

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СИРОВИНИ ДО БІОТЕХНОЛОГІЇ ЕКСТРАКЦІЇ ГРИБНИХ ПОЛІСАХАРИДІВ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА МІКОБІОПРЕПАРАТІВ

В. В. Теслюк, доктор сільськогосподарських наук

В. В. Теслюк, студент

Національний університет біоресурсів і

природокористування України

В. М. Барановський, доктор технічних наук

Тернопільський національний технічний університет

імені Івана Пулюя

Анотація. Вивчено технологічні підходи до механічної обробки сировини, продуктивність дробарки, фракційний склад грибної біомаси та запропоновано змінне решето експериментальної дробарки, яке забезпечує вимоги підготовки грибів до біотехнології екстракції грибних полісахаридів.

Ключові слова: *грибна біомаса, гриб, подрібнення, мікобіопрепарат, плодове тіло, фракції, розміри, маса*

Постановка проблеми. Для біотехнології виробництва мікобіопрепаратів запропоновано використання плодових тіл афілофоральних дереворуйнівних грибів. Однією із основних технологічних операцій виробництва мікобіопрепарату є подрібнення плодових тіл зазначених грибів з метою оптимальної підготовки грибної біомаси до екстракції для одержання грибних біополімерів, як основної діючої речовини мікобіопрепарату [1, 3, 4].

Аналіз останніх досліджень. Проведення експериментального дослідження передбачає вивчення процесу подрібнення, з метою визначення режимів роботи подрібнюючого агрегату, діаметру отворів змінних решіт для досягнення оптимального фракційного складу грибної біомаси за максимальної продуктивності дробарки [2]. Основними показниками оптимізації операції подрібнення є продуктивність дробарки при різних отворах змінних решіт та розміри фракцій вихідної біомаси.

Мета досліджень – визначити вплив змінних решіт різного діаметра при подрібненні плодових тіл грибів (*Fomes fomentarius* (L. Fr.), *Gill.*) на продуктивність та однорідність фракційного складу подрібненої грибної біомаси.

Матеріали і методика досліджень. Дослідні зразки – плодові тіла гриба (*Fomes fomentarius* (L. Fr.), *Gill.*) зібрані із берези,

© В. В. Теслюк, В. В. Теслюк, В. М. Барановський, 2016

попередньо були висушені в кімнатно-сухих умовах до експлуатаційної вологості 11–15%.

Для обґрунтування технологічної операції процесу подрібнення грибів в пошукових експериментах досліджували дробарки промислового виробництва, які не дали позитивного результату. Найбільш ефективним виявилось застосування дробарки виробництва дослідно-експериментального заводу нестандартного обладнання «дробарка малогабаритна ДМ. 00.00.000 РЭ».

При підготовці грибів до подрібнення плодове тіла розмірами більшими за 200 · 80 · 80 мм розрубували сокирою на дослідні зразки, які вільно проходили через завантажувальну горловину дробарки малогабаритної ДМ. 00.00.000 РЭ. Змінними параметрами дробарки були колібровочні решітки діаметрами 4, 6, 8 мм (рис. 1).



Рис. 1. Загальний вигляд змінних каліброваних решіток: 4 – решето діаметром 4 мм; 6 – решето діаметром 6мм; 8 – решето діаметром 8 мм.

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

Дослідні зразки плодових тіл грибів (*Fomes fomentarius* (L. Fr.), Gill.) рівномірними порціями завантажували через горловину у завантажувальну камеру. Після пуску машини одночасно із завантаження підготовлених зразків грибів вмикали секундомір. Експериментально були вибрані діапазони продовження процесу подрібнення і по закінченні встановленого часу за масою готової подрібненої біомаси визначали продуктивність подрібнення та візуально встановлювали якість подрібнення.

Результати досліджень. Критерієм оцінки операції подрібнення слугували продуктивність та наявність в подрібненій біомасі неподрібнених частинок трубчастого гемінофору. Зразки подрібненої біомаси зображено на рис. 2.



Рис. 2. Зразок подрібнених плодових тіл грибної біомаси.

Результати експериментальних досліджень продуктивності подрібнення показано в табл. 1.

1. Кількість подрібненої біомаси грибів при різних діаметрах змінних решіт.

