

УДК 664.8.037:635.89

Д.М. Одарченко, М.С. Одарченко, А.О. Бабіч, Г.О. Пестіна
СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ЗАМОРОЖЕНОГО НАПІВФАБРИКАТУ
З ГЛИВИ ЗВИЧАЙНОЇ З ДОДАВАННЯМ КРОХМАЛЮ
КУКУРУДЗЯНОГО

Введення. У наш час постає проблема забезпечення якісного харчування. Серед різноманіття продуктів важко знайти якісний, який відповідає всім вимогам споживача. Тому в цих умовах все більше число людей змушено звертатися до самостійного виробництва екологічно чистих (лікувально-профілактичних) продуктів харчування.

Для забезпечення населення свіжими рослинними продуктами та розширення їх асортименту важливим резервом є їстівні гриби. Але кількість дикорослих грибів з кожним днем зменшується, те ж стосується і їх якості, оскільки більшість місць, де вони вирощуються – забруднено, і тому вживати ці гриби в їжу стає небезпечним для здоров'я людини. В наслідок цього на сьогодні виникла велика зацікавленість у грибовництві. Серед різних видів грибів, культивованих в Україні, глива посідає друге місце. Вона легко культивується, стійка до дії комплексу шкідників і хвороб. Глива має гарні смакові властивості, високу врожайність і містить усі необхідні для організму людини речовини (білки, жири, вуглеводи, мінеральні солі, вітаміни), має низьку калорійність та має бактерицидні та антисклеротичні дії. Ще важливою особливістю гливи є те, що технологія її вирощування не потребує застосування пестицидів та добрив, які шкодять здоров'ю людей, тобто глива є екологічно чистою і також придатною до усіх видів переробки. Заморожування є найбільш перспективним із традиційних способів консервування грибів. Такий спосіб зберігання продуктів за допомогою заморожування застосовувався ще здавна, сьогодні заморожування продуктів здійснюється завдяки спеціальній технології – заморожування відбувається в результаті відводу теплоти від продуктів за рахунок зниження температури нижче криоскопічної (температура, за якої вода в продукті кристалізується). При цьому процесі відбувається зниження корисних та якісних втрат продукту, за рахунок припинення чи зниження мікробіологічних та біохімічних процесів [1, 2].

Постановка задачі. Мета роботи – заморожуванням грибів призупинити діяльність мікроорганізмів та ферментів, і тим самим звести до мінімуму небажані зміни якості, забезпечити рівномірність споживання замороженого напівфабрикату протягом року, довести до споживача в максимально готовому виді, покращити смакові властивості.

Вирішення задачі. Для проведення наступних досліджень необхідно провести вихідний контроль якості сировини – гливи звичайної. З цією метою партію грибів порівнювали з вимогами ДСТУ ЕЭК ООН FFV-24:2007 «Гриби культивовані (*Agaricus*). Настанови щодо постачання і контролювання якості» [3]. Оцінка якості культивованих грибів показала, що дана партія повністю задовольняє вимоги нормативної документації.

До переробки допускалася сировина в якій вміст нітратів, токсичних елементів та мікотоксинів не перевищував максимально допустимі рівні, встановлені «Медико-біологічними вимогами та санітарними нормами якості продовольственого сировини та харчових продуктів», затверджені 01.08.89 р. За №5061-89, а вміст радіонуклідів не перевищував допустимі рівні встановлені «Державними гігієнічними нормативами. Допустимими рівнями вмісту радіонуклідів Cs-137 та Sr-90 у продуктах харчування та питній воді».

Кукурудзяний крохмаль, який використовують для приготування клейстеру, перевіряли на відповідність вимог ДСТУ 3976:2000 «Крохмаль кукурудзяний сухий. Технічні умови» [4]. Після проведення оцінки якості, слід зазначити, що органолептичні та фізико-хімічні показники кукурудзяного крохмалю, який використовувався для приготування крохмального клейстеру, повністю відповідають вимогам нормативно-технічної документації.

