



**Інститут технічної теплофізики НАН України
Відділ тепломасообміну в дисперсних системах**

XII міжнародна конференція

«Проблеми теплофізики та теплоенергетики»

Секція 3. Енергоефективні теплотехнології та обладнання

**ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ОДЕРЖАННЯ ПОРОШКОВОЇ
ФОРМИ ГРИБА ШИЇТАКЕ З ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ
ЛІКУВАЛЬНОГО ПОЛІСАХАРИДНОГО КОМПЛЕКСУ**

Декуша Г.В. к.т.н., с.н.с.

Турчина Т.Я. к.т.н., с.н.с.

Жукотський Е.К. с.н.с.

Костянець Л.О. пров. інж.

26-27 жовтня 2021 р.

Київ

Мета і задачі досліджень

Мета – визначення раціональних теплотехнологічних режимів при отриманні водної суспензії гриба шиїтаке методом ДІВЕ для підвищення доступності біологічно активного комплексу полісахаридів та одержання його у порошковій формі.

Задачі досліджень:

- визначення раціональних теплотехнологічних режимів отримання водної грибної суспензії на основі результатів досліджень її реологічних властивостей при ДІВЕ-обробці в залежності від типу РПА, гідромодуля, температури, внесення структуруючих добавок та специфічних ферментних препаратів-глікозидаз;
- дослідження впливу ДІВЕ-обробки на біодоступність комплексу полісахаридів;
- визначення мікроструктури гриба шиїтаке, висушеного різними методами;
- розробка основних технологічних етапів переробки гриба в порошкову форму.

Тенденції переробки гриба шиїтаке

Світові тенденції – фракціонування вуглеводів гриба з метою вилучення біологічно активних речовин (крестин, лентинан) та створення лікарських препаратів на їх основі.

В Україні наукові роботи спрямовані в основному на усунення білкового дефіциту.

Переваги штучного вирощування грибів

- екологічно чиста та безвідходна технологія вирощування
- цілорічне безперервне виробництво та переробка
- висока урожайність – до 800 т/га в рік

Світові лідери з переробки гриба шиїтаке

Китай – 37 %,
США – 25 %,
Франція – 10 %

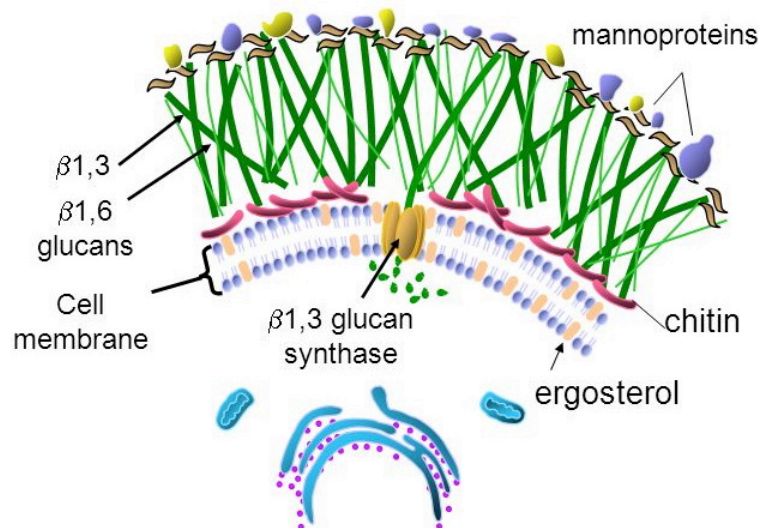
Дія шиїтаке на організм людини

- стимулювання імунної системи,
- онкопротекторна дія,
- антивірусна дія,
- протизапальна дія,
- антиоксидантна дія,
- гепатопротекторна дія,
- профілактика серцево-судинних та шлунково-кишкових захворювань.



