

ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ПОДРІБНЕННЯ СИРОВИНИ ПРЕПАРАТІВ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Дубровін В.О., професор, В.В. Теслюк, доцент
(Національний університет біоресурсів і природокористування України)

В.М. Барановський, доцент
(Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя)

Обґрунтовано технологічні основи процесу і машину для подрібнення сировини препаратів органічного землеробства. Запропоновано змінне решето експериментальної дробарки, яке за продуктивністю та фракційним складом, забезпечує подрібнення сировини.

Постановка проблеми. Слід відмітити, що сьогодні в світовому виробництві рослинницької продукції набуває поширення вирощування органічної продукції. Споживачами продукції вирощеної в умовах органічного землеробства в різних країнах є від 3 до 5 % населення. Одним із резервів збільшення валових зборів органічної сільськогосподарської продукції є розробка технологій, систем машин і обладнання для виробництва та застосування компонентів технології, особливе місце серед яких займає зменшення втрат урожаю рослин від шкідників, хвороб і бур'янів. Культурні рослини в період росту постійно перебувають в умовах стресу, який спричинений впливом шкідливих об'єктів, особливо хвороб, що призводить до щорічних втрат урожаю від 30 – 50%, в роки їх епіфітотійного розвитку майже всього. Сьогодні органічну продукцію отримують за рахунок мінімальної кількості технологічних компонентів в т. ч. препаратів для захисту рослин від хвороб, по причині незначного виробництва і нестабільності їх ефективної дії.

З урахуванням накопиченого науковцями досвіду, нами розроблена модельна технологія одержання мікобіопрепаратів для органічного землеробства для захисту рослин від хвороб, яка включає основні та допоміжні технологічні операції.

Основними технологічними операціями є заготівля і попередня обробка сировини, механічна обробка (подрібнення) плодових тіл грибів, біотехнологія вилучення полісахаридів із клітинної стінки гриба, компонування та упаковка мікобіопрепаратів. Однією із основних технологічних операцій виробництва мікобіопрепарату є подрібнення плодових тіл зазначених грибів з метою забезпечення максимальної ефективності процесу екстракції основної діючої речовини мікобіопрепаратів [1, 2, 3].

Проведення експериментальних досліджень полягало в обґрунтуванні машини і режимів подрібнення, визначенні діаметру калібрувальних отворів змінних решіт з метою досягнення оптимального фракційного складу грибної біомаси за умов максимальної продуктивності дробарки [4]. Основними параметрами оптимізації операції подрібнення є продуктивність дробарки при різних отворах змінних решіт та розміри фракцій вихідної біомаси.

Мета досліджень. Визначення впливу режимів дробарки і діаметрів калібрувальних отворів змінних решіт на її продуктивність та однорідність фракційного складу подрібненої сировини.

Результати досліджень. В якості дослідних зразків були відібрані плодові тіла дереворуйнівних грибів зібраних із берези висушених до експлуатаційної вологості 11 – 15 %. Для обґрунтування технологічних основ операції процесу і машин для подрібнення матеріалів в пошукових експериментах нами досліджено ряд дробарок промислового виробництва, які в результаті не дали позитивної ефективності. Найбільш ефективною виявилось застосування дробарки виробництва дослідно-експериментального заводу нестандартного обладнання «дробарка малогабаритна ДМ. 00.00.000 Р Э». За результатами дослідження розмірних характеристик сировини встановлено, що до 32 % від загального обсягу зібраних грибів їх розміри більші від розмірів завантажувальної горловини експериментальної дробарки. Для забезпечення процесу подрібнення із застосуванням обґрунтованої дробарки цілі плодові тіла розмірами більшими за 200 · 80 · 80 мм були за допомогою сокири розрублені на дослідні зразки, які вільно проходили через завантажувальну горловину дробарки малогабаритної ДМ. 00.00.000 Р Э. Відповідно до поставлених задач дослідження змінними параметрами дробарки були решітки з калібрувальними отворами діаметрами 4, 6, 8 мм (рис.1.)