Наступним етапом експериментальних досліджень було отримання грибної плазми. Цей процес включає наступні операції: гриби миють, дають стекти воді, механічно подрібнюють до утворення пюреподібної консистенції та піддають чотириразовому циклу центрифугування-заморожування. В результаті здійснення зазначених операцій утворюються дві фракції грибів: рідка (грибна плазма) та тверда (грибний жмих).

Отримана грибна плазма являє собою прозорий колоїдний розчин, без сторонніх включень (домішки, зважені часточки) світло-коричневого кольору, приємного грибного смаку та запаху, без наявності сторонніх присмаків та запахів, а отриманий грибний жмих – однорідна грибна маса з пониженою вологістю, світло-коричневого або сіруватого кольору, з приємним грибним запахом, волога на дотик. Процес заморожування сприяє більш повному розділенню, оскільки в процесі зниження температури відбувається утворення асоціатів та їх наступне видалення в процесі наступного центрифугування. В результаті здійснення

чотирикратного циклу зазначених операцій було відмічено, що в жодній з фракцій не відбувається розділення, тобто отримані системи характеризуються термічною оборотністю – процесом без втрат від здійснення механічної, термічної та інших видів опорів системи [5].

Отримана грибна плазма характеризується наступним хімічним складом (табл. 1).

Таблиця 1

Хімічний склад грибною плазми

Показник	Вміст
Масова частка сухих речовин, %	2,8±0,2
Титрована кислотність, %	-
pH	6,65
Масова частка цукру, %	0,098±0,09
Клітковина, %	-
Зольність, %	0,1±0,1
Білкові речовини, %	0,21±0,2

Після підготовки сировини безпосередньо здійснювали процес виготовлення напівфабрикату: грибну плазму змішують з крохмалем кукурудзяним у співвідношенні 9:1, доводять до температури 50-60° С, охолоджують, виливають у форми та піддають заморожуванню до температури -18±2° С .

Покращення органолептичних властивостей напівфабрикату досягається за рахунок введення крохмалю кукурудзяного безпосередньо до грибною плазми. Під час нагрівання суміші відбувається процес зв'язування крохмальних зерен з грибною плазмою, що призводить до процесу клейстеризації та утворення колоїдного розчину. Подальший процес заморожування не тільки не впливає на зміни компонентів хімічного складу, а й призводить до вилужування амілози крохмалю та збільшення в крохмальних гранулах порожніх областей, які є пастками для ароматичних речовин. Це дозволяє максимально зберегти смак і запах грибів.

Отриманий напівфабрикат відноситься до харчової промисловості та може бути використаний як на переробних підприємствах, так і на підприємствах громадського харчування під час приготування перших та других страв з використанням грибною сировини.

Спосіб застосування такого напівфабрикату передбачає його розморожування та наступне розчинення з розрахунком 10 г напівфабрикату на 0,5 л води.

Для доведення ефективності використання розробленого напівфабрикату під час приготування страв було проведено порівняльну органолептичну оцінку грибних бульйонів з використанням нового виду напівфабрикату та з використанням свіжих грибів глива звичайна. Результати проведеної бальної оцінки наведено у табл. 2 та рис. 1.

Таблиця 2

Органолептичні показники грибних бульйонів приготованих з використанням свіжих грибів та розробленого напівфабрикату

Показник	Грибний бульйон з використанням свіжих грибів	Грибний бульйон з використанням замороженого напівфабрикату з грибів глива звичайна з додаванням крохмалю кукурудзяного
1	2	3
Структура	Неоднорідна рідина з сумішшю грибів різної форми та розмірів, консистенція грибів м'яка	Однорідна рідина
Зовнішній вигляд	Рідина з сумішшю грибів різної геометричної форми	Рідина без наявності зважених речовин
Смак	Приємний грибовий, виражений, властивий даній страві	Приємний грибовий з яскравим присмаком грибною сировини, властивий даній страві
Запах	Властивий, без сторонніх запахів	Властивий, більш яскравий, без сторонніх запахів
Колір	Однорідний, темно-сірий, властивий страві	Однорідний, з коричневим відтінком, яскравий, властивий даній страві

