

**Р.Ю. Павлюк**, д-р техн. наук, проф. (ХДУХТ, Харків)  
**Т.С. Маціпура** (ХДУХТ, Харків)

## **ВИВЧЕННЯ ІЧ-СПЕКТРІВ ПІД ЧАС НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОГО ПОДРІБНЕННЯ ГРИБІВ ШАМПІНЬЙОНІВ**

Мета роботи – вивчення ІЧ-спектрів низькотемпературних подрібнених грибів шампінйонів з метою визначення руйнування складних важкорозчинних білокхітиномінеральних комплексів грибів шампінйонів *Agaricus bisporus*, трансформацію зв'язаних амінокислот у вільну та розчинну форму при розробці прогресивної кріогенної технології отримання поро.

В останні роки в міжнародній практиці з'явилась низка БАД із грибів. Особливістю грибів, так як і лікарської рослинної сировини, є те, що вони мають здатність здійснювати виражену терапевтичну дію на організм людини. Відомо, що гриби мають імунomodуючі та протипухлинні властивості. Це пов'язано з особливостями їх хімічного складу. Вони відрізняються високим вмістом повноцінного білка (до 25%), незамінних амінокислот, низькомолекулярних фенольних сполук, полісахаридів, вітамінів, ненасичених ароматичних речовин та інших БАР. Розповсюджене застосування грибів, які мають багатовікову історію, в даний час спостерігає виражену тенденцію до зростання масштабів їх використання в харчовій та фармацевтичній промисловості, і це характерно для багатьох країн світу.

За даними японських вчених, одним із найбільш перспективних грибів для отримання БАД є гриби шампінйони *Agaricus bisporus* та гриби шиїтаке – *Lentinus edodes*, які культивуються в багатьох країнах світу. Більшість добавок отримують на основі плодових тіл грибів та їх мицелію.

Відомо, що при переробці та споживанні грибів є труднощі пов'язані з тим, що білки знаходяться в зв'язаній формі з хітином, глюканами і мінеральними солями, які перешкоджають гідролізу білку соляною кислотою і травним соком до окремих амінокислот, тобто погано засвоюється організмом людини. У зв'язку з цим актуальним є пошук технологічних прийомів попередньої обробки грибів, які б дозволяли зруйнувати білокполісахаридний комплекс і перевести білки в легкозасвоювальну форму.

В роботі в якості інновації використано дрібнодисперсне низькотемпературне подрібнення.

Показано, що при дрібнодисперсному низькотемпературному подрібненні відварених грибів шампінйонів відбувається дезагрегація і деструкція важкорозчинних білокхітиннінеральних комплексів, механічний гідроліз білків, частина (50%) білку трансформується у легкорозчинну форму – у вільні амінокислоти, які легко засвоюються організмом людини.

Отримані результати впливу процесів механоактивації на біополімери – білки, отримані хімічними методами досліджень, були підтверджені при вивченні ІЧ-спектрів зразків грибів шампінйонів свіжих і пюре з грибів шампінйонів отриманого за допомогою низькотемпературного дрібнодисперсного подрібнення.

Спектральний аналіз показав, що в процесі механоактивації (МА) і механодеструкції (МД) при дрібнодисперсному низькотемпературному подрібненні грибів шампінйонів спостерігаються значні зміни валентних коливань ОН-груп, які знаходяться в вільному стані і приймають участь у створенні внутрішніх і міжмолекулярних водневих зв'язків. Показано, що при низькотемпературному дрібнодисперсному подрібненні спостерігаються значні розбіжності цих груп в області частот при  $\nu=3500\dots 2600\text{ см}^{-1}$ , характерних для валентних коливань ОН-груп. В криподрібнених грибах спостерігається їх зменшення, що свідчить про руйнування водневих зв'язків як внутрішньо молекулярних, так і міжмолекулярних, як в комплексах біополімерів-БАР так і в самих біополімерах (наприклад, білках, целюлозі), що веде до зменшення їх кількості, та підтверджує те, що при дрібнодисперсному низькотемпературному подрібненні частина БАР із зв'язаного стану переходить у вільну форму та відбувається руйнування білку до окремих амінокислот, які переходять у вільну форму.

Збільшення  $\text{CH}_3$ -груп (при  $\nu=1355\dots 1470\text{ см}^{-1}$ ) в зразках свідчить про збільшення масової частки ароматичних речовин. Збільшення кількості ненасичених подвійних зразків ( $\nu=1370,43$  і  $1432,79\text{ см}^{-1}$ ) говорить про збільшення після механічної дії масової частки ненасичених речовин, таких як ароматичні речовини. Крім того, відмічено збільшення інтенсивності максимум в області ( $\nu=1600\dots 3500\text{ см}^{-1}$ ), що характерно для області білків, що свідчить про збільшення  $\alpha$ -амінокислот, які знаходяться у вільному стані.

Таким чином, отримані методом ІЧ-спектроскопії дані, свідчать про збільшення масової частки вільних амінокислот, ароматичних речовин, дубильних речовин, ненасичених речовин після механічної дії підтвердили дані, отримані хімічними методами досліджень.