

**ВИВЧЕННЯ ВИДОВОГО СКЛАДУ МІКРОМІЦЕТІВ ЗЕРНА
ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПОСІВНОГО МІЦЕЛІЮ
AGARICUS BISPORUS (J.E. LANGE) IMBACH**

***Н. М. Волощук, кандидат біологічних наук
Українська лабораторія якості і безпеки продукції АПК, НУБіП України***

*Вивчено видовий склад мікроміетів зерна для виробництва посівного міцелію *Agaricus bisporus* (J.E. Lange) Imbach). Показано, що зерно є потенційним джерелом мікроміцетів-збудників захворювань, які за умов його недостатньої стерилізації, можуть спричиняти загибель посівного міцелію печериці. Це види родів *Absidia*, *Alternaria*, *Penicillium* та *Trichoderma*.*

Мікроміцети, зерно, печериця двоспорова, посівний міцелій, хвороби посівного міцелію.

Технологія культивування печериці двоспорової (*Agaricus bisporus* (J.E. Lange) Imbach) постійно вдосконалюється, однак у спеціалізованих приміщеннях вона подібна монокультурі будь-якої сільськогосподарської культури [4].

На сьогодні відомо, що в умовах виробництва України задіяно близько 75 спеціалізованих господарств, в яких вирощують гриби та проводять обмін посівним матеріалом між виробниками. Тому розповсюдження інфекції може спричинити загрозливу ситуацію. Як показують дослідження, часто гриби внаслідок різних патологій, не відповідають товарним якісним показникам [3, 4].

Визначальну роль в отриманні високих урожаїв плодових тіл печериці за різноманітних способів їх вирощування поряд з підбором субстрату і його підготовкою, дотриманням технологічних умов вирощування грибів відіграє якість посівного міцелію [5, 6, 8].

На сьогодні для приготування посівного міцелію використовують зерно злакових культур: пшениці, проса, жита, вівса, ячменю, кукурудзи, рису та інших.

Основні вимоги такі: зерно не повинно мати будь-яких грибних та бактеріальних захворювань, а приготування посівного міцелію – відповідати технологічному регламенту. Перевагами зернової грибниці є те, що одна зернина – одна точка проростання; зручність використання; відсутність хвороб та шкідників [4].

Чиста культура їстівного гриба це необхідна і обов'язкова передумова його успішного зберігання, відтворення і промислового культивування.

Ураження чистих культур грибною або бактеріальною інфекцією унеможливорює його подальше використання для засіву компосту, а у разі невчасного виявлення спричиняє значне ураження субстратів інфекцією та призводить до захворювання плодових тіл печериці, що зменшує загальну урожайність. Один грам рису, який також застосовується для вирощування посівної грибниці, містить близько 50 000 – 100 000 клітин бактерій, більш ніж 200 000 актиноміцетів, 12 000 спор грибів і значну кількість клітин дріжджів. Таким чином, щоб стерилізувати 1 г зерна, слід знищити більш ніж 300 000 клітин-антагоністів [12]. Зрозуміло, що під час недостатньої стерилізації за наявності води кількість таких організмів за короткий час стає астрономічною. У першу чергу це стосується бактерій, які за кімнатної температури здатні подвоювати свою кількість кожні 20 хвилин.

Зазвичай, шляхами ураження посівного міцелію є: зерно, забруднені ємності для пророщування зерна, забруднене приміщення, несправний фільтр ламінарного боксу або загальної вентиляції лабораторії, інструмент, одяг. При цьому джерелами забруднення можуть бути: працівник, повітря, середовища, інструменти, материнська культура, рухомі контамінаційні часточки.

Метою досліджень було вивчення видового складу мікроміцетів зерна пшениці та жита, що використовується для виробництва посівного міцелію печериці двоспорової на дослідній грибівниці.

Матеріал і методика досліджень. Виділення грибів із зразків зерна проводили за біологічним методом: висівом на картопляно-глюкозний агар (КГА) та у вологу камеру [9]. Посів інкубували за температури $+25\pm 2^{\circ}\text{C}$ протягом 14 діб.