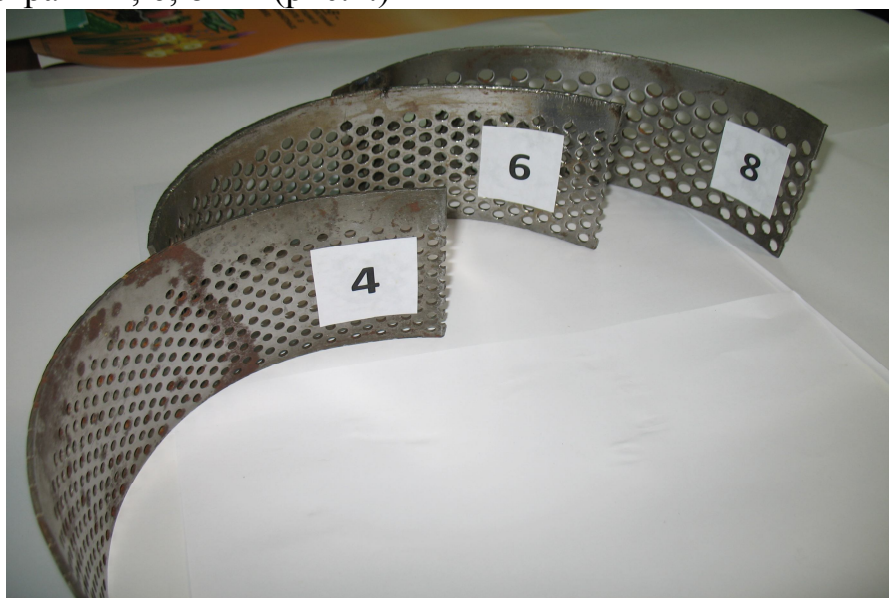


Рисунок1 - Загальний вигляд змінних решіток

4 – решето з калібрувальними отворами діаметром 4 мм;

6 – решето з калібрувальними отворами діаметром 6мм;

8 – решето з калібрувальними отворами діаметром 8мм.

Частота обертання ротора дробарки із закріпленими ножами при встановленій потужності двигуна 3,0 кВт складала 1500 об/хв.

Дослідні зразки плодових тіл грибів (*Fomes fomentarius* (L. Fr.), Gill.) рівномірними порціями завантажували через горловину у подрібнювальну камеру. Після пуску машини одночасно із завантаженням підготовлених зразків грибів вмикали секундомір. Експериментально було вибрано тривалість

подрібнення і по закінченні встановленого часу за масою готової подрібненої біомаси визначали продуктивність подрібнення. Рівномірність і дисперсність подрібненої маси визначали візуально. Параметрами оцінки процесу і машини для подрібнення сировини препаратів органічного землеробства слугували продуктивність дробарки та однорідність і дисперсність подрібненої біомаси.

Результати експериментальних досліджень продуктивності подрібнення відображені на діаграмі рис.2.