Хімічний склад плодового тіла шиїтаке, г/100 г сухої речовини

Білки	10.0-17.5
Жири	0.6-8.0
Вуглеводи	67.5-78.0
Зола	3.7-10.0
Енергетична цінність	261 ккал/100 г

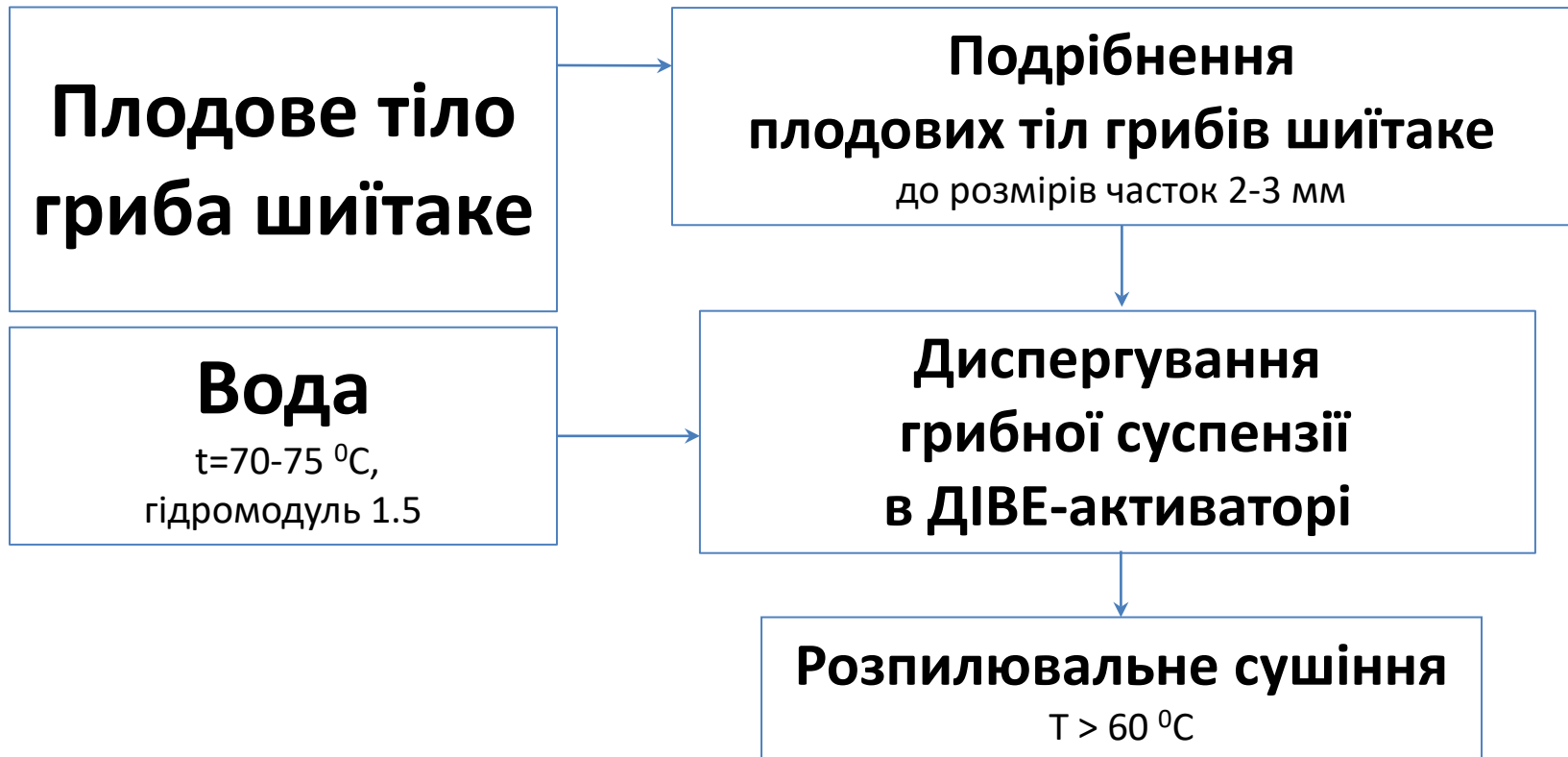


Вуглеводи

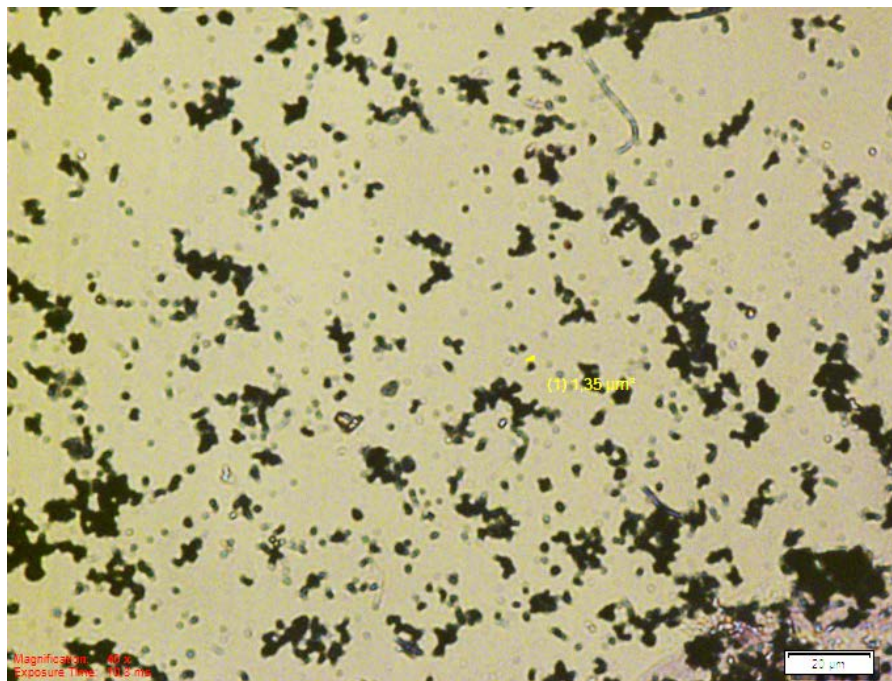
Біологічну активність шиїтаке визначають **сполуки вуглеводневої природи**, вміст яких досягає **65-78 %** сухої маси:

- полісахариди та їх полісахаридно-протеїнові комплекси,
- глюкани, хітин та їх хітин-глюканові комплекси,
- вільні і зв'язані цукри (глюкоза, ксилоза, трегалоза).

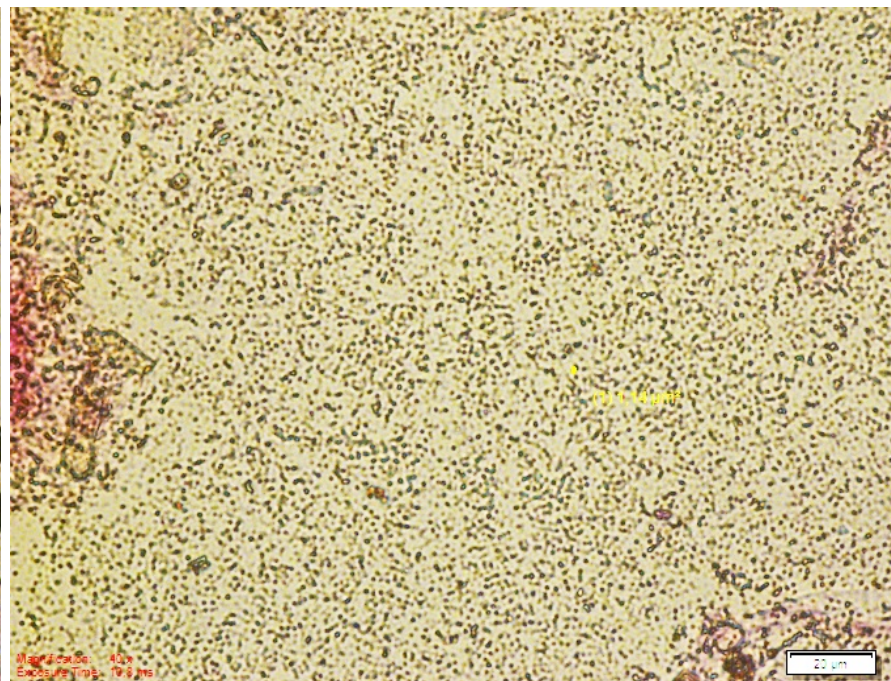
**Загальна технологічна схема
отримання порошкової форми лікувального гриба шиїтаке
з підвищеною біодоступністю полісахаридного комплексу**



Мікроструктура зразків гриба шиїтаке висушених методами конвективного та розпилювального сушіння



**Гриб шиїтаке, висушений методом
конвективного сушіння з послідуємим
дробленням,
розмір часток 4-7.75 мкм**



**Порошкова форма гриба шиїтаке -
розпилювальне сушіння,
розмір часток 0.9-1.14 мкм**

Хімічний склад зразків плодових тіл гриба шиїтаке до і після ДІВЕ-обробки, г/100 г сухої речовини

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. директора Інституту технічної теплофізики НАН України, чл.-кор. НАН України

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор Інституту ботаніки ім. М.Г.Холодного НАН України, чл.-кор. НАН України

О.Ф. Снежкін
2016 р.

