

СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА ЗАМОРОЖЕНОГО НАПІВФАБРИКАТУ З ГЛИВИ ЗВИЧАЙНОЇ

**М. І. Погожих, доктор технічних наук;
Д. М. Одарченко, кандидат технічних наук;
В. В. Піддубний; К. К. Василюк; А. О. Максимова**

У наш час постає проблема забезпечення якісного харчування. Серед різноманіття продуктів важко знайти якісний, який відповідає всім вимогам споживача. Тому в цих умовах усе більше людей змушені 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 ростуть, – забруднені, тому вживати ці гриби в їжу небезпечно для здоров'я людини. Внаслідок цього сьогодні виникла велика зацікавленість у грибівництві.

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 властивості. Ще важливою особливістю гливи є те, що технологія її вирощування не потребує застосування пестицидів і 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 здійснюють завдяки спеціальній технології – заморожування відбувається в результаті відводу

теплоти від продуктів за рахунок зниження температури нижче від криоскопічної (температура, за якої вода в продукті кристалізується). В цьому процесі відбувається зниження корисних і якісних втрат продукту за рахунок припинення чи зниження мікробіологічних і біохімічних процесів.

Мета статті – довести переваги такого способу консервування грибів як заморожування, що дає змогу призупинити діяльність мікроорганізмів і ферментів, звівши таким чином до мінімуму небажані зміни якості, забезпечити рівномірність споживання замороженого напівфабрикату протягом року, довести до споживача в максимально готовому вигляді, покращити смакові властивості [1].

Для вирішення цієї мети були поставлені такі завдання: створити принципову схему виробництва замороженого напівфабрикату з гливи звичайної з додаванням крохмального клейстеру.

Для виробництва напівфабрикату з гливи звичайної використовували наступну сировину: глива звичайна, крохмаль кукурудзяний. Склад рецептурних компонентів в перерахунку на 1 т готового продукту наведено в табл. 1.

Принципову технологічну схему виробництва замороженого напівфабрикату з гливи звичайної наведено на рис.

Згідно з технологією виробництва сировини, а саме гливу звичайну, приймають, інспектують і оцінюють її якість згідно з вимогами ДСТУ ЕЖ ООН FFV-24:2007 «Гриби культивовані (*Agaricus*)». Настанови щодо постачання і контролювання якості» [2]. За органолептичними показниками, що наведені в табл. 2, гриби глива звичайна повністю відповідають вимогам стандарту.

Таблиця 1

Склад рецептурних компонентів замороженого напівфабрикату з гливи звичайної

Досліджуваний зразок	Глива звичайна, кг	Крохмальний клейстер	
		вода, кг	крохмаль, кг
Напівфабрикат з гливи звичайної	667	299,7	33,3

