Ls-0917 на 15-ту добу.

Характеризуючи вміст каротиноїдів в плодових тілах та міцелії штамів, виділених з природних ізолятів на території м. Вінниця, слід відмітити дещо нижчий середній показник у порівнянні із штамми Донецької популяції, що, можливо, пояснюється підвищеним навантаженням на прооксидантно-антиоксиданту систему грибів, які росли в умовах промислового регіону. Дослідження виконано в рамках програми прикладних досліджень Міністерства освіти і науки України (проект «Отримання антиоксидантів та розробка способів утилізації промислових відходів і біоіндикації на основі вивчення прооксидантно-антиоксидантної системи базидіоміцетів») та будуть використані в подальшому для розробки систем біоіндикації стану навколишнього середовища.

#### Література:

1. Буценко Л.М. Технології мікробного синтезу лікарських засобів / Л.М. Буценко, Ю.М. Пенчук, Т.П. Пирог. – К.: НУХТ, 2010. – 323 с.

2. Мусиенко М.М. Спектрофотометрические методы в практике физиологии, биохимии и экологии растений / М.М. Мусиенко, Т.В. Паршикова, П.С. Славный. – К.: Фитосоциоцентр, 2001. – 200 с.
3. Goodwin T.W. The Biochemistry of carotenoids. Plants. / T.W. Goodwin // Chapman & Hall, London. – 1980. – Vol. 1. – P. 315.
4. Wasser S.P. Medicinal mushroom Science: History, Current Status, Future Trends, and Unsolved problems / S.P. Wasser // Int. J. Med. Mush. – 2010. – 12 (1).

## ЕПІФІТНІ МОХОПОДІБНІ НПП «ГОЛОСІЇВСЬКИЙ»

Вірченко В.М.

Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України (м. Київ)

НПП «Голосіївський» розміщений у межах міста Києва на площі 10986, 9 га. З 2007 року до його складу входили чотири ізольовані ділянки – урочища Теремки, Бичок, Голосіївський ліс і Конча-Заспівський масив, а 2014 р. до нього приєднано ще одну – Святошинсько-Білицький ліс. На території парку переважає лісова рослинність (соснові, дубово-соснові, грабово-дубові, ясеневі й інші ліси). Поширені також чагарникові і трав'яні болота; менші площі займає лучна і псамофітна рослинність [3].

Починаючи з 2007 р. в лісостеповій частині провадились геоботанічні та ботанічні, зокрема бріологічні дослідження. В результаті було встановлено 155 видів мохоподібних, з яких 49 є епіфітами. Останні представлені шістьма печіночниками та 43 видами мохів. Серед мохів чисельно переважає родина *Orthotrichaceae* (9 видів), далі йдуть *Brachytheciaceae* (5), *Dicranaceae*, *Amblystegiaceae* і *Hypnaceae* (всі по 4), *Anomodontaceae* (3 види); решта родин включає по 1-2 види.

Епіфітна бріофлора національного парку значно багатша від такої селітебної зони м. Києва, в складі якої, за даними Л.В. Димитрової [2], встановлено всього 20 видів. Це пояснюється зростанням в парку різних порід дерев (дуба, граба, берези, липи, ясена, вільхи, кленів, верб і тополь), пересіченим рельєфом, наявністю водойм і водотоків, що забезпечує підвищену вологість повітря, необхідну для існування стовбурових мохів. Нами були виявлені епіфітні види, які властиві мало порушеним широколистяним лісам і які рідкісні чи переважно відсутні в забудованій частині міста. З печіночників це *Radula complanata*, *Metzgeria furcata*, *Frullania dilatata*, *Porella platyphylla*, а з мохів – *Leucodon sciuroides*, *Homalia trichomanoides*, *Anomodon attenuatus*, *A. viticulosus*, *A. longifolius*, *Isothecium alopecuroides* й інші. Особливо показовою у цьому відношенні є родина *Orthotrichaceae*. Якщо у самому Києві виявлено тільки три епіфітні види роду *Orthotrichum* Hedw. (*O. pumilum*, *O. speciosum*, *O. diaphanum*), то в парку їх вісім, зокрема ще *O. affine*, *O. pallens* і *O. patens* та представник цієї ж родини *Ulota crispa*. У кількох місцях НПП «Голосіївський» (Голосіївський ліс, заказник «Лісники») на деревах та мертвій деревині знайдений *Dicranum viride*, занесений до «Червоної книги мохоподібних Європи» [3].

Крім наведених вище видів-індикаторів збереженості лісових біотопів, серед епіфітних бріофітів парку спостерігаються й експансивні