

вироби рекомендовані для вживання населенню, що мешкає на території України, з метою корекції окисних процесів, імунітету і виведення радіонуклідів з організму.

Результатом даної роботи є розробка та затвердження нормативної документації на добавки із НЛПАРС та кондитерські вироби (драже, цукерки) радіозахисної дії. Проведено апробацію в промислових умовах.

Р.Ю. Павлюк, д-р техн. наук, проф. (ХДУХТ, Харків)

Т.С. Маціпура, асист. (ХДУХТ, Харків)

ВИВЧЕННЯ АМІНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ ЗАМОРОЖЕНОГО ДРІБНОДИСПЕРСНОГО ПЮРЕ З ГРИБІВ ШАМПІНЬЙОНІВ

Робота присвячена вивченню амінокислотного складу замороженого дрібнодисперсного пюре з грибів шампінйонів, отриманих із використанням кріогенних технологій, що має принципово нові споживчі властивості, а саме відрізняються високим вмістом БАР у вільному стані.

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 імуномодулюючі та протипухлинні властивості. Це пов'язано з особливостями їх хімічного складу. Вони відрізняються високим вмістом повноцінного білка, незамінних амінокислот, низькомолекулярних фенольних сполук, полісахаридів, вітамінів, ненасичених ароматичних речовин та інших БАР.

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 ХДУХТ на кафедрі технологій переробки плодів, овочів і молока розроблена технологія наноструктурованого пюре із грибів шампінйонів, яка від традиційних відрізняється застосуванням кріогенного шокового заморожування в середовищі газоподібного азоту та використанням низькотемпературного подрібнення. Заморожене дрібнодисперсне пюре з грибів шампінйонів має принципово нові споживчі властивості, а саме відрізняється високим вмістом біологічно активних речовин у вільному стані (у 1,5...2,5 рази

більше ніж у свіжій сировині), тобто відбувається більш повне вилучення БАР грибів шампінйонів та більш повне використання їх біологічного потенціалу.

Встановлено, що масова частка білку в вихідних грибах шампінйонах складає 4,36%, який представлений амінокислотами як у вільному так і в зв'язаному стані. При отриманні дрібнодисперсного наноструктурованого пюре з грибів шампінйонів відбувається деструкція білку до окремих амінокислот. При цьому відбувається збільшення масової частки амінокислот, що перебувають у вільній формі за рахунок зниження вмісту амінокислот у зв'язаному в білковій молекулі стані. Так, у вихідних грибах шампінйонах масова частка зв'язаних амінокислот складає 3,98% а в наноструктурованому пюре – 2,76%. Отримані дані щодо вмісту амінокислот у білку грибів шампінйонів були порівнянні з гіпотетичним «ідеальним білком». Розрахунок амінокислотного скору показав, що білок грибів шампінйонів повноцінний за своїм складом. А за такими амінокислотами як триптофан, лізин, лейцин, ізолейцин та сумарною кількістю метіоніну і цистину, фенілаланіну і тирозину перевищує «ідеальний білок».

Визначення якості замороженого дрібнодисперсного пюре з грибів шампінйонів було доповнено використанням спектроскопічного аналізу (рис.).



Рисунок – Порівняльна характеристика ІЧ-спектрів грибів шампінйонів (вихідні гриби) (1) та дрібнодисперсного наноструктурованого пюре (2) із грибів шампінйонів.

Спектральний аналіз показав, що в процесі дрібнодисперсного подрібнення грибів шампінйонів спостерігаються значні зміни валентних коливань ОН-груп, які знаходяться у вільному стані і приймають участь у створенні внутрішніх і міжмолекулярних водневих зв'язків. Показано, що при низькотемпературному дрібнодисперсному подрібненні спостерігаються розбіжності цих груп в області частот при $\nu=3500\dots2600\text{ см}^{-1}$, характерних для валентних коливань ОН-груп. В криподрібнених грибах спостерігається їх зменшення, що свідчить про руйнування водневих зв'язків як внутрішньо молекулярних, так і в міжмолекулярних, як в комплексах

біополімерів-БАР так і в самих біополімерах (наприклад, білках), 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 СНЗ-груп (при $\nu=1350\dots1470\text{ см}^{-1}$) в зразках свідчить про збільшення масової частки ароматичних речовин.

Таким чином, встановлено, що при дрібнодисперсному низькотемпературному подрібненні грибів шампінйонів відбувається деструкція білокхітинмінеральних комплексів, механічне руйнування білків, частина білку трансформується у легко розчинну форму – у вільні амінокислоти, які легко засвоюються організмом людини. На пюре з грибів шампінйонів розроблено та затверджено НД «Пюре з овочів і грибів заморожені дрібнодисперсні» (ТУ У 10.3-01566330-283:2013) та пройшло апробацію у виробничих умовах.

Р.Ю. Павлюк, д-р техн. наук, проф. (ХДУХТ, Харків)

Т.С. Маціпура, асист. (ХДУХТ, Харків)

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДРІБНОДИСПЕРСНОГО ПЮРЕ ІЗ ГРИБІВ ШАМПІНЬЙОНІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КРІОГЕННОГО ЗАМОРОЖУВАННЯ ТА НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОГО ПОДРІБНЕННЯ

Робота присвячена розробці інноваційної технології дрібнодисперсного пюре із грибів шампінйонів з використанням криогенного заморожування та низькотемпературного подрібнення.

В даний час в міжнародній практиці в харчовій промисловості гостро стоїть проблема розробки високих технологій, в тому числі нанотехнологій, що дозволяють зробити процес обробки харчових продуктів більш ефективним (з високим збереженням біологічно активних та поживних речовин), збільшити вилучення цільових компонентів, запровадити ресурсозберігаючі процеси, безвідходні технології та отримати продукти з новими властивостями.

Спеціалістами ХДУХТ розроблена інноваційна технологія дрібнодисперсного пюре із грибів шампінйонів, яка забезпечує не лише збереження всіх БАР, а також дозволяє отримати заморожене пюре з новими властивостями, в яких значна кількість БАР (аскорбінова кислота та ін.) переходять із зв'язаного стану у вільний, а біополімери руйнуються до їх складових мономерів (амінокислот та ін.). Від традиційних технологій отримання пюре нова відрізняється використанням «шокового» заморожування, кріодеструкції та механоактивації до розміру часток продукту близько декількох мікронів, яка призводить до руйнування комплексів БАР