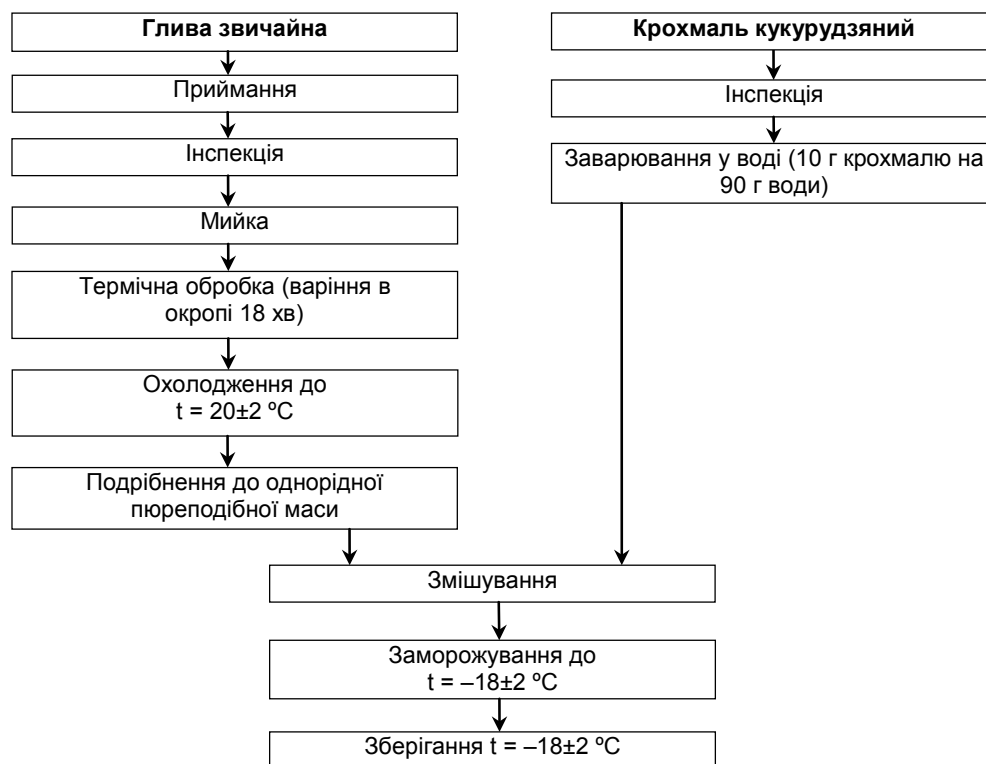


Рис. Принципова технологічна схема виробництва замороженого напівфабрикату з гливи звичайної

Таблиця 2

Органолептичні показники якості грибів гливи звичайної

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд	Гриби пружні, свіжі, цілі, чисті, здорові, міцні, природно вологі
Забарвлення поверхні шляпки	Властиве біологічному штаму (світло-коричневе)
Забарвлення м'якоті шляпки на свіжому розрізі	Від білого до світло-сірого
Смак та запах	Характерні для свіжої гливи. Без стороннього запаху та присмаку
Стиглість	Шляпка розвернута
Розмір: - діаметр шляпки, мм - обрізаної ножки від місця скреплення зі шляпкою, мм	Від 50 до 80 Від 20 до 40
Масова доля домішок рослинного та мінерального походження	–

Сировина, яку застосовували під час виробництва напівфабрикату, відповідала вимогам діючої нормативної документації. До переробки допускалася сировина, в якій вміст

нітратів, токсичних елементів і мікотоксинів не перевищував максимально допустимі рівні, встановлені «Медико-біологічними вимогами та санітарними нормами качества

продовольственного сырья и пищевых продуктов», затверджені 01.08.1989 р. за № 5061-89, а вміст радіонуклідів не перевищував допустимі рівні, встановлені «Державними гігієнічними нормативами. Допустимими рівнями вмісту радіонуклідів Cz-137 та Sr-90 у продуктах харчування та питній воді».

Далі гриби миють у проточній воді $t = 18-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, дають стекти воді. Підготовлені в такий спосіб гриби піддають термічній обробці: варінню в окропі протягом 18 хв зі співвідношенням гриби: вода – 1:1,5, мікроорганізми, що знаходяться на поверхні продукту, зникають, що сприяє кращому засвоєнню. Клітинні оболонки грибів містять хітин, який не перетравлюється в шлунково-кишковому тракті. У процесі термічної обробки максимально зменшується вміст хітину в рослинних клітинах, таким чином підвищується засвоюваність білків, що містяться в грибах (близько 70 %). У

процесі дослідження було встановлено оптимальні режими тривалості варіння грибів. За такої теплової обробки відбувається руйнування третинних структур білків (денатурація) з виділенням води, при цьому продукт стає менш жорстким. Після цього гриби охолоджують до температури $20\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, подрібнюють до однорідної пюреподібної маси та змішують з підготовленим крохмальним клейстером.

Кукурудзяний крохмаль, який використовують для приготування клейстеру, перевіряють згідно з вимогами ДСТУ 3976:2000 «Крохмаль кукурудзяний сухий. Технічні умови» [3]. В ньому було визначено такі показники якості: зовнішній вигляд, смак, колір, вологість, масову частку загальної золи в перерахунку на суху речовину та кислотність. Результати експертизи якості кукурудзяного крохмалю наведені в табл. 3.