Контамінацію посівної грибниці мікроміцетами досліджували методом інокуляції живильного середовища КГА зернівками оброслими міцелієм *A. bisporus*. Посіви культивували за температури $+25\pm 2^{\circ}\text{C}$ протягом 7 діб [9].

Визначення видів мікроміцетів здійснювали дослідженням їх морфологічних структур методом виготовлення тимчасових препаратів,

які вивчали за допомогою світлового мікроскопа «Axiostar Plus» (Zeiss, Німеччина) в науково-дослідному секторі фітосанітарної експертизи та діагностики УЛЯБП АПК. Для ідентифікації видів грибів використовували визначники вітчизняних та іноземних авторів [1, 2, 10, 12].

Статистичну обробку результатів досліджень шляхом дисперсійного аналізу і здійснювали за допомогою програми Microsoft Excel [7].

Результати та їх обговорення. В результаті проведених досліджень зразків зерна пшениці та жита була виявлена їх значна зараженість мікроміцетами, що становило відповідно 55,0 і 79,5% (таблиця). Причиною високої заселеності зерна грибами можуть бути порушення технології вирощування рослин та зберігання його [11].

Мікроорганізми, вилучені із зерна, що використовується для приготування посівного міцелію

Мікроорганізми	Зерно пшениці	Зерно жита
Зараженість насіння хворобами, %	55,0	79,5
Бактеріоз, %	1,5	9,0
Альтернаріоз (<i>Alternaria</i> sp.), %	27,0	65,5
Фузаріоз (<i>Fusarium</i> sp.), %	1,5	0,5
Зелене пліснявіння (<i>Penicillium</i> sp.), %	25,0	4,5
Здорове насіння, %	45,0	20,5
<i>Absidia</i> sp.	0,5	Не виявлено
<i>Aspergillus</i> sp.	4,0	Не виявлено
<i>Cladosporium</i> sp.	4,0	Не виявлено
<i>Chaetomium</i> sp.	1,0	Не виявлено
<i>Nigrospora</i> sp.	Не виявлено	1,5
<i>Papularia</i> sp.	0,5	2,5
<i>Rhizopus</i> sp.	0,5	Не виявлено
<i>Trichoderma</i> sp.	1,0	0,5
Не визначені*, %	3,0	6,0

Примітка: * під час дослідження було відсутнє спороношення

Загалом із зерна пшениці і жита було вилучено мікроміцети 14 родів. Найбільш представленими виявились гриби родів *Alternaria* Nees і *Penicillium* Link. Серед ідентифікованих мікроміцетів були небезпечні конкуренти міцелію печериці, які за умов недостатньої стерилізації зерна, можуть розвиватись під час вирощування зернової грибниці, спричиняти появу хвороб посівного міцелію та впливати на його чистоту. Це представники родів *Alternaria*, *Penicillium* та *Trichoderma* Pers. Зерно жита порівнянно із зерном пшениці найбільше заражувалось бактеріозом та альтернаріозом, що спричиняє чорне пліснявіння міцелію відповідно 9,0 і 65,5%, а зерно пшениці - пеніциліями (25,0%), що є небезпечними збудниками зеленої плісняви посівного міцелію. Високий відсоток зараження зерна цими мікроміцетами негативно впливав на розвиток посівного міцелію (див. таблицю). Зерно обох культур було заражено триходермою, яка також є збудником небезпечної зеленої плісняви, що становив 1,0 і 0,5%.

Із досліджених зразків посівного міцелію, що вироблявся в лабораторії підприємства, було вилучено мікроміцети *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *Penicillium verrucosum* Dierckx та *Papularia* sp., які були притаманні мікобіоті зерна, на якому його вирощували.

Наші дослідження показали, що спори пеніциліїв виживають після стерилізації зерна і впливають на його чистоту. Під час використання такого зерна, контамінація посівної грибниці мікроміцетами роду *Penicillium* коливалась в межах від 1,0 до 65% (рисунок).

Серед ідентифікованих мікроміцетів на зерні пшениці спостерігали рід *Absidia* Tiegh., представники якого за літературними даними, належать до термотолерантних, що можуть виживати під дією високих температур стерилізації, і є забруднювачами лабораторій, у тому числі мікробіологічних [12]. Надалі, *Absidia* sp. була виявлена нами під час обростання зернового субстрату міцелієм печериці двоспорової, що мало негативний вплив на його ріст. У контамінованих абсидією мішках спостерігали ріст клочкуватого білого міцелію, нехарактерний для міцелію печериці. Такі мішки з субстратом вибраковувались.



