

розміром 19-29 x 17-24 мкм з 2-3 проростаючими порами здійснюють зараження рослин протягом вегетації. Теліопустули формуються з нижньої сторони листя, розсіяні, округлі 0,3-1,5 мм в діаметрі, іноді зливаються, порошасті, чорного забарвлення. Теліоспори широко еліпсоподібні, розміром 25-32x19-24 мкм на обох кінцях заокруглені, біля оболонки, слабо перетягнуті оболонка 1,5-2,5 мкм товщиною, бура, рідко бородавчата, ніжка до 65 мкм довжиною майже безколірна, ламка. Теліоспори служать джерелом первинної інфекції. Збудник може перезимувати міцелієм у кореневищах рослин.

Основні заходи попередження розвитку іржі м'яти полягають у наступному:

1. Формування оптимальних за густотою посівів м'яти перцевої.
2. Проводити боротьбу з бур'янами.
3. Вирощування стійких сортів проти іржі.
4. З метою попередження масового поширення іржі рекомендується проводити збір м'яти перцевої на початку цвітіння.
5. Проводити обприскування посівів рекомендованими фунгіцидами.

Література:

1. Бахмат М.І., Квашук О.В., Хоміна В.Я., Комарніцький В.М. Лікарське рослинництво.- Кам'янець-Подільський.- ПП «Медобори-2006» -2011.- 249 с.
2. Шевчук В.К., Вільчинська Л.А. Хвороби лікарських рослин.- Кам'янець-Подільський.- 2019р.-138 с.

Володимир ШОВДРА

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 203 «Садівництво та виноградарство»

Науковий керівник **МУЛЯРЧУК Оксана**

кандидат с.-г. наук, доцент кафедри

садівництва і виноградарства

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
м. Кам'янець-Подільський

СПОСОБИ ВИРОЩУВАННЯ ГЛИВИ ЗВИЧАЙНОЇ

Розрізняють два способи вирощування гливи звичайної: екстенсивний та інтенсивний.

Екстенсивний спосіб вирощування – передбачає вирощування грибів у природних умовах. Недоліком його є сезонність збору тіл плодових і залежність величини врожаю від кліматичних умов. Технологія вирощування грибів екстенсивним способом не вимагає великих затрат. Використовують відходи лісозаготівельної промисловості (низькоякісна деревина, пеньки, стружка, кора тощо).

За екстенсивного способу вирощування глива звичайна може рости на стовбурах багатьох листяних дерев, однак найкращими для неї є різні види тополі, верби, грабу, буку й дубу. На листяних породах з м'якою деревиною (тополя, верба, граб) міцелій гливи розростається швидше, але врожайність її нижча, ніж на деревах з більш твердою деревиною (бук, дуб), на яких грибниця розвивається повільніше [2].

Для культивування гливи звичайної найкраще використовувати свіже зрубана деревину, яка містить достатню кількість вологи для розвитку міцелію гриба. За використання давно зрубаної деревини її слід вимочувати у воді впродовж тижня. Розізати стовбур на бруски необхідно в день інокуляції або напередодні. Оптимальний їх діаметр – 30–40 см. Не слід використовувати стовбури з діаметром менше 15 см, оскільки врожайність грибів на них буде низькою. Висота брусків повинна становити 30–35 см.

Існує два способи інокуляції. Перший полягає в тому, що обрубки встановлюють у підвалі або траншеї вертикально один на інший, інокуючи верхній кінець кожного міцелієм. Висоту такого блоку доводять, залежно від висоти приміщення чи глибини траншеї, до 2 – 2,5 м. Наносити посівний міцелій

слід по внутрішній частині кори шаром 1 см. Найкраще інокуляцію проводити у травні. Для збереження вологи блоки зверху накривають шаром соломи товщиною 40 см, а у випадку використання траншеї – на соломі наносять 15–20 см шар землі. Солому чи землю поливають 2–3 рази на тиждень, що підтримує вологість на рівні 80–90%. Через 2–3 місяці міцелій гливи звичайної добре розвивається по всьому бруску.

Другий спосіб інокуляції передбачає внесення посівного міцелію (70–100 г) під основу кожного зрізаного поліна. Їх прикопують у ґрунт на глибину 10–12 см. Відстань у рядку і між рядками – 30–50 см. Сівбу проводять у травні – червні. Перевагами цього методу інокуляції є відсутність потреби у приміщеннях чи траншеях для пророщування міцелію, прискоренні плодоношення, відсутність затрат на перенесення поліна. У природних умовах глива звичайна плодоносить наприкінці вересня – у жовтні. Тому поліна, інокульовані першим способом, переносять у кінці серпня для плодоношення на лісові галявини, де достатньо вологи і немає прямих сонячних променів. Поліна висаджують у ґрунт, прикопуючи на 10–12 см.