№ п/п	Тривалість подрібнення, сек	Маса подрібнених грибів, кг		
		$d = 4 \text{ мм}$	$d = 6 \text{ мм}$	$d = 8 \text{ мм}$
1	900	1,97	3,60	5,17
4	1800	3,97	7,30	10,37
7	2700	6,00	11,03	15,57
10	3600	8,17	14,77	20,90

Аналіз результатів експериментальних досліджень представлених у таблиці показує продуктивність, якої 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 одержані результати стали вихідними для визначення впливу розмірів біомаси на максимальне виділення діючої речовини глюканів і меланінів при екстракції грибною біомаси.

Для вивчення фракційного складу проводили дослідження подрібненої грибної біомаси за різного діаметра змінних решіт. Для відбору фракцій брали 100 г грибної наважки. На робочому столі візуально відбирали куски плодових тіл розміром більше 3 мм (рис. 3).



Рис. 3. Вивчення дослідних зразків грибної біомаси по фракціях.

Відібрані контроль та варіант зважували на лабораторних вагах і одержаний результат записували в журнал. Результати експериментальних досліджень подрібнення наведено в табл. 2.

2. Співвідношення фракцій грибної біомаси після подрібнення.

№ п/п	Діаметр отворів змінного решета, мм	Маса отриманих фракцій, г		
		до 3 мм	3-6 мм	3-8 мм
1	4	99,23	0,77	0,00
2	6	92,93	7,07	0,00
3	8	67,93	0,00	32,07

Аналіз результатів одержаних експериментальних досліджень свідчить про те, що при застосуванні в дробарці змінного решета діаметром 4 мм частинок розміром понад 3 мм у досліджуваних варіантах мали до 1% обсягу маси дослідного зразка, тоді як при застосуванні змінного решета діаметром 6 мм їхня наявність у загальному обсязі сягала 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% і потребує повторного подрібнення.

Висновок. Порівняльний аналіз застосування змінних решіт діаметрами 4 мм, 6 мм та 8 мм у процесі подрібнення плодових тіл

грибів (*Fomes fomentarius* (L. Fr.), Gill.) зібраних із берези та доведених до вологості 11–15% показує, що при застосуванні решета діаметром 8 мм продуктивність дробарки становить – 20,9 кг/год, а фракційний склад подрібненої біомаси грибів частинок розмірами від 3 до 8 мм складає 32,07, що не значно перевищує технологічні вимоги. Застосування змінного решета з діаметром 6 мм на 23,3% зменшує продуктивність дробарки порівняно із змінним решетом діаметром 8 мм, але фракційний показник наявності неподрібнених частинок розміром більше 3 мм складає менше 5% від загальної подрібненої біомаси. В процесі технологічної операції подрібнення рекомендовано використовувати змінне решето діаметром 6 мм, що підтверджено експериментами екстракції біомаси.

Список літератури

1. Горовий Л. Ф. Перспективи застосування біопрепаратів із грибів для захисту рослин та стан їх виробництва / [Л. Ф. Горовий, І. І. Ревенко, І. І. Кошевський, В. В. Теслюк] // Механизация производственных процессов рыбного хозяйства, промышленных и аграрных предприятий. – Керчь: КМТИ, 2002. – Вып. 3. – С. 143–146.
2. Мельников С. В. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов / С. В. Мельников, В. Р. Алешкин, П. М. Рощин. – Л.: Колос. Ленингр. отд-ние, 1980. – 168 с.
3. Ревенко І. І. Технологічні особливості підходу до подрібнення сировини біофунгіцидів / І. І. Ревенко, В. В. Теслюк // Науковий вісник Національного аграрного університету. – К.: НАУ, 2003. – Вип. 60. – С. 297–300.
4. Теслюк В. В. Наукові передумови техніко-технологічного забезпечення процесу виробництва біопрепарату захисту рослин / В. В. Теслюк // Вісник Харківського державного технічного університету сільського господарства. – Х., 2001. – Вип. 8, т. 2. – С. 128–131.

Аннотация. Изучена производительность дробилки, фракционный состав грибной биомассы и обоснованно переменное решето экспериментальной дробилки, которое обеспечивает измельчение грибов.

Ключевые слова: грибная биомасса, гриб, измельчение, микобиопрепарат, плодовое тело, фракции, размеры, масса

Annotation. The productivity of crusher, factious composition of mushroom biomassy and grounded variable sieve of experimental crusher, which provides growing of mushrooms shallow is studied.

Key words: mushroom biomassa, mushroom, growing, mikobiopreparat, fruit body, factions, sizes, mass shallow