Рис. Контамінація посівного міцелію грибами роду *Penicillium*.

Загалом, вибракування мішків із посівним міцелієм, заражених хворобами становила 15-20% від партії, що порушувало терміни своєчасної підготовки посівного матеріалу.

Висновки. Отже, зерно, що використовується для приготування посівного міцелію, є потенційним джерелом мікроміцетів-збудників захворювань, які за умов його недостатньої стерилізації можуть спричиняти загибель посівного міцелію печериці. Це види родів *Absidia*, *Alternaria*, *Penicillium* та *Trichoderma*.

Список літератури

1. Билай В.И. Аспергиллы / В. И. Билай, Э. З. Коваль – К.: Наук. думка, 1988. – 204 с.

2. Бисько Н. А. Атлас возбудителей болезней и вредителей съедобных грибов при культивировании / Н. А. Бисько, В. Т. Билай – К.: ЧРОО «Центр поддержки грибоводства», 2001. – 26 с.
3. Бойко О. А. Проблеми екології та культивування їстівних та лікарських грибів / О. А. Бойко // Мат. Междунар. Научно-практической конференции «Достижения, проблемы и перспективы культивирования грибов. Современные технологии». – Донецк: Видавництво Дон. Ун-ту, 2005. – С. 16-18.
4. Грибные болезни *Agaricus bisporus* (Lange) Imbach и их профилактика в промышленной культуре на предприятиях Донбасса / [П. А. Сычев, Н. П. Ткаченко, С. И. Морозов, С. А. Полтавец] // II Междунар. конфер. «Методические основы познания биологических особенностей грибов продуцентов физиологически активных соединений и пищевых продуктов»: тез. докл. (Донецк, 25-27 ноября 2002 г.). – Донецк: Видавництво Дон. Ун-ту, 2002. – С. 42–47.
5. Григанский А. Ф. Съедобный гриб шампиньон: мицелий, компост, выращивание / А. Ф. Григанский, Э. Ф. Соломко // Материалы семинара II-го съезда Всеукраинской ассоциации грибоводов. – К.: Видавництво «Фенікс», 2005, 2001. – С. 5–23.
6. Девочкин Л. А. Шампиньоны / Л. А. Девочкин. – М.: Агропромиздат, 1989. – 176 с.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М., 1985. – 235 с.
8. Дудка І. А. Культивирование съедобных грибов / І. А. Дудка, Н. А. Бисько, В. Т. Билай. – К.: Урожай, 1992. – 160 с.
9. Методы экспериментальной микологии. Справочник / Под. ред. Билай В. И. – К.: Наукова думка, 1982. – 550 с.
10. Нугаева Н. Ф. Болезни шампиньонов / Н. Ф. Нугаева. – М.: Просвещение, 1999. – С. 13–17.
11. Смирнова Т. А. Микробиология зерна и продуктов его переработки: Учеб. пособие для вузов / Т. А. Смирнова, Е. И. Кострова. – М.: Агропромиздат, 1989. – 159 с.
12. Helfer W. Pilze auf Pilzfruchtkörpern / W. Helfer. – IHW: Verlag, 1991. – 157 s.

*Изучен видовой состав микромицетов зерна для производства посевного мицелия *Agaricus bisporus* (J.E. Lange) Imbach). Показано, что зерно является потенциальным источником микромицетов-возбудителей болезней, которые при условии его недостаточной стерилизации, могут быть причиной гибели посевного мицелия шампиньонов. Это виды родов *Absidia*, *Alternaria*, *Penicillium* и *Trichoderma*.*

Микромицеты, зерно, шампиньон двуспоровый, посевной мицелий, болезни посевного мицелия.

*Micromycetes species structure of grain for *Agaricus bisporus* (J.E. Lange) Imbach spawn production was studied. It was shown that grain is a potential origin of disease agents of champignon spawn. It was species of genera *Absidia*, *Alternaria*, *Penicillium* and *Trichoderma*.*

Micromycetes, champignon, spawn, spawn diseases.