Екстенсивним способом гливи звичайну можна культивувати і на пеньках. Для інокуляції використовують пеньки листяних порід тільки в рік рубки, бажано зимово-весняної. Найкращий діаметр їх 40–70 см. Посівний міцелій наносять у травні – червні на зрізану частину поверхні пенька, попередньо знявши з нього диск товщиною 3–5 см. Після висіву диск прибивають двома цвяхами. Норма витрати міцелію – 70–100 г на один пеньок. Тіла плодів гливи звичайної з'являються в кінці вересня – на початку жовтня. З'явленню грибів сприяють низькі нічні температури (4–6°C) і висока вологість повітря (90–95%). Через 7–10 діб після появи примордіїв можна збирати врожай. Тіла плодів гливи звичайної з'являються дружно, тому на одному пеньку чи бруску весь зросток зрізають одночасно. Плодоношення триває 40–50 діб і має 2–3 хвилині плодоношення. Гриби можна збирати впродовж 3–5 років. Урожай залежить від якості деревини і міцелію, погодних умов, санітарного стану лісу і т. д. З 1 ц деревини м'яких порід збирають 12–15 кг грибів, твердих – 19–20 кг [2].

Інтенсивний спосіб вирощування передбачає культивування тіл плодових гриба у спеціальних приміщеннях, де є можливість регулювання умов мікроклімату. Перевагою цього способу над екстенсивним є те, що процес вирощування проводиться круглорічно; урожайність більш висока і стабільна; використовується більша кількість субстрату з ряду целюлозо - і лігніновмісних відходів сільського господарства і промисловості в зв'язку з наявністю в технологічному процесі фази їх теплової обробки; встановлено більш короткий виробничий цикл, що дорівнює 8–10 тижням; можливість застосування механізації і автоматизації технологічних процесів [4].

Традиційним субстратом для вирощування тіл плодових гливи звичайної є солома злакових рослин: пшениці, жита, ячменю, вівса, проса. Широко використовуються також подрібнені стержні і качани кукурудзи, рисова солома, відходи бавовнопереробної промисловості.

Підготовка субстрату передбачає підвищення температури до 60–80° С з метою часткової стерилізації середовища. Нині існує декілька способів термічної обробки рослинних субстратів:

- 1) замочування гарячою водою;
- 2) ступінчаста термічна обробка;
- 3) ферментація [1].

Найпростішим із зазначених методів є замочування соломи гарячою водою (95°С) впродовж однієї доби. За рахунок цього досягається часткове руйнування оболонок рослинних клітин і переведення лігніну в доступнішу для міцелію гриба форму. Замочування проводять в металічних ємкостях різної місткості. Рослинні субстрати запарюють в кормозапарниках, підтримуючи в них температуру 50–60° С.

Термообробку і ферментацію проводять в спеціальних камерах і тунелях, аналогічних тим, які використовують в процесі приготування компостів для вирощування печериці двоспорової. Перед початком солому подрібнюють до розмірів 1–3 см і зволожують так, щоб відносна вологість становила 70–75%. Для цього використовується приблизно 3000–4000 л води на 1 т матеріалу.

Ступінчаста термічна обробка субстрату полягає в нагріванні його до 80°С, охолодженні і за повторного нагрівання до 60–80°С. За такої обробки гине практично вся мікрофлора, а основні компоненти субстрату переходять в доступніші для міцелію форми. Термообробка проводиться без подачі свіжого повітря [3].

Ферментація (пастеризація) субстрату відрізняється від термічної обробки тим, що за короткочасного підвищення температури до 55–60°С проходить часткова стерилізація і створюються умови для розвитку корисної мікрофлори, яка формує сприятливе середовище для росту грибниці гливи звичайної. Ферментацію проводять за подачі свіжого повітря. Під час застосування цього способу небезпека з'явлення інфекції значно нижча, ніж за термічної обробки [4].

Міцелій гливи звичайної готують так само, як і печериці двоспорової. Після закінчення обробки соломи і охолодження до 28–30°С, її набивають у мішки, касети з одночасним внесенням посівного міцелію в кількості 3–5% від маси субстрату. Субстрат після сівби необхідно оберігати від висихання, що краще всього забезпечує поліетиленова плівка, яка в нижній частині мішків чи касет повинна бути перфорована (надрізи діаметром 1 см через 5–10 см) для видалення надлишкової вологи. Найбільш поширеними для вирощування гливи звичайної є прозорі поліетиленові мішки на 15–30 кг субстрату.