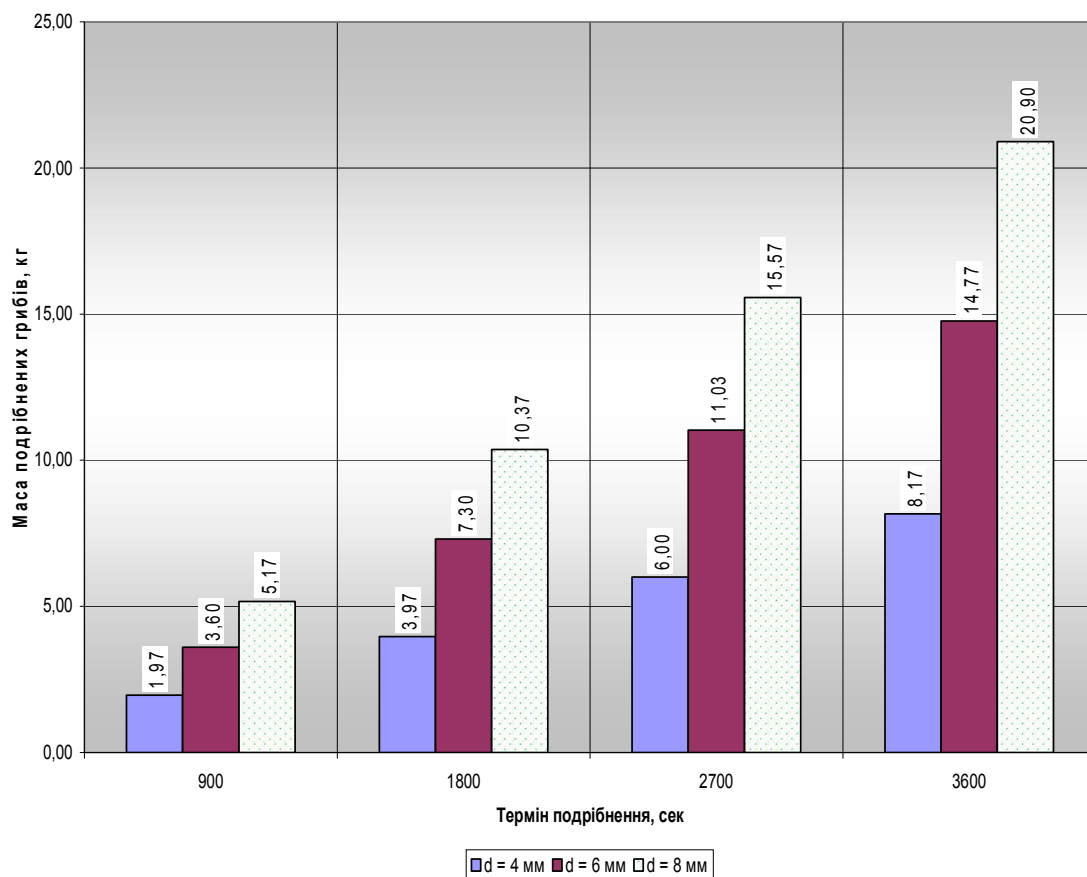


Рисунок 2 - Кількість подрібненої біомаси грибів при різних діаметрах змінних решіт

Аналіз результатів експериментальних досліджень представлених на рис.2. показує продуктивність, яку можна досягти при подрібненні плодових тіл грибів (*Fomes fomentarius* (L. Fr.), Gill.) зібраних із берези і доведених до відповідної вологості.

З урахуванням забезпечення максимальної продуктивності подрібнення грибів із використанням експериментальної дробарки отримані результати є вихідними для визначення впливу розмірів біомаси на максимальне виділення діючої речовини глюкозів і меланінів при екстракції грибної біомаси.

Для вивчення фракційного складу проводили дослідження подрібненої на різного діаметра змінних решетах фракційний склад. Для відбору фракцій брали грибку наважку в кількості 100 гр. На робочому столі візуально відбирали куски плодових тіл діаметром більше 3 мм.

Відібрані контроль та варіант зважували на лабораторних вагах і отриманий результат записували в журнал.