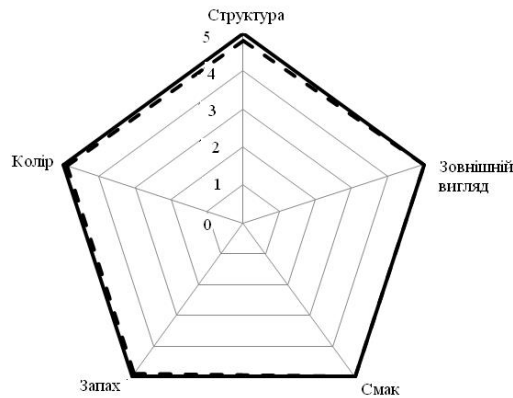


Рис. 1. Бальна оцінка органолептичних показників грибного бульйону

З наведених графічних та табличних даних видно, що бульйон приготований з використанням свіжих грибів та розробленого напівфабрикату майже не відрізняються один від одного. Помічено наявність більш вираженого смаку та запаху грибів у бульйоні з використанням замороженого напівфабрикату з грибів глива звичайна з додаванням крохмалю. Також відзначається більш яскравий колір рідини і однорідність її структури (консистенції).

Проведена органолептична оцінка грибних бульйонів із застосуванням різної сировини показала, що використання для приготування грибного бульйону розробленого напівфабрикату має не тільки позитивний ефект стосовно економії часу та витрат на приготування їжі.

Отже виходячи з отриманих функціонально-технологічних властивостей бульйону можна стверджувати про покращення товарознавчих властивостей страви, приготовленої з використанням напівфабрикату з грибів глива звичайна з додаванням крохмалю кукурудзяного.

Висновки. Запропонована схема виробництва замороженого напівфабрикату з грибів глива звичайна дозволяє максимально зберегти якість продукту під час зберігання та покращити його органолептичні властивості за рахунок введення крохмального клейстеру до грибної плазми.

Додавання крохмалю покращує вологоутримуючу здатність та сприяє збереженню форми напівфабрикату.

Отже, запропонована схема дозволяє зберегти значно більше вітамінів та корисних речовин, ніж при інших видах обробки.

Заморожування, як один із етапів виробництва напівфабрикату, дає можливість призупинити діяльність мікроорганізмів та ферментів, і тим самим звести до мінімуму небажані зміни якості.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Белокрилова Л.В. Проблеми контролю безпеки продуктів переробки дикорослих грибів / Л.В. Белокрилова // Актуальні проблеми комерції і маркетингу в споживчій кооперації: матеріали наук.-практ. конф. з між нар участю. – Новосибірськ : СИБУПК, 2004. – С. 224–226.
2. Николаева, М. А. Теоретические основы товароведения / М. А. Николаева. – К.: Норма, 2007. – 448 с.
3. ДСТУ ЕЭК ООН FFV-24:2007 Гриби культивовані (*Agaricus*). Настанови щодо постачання і контролювання якості – К. : Держстандарт, 2007. – 8 с.
4. ДСТУ 3976:2000 Крохмаль кукурудзяний сухий. Технічні умови. – К. : Держстандарт, 2000. – 8 с.
5. Mazur, P. Cryobiology: the freezing of biological systems / P. Mazur // Science. - 1970. - p. 934-949.

ОДАРЧЕНКО Дмитро Миколайович – канд. техн. наук, доцент кафедри товарознавства, управління якістю та екологічної безпеки Харківського державного університету харчування та торгівлі.

Наукові інтереси: заморожування харчових продуктів та сировини; фізичні явища та процеси, що відбуваються у харчових продуктах.

БАБІЧ Аліна Олександрівна – аспірант кафедри товарознавства, управління якістю та екологічної безпеки Харківського державного університету харчування та торгівлі.

Наукові інтереси: заморожування харчових продуктів та сировини; фізичні явища та процеси, що відбуваються у харчових продуктах.