Після інокуляції мішки чи касети розміщують у камерах для росту міцелію. Температура повітря в них становить 22–24°С, вологість 60–65%, вентиляція – 1–2 об'єми за годину. Оскільки світло сповільнює ріст грибниці гливи звичайної, приміщення повинно бути темним. У випадку використання мішків, їх укладають один на інший по чотири в ряд, а касети встановлюють попарно, залишаючи проходи 1,5–2 м. Залежно від виду субстрату, що використовується, його обростання міцелієм триває 10–20 діб [4].

Після опанування субстрату білим міцелієм гливи, мішки перевозять у приміщення для плодоношення. За використання «зимових» штамів місткості з субстратом перед розміщенням у камері плодоношення піддають температурному

шоку – охолоджують у спеціальному приміщенні або на вулиці з температурою 2–4 С впродовж 1–2 діб. Температуру в культивацийній споруді, залежно від біологічних особливостей культивованого штаму, підтримують на рівні 10–13° С – для «зимових», 20–25° С - для «літніх» і 2–25 С - для «проміжних» штамів. Вологість повітря має становити 85–90 %, вентиляція – 2–3 об'єми за годину. Необхідним також є забезпечення освітлення впродовж 8–10 год. на добу, денна норма світла – 920 лк. За недостатньої освітленості гриби реагують витягуванням ніжки і зменшення шапинки. За повної темноти утворюються лише зачатки тіл плодових, що нагадують капусту цвітну [1].

Через 7–10 діб після перенесення субстрату в камеру плодоношення на поверхні грибниці з'являються маленькі утворення – примордії. В місцях їх формування на мішках слід зробити надрізи довжиною 10–15 см. Після з'явлення зачатків тіл плодових забезпечують 8–10-кратний обмін повітря, його вологість підтримують на рівні 80–85% і таку ж температуру, як і для стимуляції плодоношення.

Перший збір грибів (перша хвиля плодоношення) починається через 10–14 діб після розміщення мішків у камері плодоношення, триває 5–7 діб і має максимальну врожайність.

Щоб прискорити настання другої хвилі, вентиляцію зменшують до 2–3 об'ємів на годину, для шоків штамів знижують температуру до 5–8°С, підвищують вологість до 85–90 %. Через 10–14 діб за такого режиму настає друга хвиля плодоношення, яка звичайно складає 30–40 % від загальної врожайності. Як правило, збір урожаю обмежують двома хвилями. Врожайність гливи звичайної за інтенсивного способу складає 18–40 % від маси субстрату [3].

Тіла плодові гриба для вживання у свіжому вигляді і для промислової переробки мають відповідати наступним вимогам: повинні бути свіжими, м'ясистими, чистими, міцними, сухими або природно вологими, без стороннього запаху; м'якуш має бути білим, на зломі не змінювати забарвлення на світло-сіре; розмір шапинки по найбільшому поперечному діаметру повинен

становити не менше 4 см і не більше 10 см; довжина ніжки – не більше 4 см.

Один цикл вирощування гливи за інтенсивного способу триває 2–2,5 місяці. Таким чином за круглорічного культивування гливи звичайної можна здійснити 5–6 циклів вирощування [4].

Список використаних джерел

1. Агарков А. Н. Інтенсивна технологія вирощування плеврота звичайного. *Вісник аграрної науки*. 2006. № 5. С. 18–21
2. Вирстюк Ю. Различные системы выращивания грибов. *Фермерське господарство*. 2011. № 16. С. 17.
3. Гребенюк В. П. Вирощування їстівних грибів. К: Урожай, 2005. 45 с.
4. Культивирование съедобных грибов. Дудка И. А. и др. К.: Урожай, 1992. 160 с.

Іванна ШУМРА

здобувач вищої освіти спеціальності 201 "Агрономія"

Науковий керівник: **ТЕРЕЩЕНКО Світлана**

асистент кафедри хімії

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

ПЕСТИЦИДИ В ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ ТА МЕТОДИ ЇХ ВИЗНАЧЕННЯ

В сучасних технологіях вирощування сільськогосподарських культур для отримання якісного та високого врожаю активно застосовують хімічні препарати, наприклад, пестициди, які ефективні в боротьбі з різноманітними збудниками хвороб, грибками, комахами чи бур'янами. а деякі з них являються і регуляторами росту рослин. Їхнє застосування дає високий економічний ефект, впливає на склад та властивості зерна і переходить до складу готової продукції. Крім того, діюча речовина пестициду впливає також на нецільові біологічні об'єкти. Щоб використання пестицидів було безпечним для