С.Л. Мосякін
2016 р.

ПРОТОКОЛ
досліджень хімічного складу вихідного плодового тіла гриба шиїтаке та дослідних зразків грибів, що пройшли інтенсивну тепломасообмінну обробку в сухій формі

При проведенні досліджень по розробці та відпрацюванню інтенсивних тепломасообмінних методів переробки плодових тіл гриба шиїтаке на стелжах відділу тепломасообміну в дисперсних системах ПТФ НАН України було напрацьовано 3 дослідних зразка плодових тіл гриба шиїтаке в сухій формі за різних технологічних режимів обробки вихідної сировини.

Для визначення їх хімічного складу: білків, ліпідів, вуглеводів, золи та комплексу полісахаридів напрацьовані зразки в сухій формі та зразок вихідного плодового тіла гриба були передані у відділ мікології Інституту ботаніки НАН України.

Всі партії свіжих плодових тіл гриба шиїтаке для проведення досліджень постачались за ТУ 01.1-16304966-047-2002 ТОВ «Елант».

Вміст комплексу полісахаридів у всіх зразках визначався за стандартною методикою (Н.А. Бисько і др. Биологические активные соединения съедобных лекарственных грибов в книге Биологические свойства лекарственных макромицетов в культуре. – Киев, 2012, т.2. – 459 с.).

Результати досліджень вихідного плодового тіла гриба шиїтаке та 3-х дослідних зразків наведено в таблиці.

Таблиця

№ п/п	Хімічний склад зразків, г/100 г абсолютно сухої ваги	Вихідне плодове тіло гриба шиїтаке	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
1	Білок	18,76	18,12	17,05	15,31
2	Вуглеводи	74,50	74,98	76,82	79,77
3	Комплекс полісахаридів	2,98	4,9	6,30	9,0
4	Ліпіди	1,01	0,95	0,72	0,72
5	Зола	5,73	5,95	4,2	4,2

Пров. наук. співр. Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного, д.б.н. *Н.А. Бисько* Н.А. Бисько

Пров. наук. співр. Інституту технічної теплофізики НАН України, к.т.н. *Н.О. Шаркова* Н.О. Шаркова

Ст. наук співр. Інституту технічної теплофізики НАН України *Е.К. Жукотський* Е.К. Жукотський

№ п/п	Хімічний склад зразків, г/100 г абсолютно сухої ваги	Вихідне плодове тіло гриба шиїтаке	Зразок 1 цілі гриби	Зразок 2 шапинки гриба
1	Білок	18.76	18.12	15.31
2	Вуглеводи	74.5	74.98	79.77
3	Комплекс біодоступних полісахаридів	2.98	7.5	18.0
4	Ліпіди	1.01	0.95	0.72
5	Зола	5.73	5.95	4.20



Висновки

- 1. Досліджено вплив теплотехнологічних факторів при ДІВЕ-обробці плодового тіла гриба шиїтаке на реологічні властивості водної грибної суспензії. Визначено раціональні режимні параметри її гідротермічної обробки для подачі на розпилювальне сушіння.**
- 2. Встановлено, що використання методу ДІВЕ-обробки плодового тіла гриба шиїтаке дозволяє підвищити доступність лікувального комплексу полісахаридів в декілька разів.**
- 3. Мікроструктурний аналіз порошкової форми гриба шиїтаке, отриманої методом розпилювального сушіння показав, що досягається дрібнодисперсна фракція продукта з переважною більшістю частинок розмірами 0.9-0.14 мкм.**
- 4. Розроблено проект нормативної документації та технологічну схему отримання гриба шиїтаке в порошковій формі.**

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!