Таблиця 3

Органолептичні та фізико-хімічні показники кукурудзяного крохмалю

Показники	Крохмаль кукурудзяний	Вимоги ДСТУ		
		вищий сорт	перший сорт	амілопектиновий
Зовнішній вигляд	Однорідний порошок	Однорідний порошок		
Колір	Білий	Білий, допускається жовтуватий відтінок		
Запах	Властивий крохмалю, без стороннього запаху	Властивий крохмалю, без стороннього запаху		
Масова частка вологи, %	13,82	Не більше 14	Не більше 14	Не більше 16
Масова частка загальної золи у перерахунку на суху речовину, %	0,20	Не більше 0,20	Не більше 0,30	Не більше 0,30
Кислотність – об'єм розчину гідроокису натрія концентрацією 0,1 моль/дм ³ (0,1 н.) на нейтралізацію кислот і кислих солей, що містяться у 100 г сухої речовини крохмалю, см ³	19,7	Не більше 20	Не більше 25	Не більше 25

Згідно з отриманими результатами, органолептичні та фізико-хімічні показники кукурудзяного крохмалю, який використовували для приготування крохмального клейстеру, в повній мірі відповідають вимогам нормативно-технічної документації. Відповідно до отриманих даних, можна зробити висновок, що досліджуваний крохмаль відноситься до вищого ґатунку.

Крохмальний клейстер готують таким способом: кукурудзяний крохмаль розчиняють у холодній воді, нагрівають до кипіння, постійно помішуючи, та витримують 1–2 хв. Потім охолоджують до температури $20\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Далі отриману пюреподібну масу гливи звичайної з клейстером піддають заморожуванню до температури $-18\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ упродовж 120 хв. Під час заморожування відбувається

вилужування амілози крохмалю, що призводить до збільшення в крохмальних гранулах порожніх областей, у яких зосереджені ароматичні речовини грибів. Після цього напівфабрикат зберігають при $t = -18 \pm 2$ °С.

Отриманий заморожений напівфабрикат готовий до споживання, його можна використовувати в харчовій промисловості.

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 подрібнених грибів.

У процесі теплової обробки зникає гіркий смак, шкідливі мікроорганізми, покращується смак і аромат. Також під час варіння відбувається втрата води.

Додавання крохмалю покращує вологостримуючу здатність і сприяє збереженню форми напівфабрикату.

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

Заморожування, як один із етапів виробництва напівфабрикату, дає можливість призупинити діяльність мікроорганізмів і ферментів, звівши, таким чином, 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 міжнар. участю. – Новосибірськ : СИБУПК, 2004. – С. 224–226.
2. Гриби культивовані (Agaricus). Наставни щодо постачання і контролювання якості : ДСТУ ЕЭК ООН FFV-24:2007. – К. : Держстандарт, 2007. – 8 с.
3. Крохмаль кукурудзяний сухий. Технічні умови : ДСТУ 3976:2000. – К. : Держстандарт, 2000. – 8 с.

УДК 664.83.047.8

РАДІАЦІЙНЕ СУШІННЯ ПЮРЕ З КАРТОПЛЯНИХ ВІДХОДІВ

А. М. Поперечний, доктор технічних наук;

С. К. Ільдїрова, кандидат технічних наук;

І. В. Жданов, кандидат технічних наук; С. Ю. Попова

Під час виробництва продуктів із картоплі утворюється до 45 % відходів залежно від особливостей технології виробництва. Основна маса відходів картоплі використовується на корм для тварин і виробництво крохмалю [1].

Ще одним перспективним напрямом може стати використання картопляних відходів у виробництві хлібобулочних виробів. Прискорена технологія виробництва хлібобулочних виробів передбачає заміну традиційного цукру на порошок, вироблений з картопляних відходів. Актуальність цієї технології полягає

у постійному зростанні попиту на цукор у світовому масштабі і, як наслідок, необхідності пошуку більш дешевих його заміників.

Виробництво порошку з картопляних відходів за технологією, що пропонується, включає такі основні стадії: подрібнення до пастоподібного стану, заморожування та сушіння. Метою заморожування є збільшення кількості редуруючих цукрів (глюкози, мальтози та фруктози) в результаті гідролізу крохмалю. Метою сушіння є зниження вологості розмороженого продукту з 75–78 %, що характерна