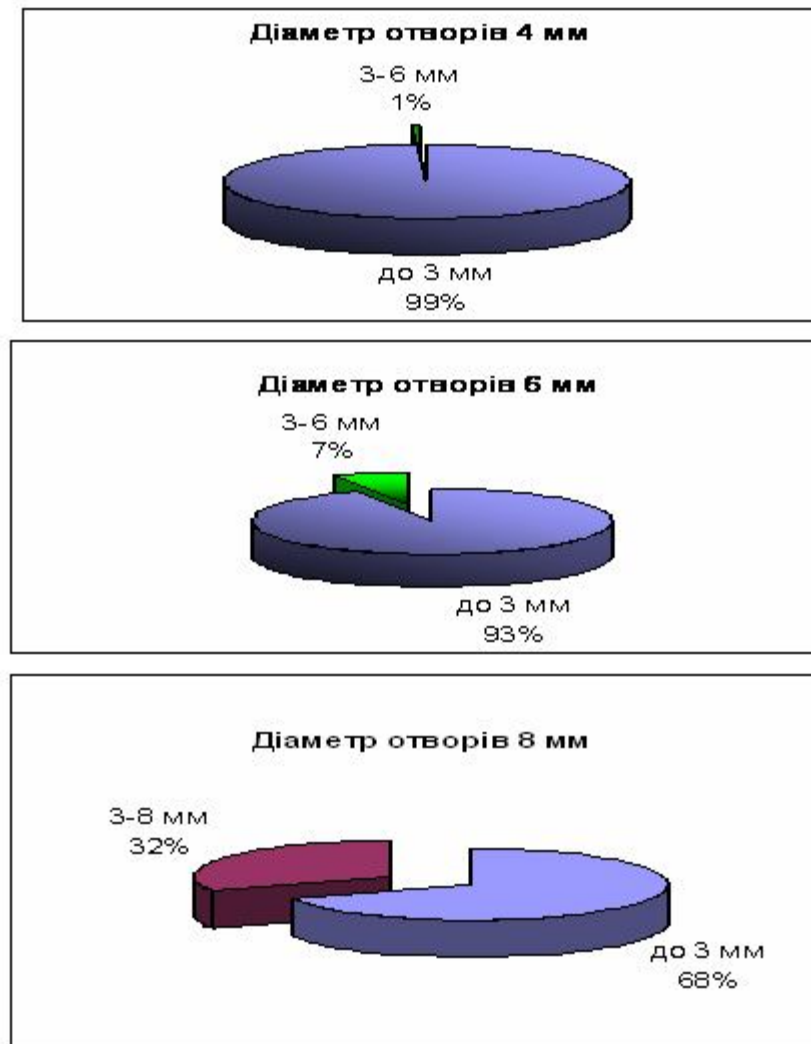


Рисунок 4 - Співвідношення фракцій грибної біомаси після подрібнення наведені в діаграмі рис.4.

Аналіз результатів отриманих експериментальних досліджень свідчить про те, що при застосуванні в дробарці змінного решета діаметром 4 мм частинок розміром більше 3 мм в досліджуваних варіантах отримували до 1% від обсягу маси дослідного зразка, тоді як при застосуванні змінного решета діаметром 6 мм їх наявність в загальному обсязі досягала 7,1 %. Результати дослідження процесу подрібнення при комплектації дробарки змінним решетом діаметром 8 мм показали, що в дослідному зразку кількість частинок фракції більше 3 мм становить до 32,07 %, що потребує повторного подрібнення.

Висновки. Встановлено, що за умов застосування решета з діаметром калібрувальних отворів 8 мм продуктивність дробарки становить – 20,9 кг/год., фракційний склад частинок розмірами від 3 до 8 мм складає 32,1 %, що перевищує технологічні вимоги. Застосування змінного решета з діаметром калібрувальних отворів 6 мм на 23,3 % зменшує продуктивність дробарки порівняно із решетом з отворами діаметром 8 мм, але наявність неподрібнених частинок розміром більше 3 мм складає менше 5 %. За результатами одержаних

даних рекомендовано використовувати змінне решето із діаметром калібрувальних отворів 6 мм.

Список літератури

1. Дубровін В.О. Дослідження технологічних характеристик грибної сировини для виробництва мікобіопрепаратів / [В.О. Дубровін, О.А. Бойко, В.В. Теслюк, А. Ю. Виговський] // Науковий вісник НУБіП України / Серія «Техніка і енергетика АПК» / Редкол.: Д.О. Мельничук (відп. ред.) та ін. – К., 2011. – Вип. 166, ч. 1 – С. 29 – 35.

2. Теслюк В.В. Технологічні основи виробництва мікобіопрепаратів із плодових тіл грибів / В.В. Теслюк // Вісник аграрної науки. – 2011. – № 3. – С. 41 – 43.

3. Melnychuk M. Техніко-технологічні основи виробництва мікобіопрепарату [Maksym Melnychuk, Valeriy Dubrovin, Victor Teslyuk, Ivan Grygoryuk] // MOTROL. Motoryzacja I energetyka rolnictwa. Motorization and power industry in agriculture. – Lublin : 2010. – Tom 12 В. – Р. 5 – 8.

4. Мельников С. В. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов (2-е изд., перераб. и доп.) / С. В. Мельников, В. Р. Алешкин, П. М. Роцин. Л.: Колос. Ленингр. отд-ние, 1980. – 168 С.

Аннотация

Обоснование технологического процесса измельчения сырья препаратов органического земледелия Дубровин В.А., Теслюк В.В., Барановський В.Н.

Обоснованы технологические основы процесса и машину для измельчения сырья препаратов органического земледелия. Предложено переменное решето экспериментальной дробилки, которое по производительности и фракционному составу, обеспечивает измельчение сырья

Abstract

Rationale for technological process of raw materials yzmelchenyya drugs orhanycheskoho zemledelyya V. Dubrovin, V. Teslyuk, V. Baranovsky

Obosnovany tehnohycheskye bases and process machine for raw materials yzmelchenyya drugs orhanycheskoho zemledelyya. Proposals variable sieve eksperymentalnoy mill, kotoroe on Productivity and fraktsyonnomu composition, obespechyvaet yzmelchenye raw materials