

Продукты & ИНГРЕДИЕНТЫ[®]

№1 (65) январь 2010

ПРОИЗВОДСТВО • ПЕРЕРАБОТКА • ХРАНЕНИЕ • РЕАЛИЗАЦИЯ



ПРЕДСТАВЛЯЕ
заморожені картопляні
продукти



Деруни картопляні

Зрази картопляні

НОВИНКА
СМАЧНОГО!

Білково-рослинна суміш для напівфабрикатів на основі сиру кисломолочного

А.В. Тимчук, аспірант кафедри технології молока і молочних продуктів Національного університету харчових технологій,
О.В. Грек, доц., к.т.н. кафедри технології молока і молочних продуктів Національного університету харчових технологій

Забезпечення населення України продуктами харчування є завданням першочергової важливості, особливо це стосується молочної продукції. Якість і кількість сировини, умови і терміни зберігання, зумовлені особливостями рецептурного складу та існуючих технологій, є стримуючими чинниками у збільшенні обсягів випуску та розширенні асортименту.

Повне використання основних складових молока, виключення втрат вище нормативних показників на всіх етапах виробництва, а також відповідність якості вимогам документації є особливо актуальними. Це стосується в значній мірі технології виробництва молочно-білкових продуктів, які зберігаються в замороженому стані тривалий час і використовуються як основа для напівфабрикатів. Так, використання сиру кисломолочного після дефростації в якості основи вище зазначених продуктів потребує впровадження нових технологічних рішень при існуючому апаратурному оформленні процесу.

Згідно з ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови» термін зберігання сиру кисломолочного не перевищує 3 діб при температурі від 2 до 6°C. Довготривале зберігання в першу чергу пов'язують з додатковою термічною обробкою — сублімаційним сушінням, термізацією або заморожуванням. Останній спосіб є ефективним у зв'язку з розширенням асортименту випуску комбінованих продуктів на молочній основі підприємствами, які самі не виробляють білкових продуктів.

Заморожування — це найбільш складний спосіб подовження термінів зберігання із апаратурно-технологічної та теплофізичної точок зору, але перспективний. Збереження нативних харчових та смакових якостей є основним критерієм

вибору умов проведення циклу «заморожування — зберігання — дефростація». Існують літературні данні про особливості молочно-білкових продуктів щодо складності механізму замерзання в них води. Зміни, які проходять при заморожуванні, залежать від умов, головним чином від швидкості охолодження. На практиці спрямовують зусилля на підвищення процесу максимального утворення кількості зародків кристалів при мінімальній швидкості їх росту.

Низькотемпературна обробка шляхом заморожування при температурі від мінус 18 до мінус 25°C дає можливість зберегти відповідну якість сиру кисломолочного при мінімальних змінах харчової цінності та органолептичних показників протягом 12 місяців (залежно від виду пакування).

Підприємства молочної промисловості виробляють заморожені напівфабрикати на основі сиру кисломолочного: сирники, вареники з сиром, млинчики із сиром, тісто для вареників ледачих, що вимагають перед споживанням додаткового оброблення (для тіста) і термічної обробки (для сирників і млинчиків) або відварювання (для вареників). Для їх виробництва використовують, як правило, пшеничне борошно та заморожений сир кисломолочний, при дефростації якого відбуваються значні втрати маси та погіршення якості. Кількість молочно-білкової складової становить близько 49-86% від маси готового продукту. Масова частка води в готових виробках — в межах 67-75%. Об'єми випуску напівфабрикатів збільшуються швидкими темпами порівняно з іншими видами харчової продукції, через зручність у приготуванні та високу харчову цінність.

Розроблення технологічних прийомів, направлених на збереження харчової і біологічної цінності, при повному циклі зберігання молочно-білкових продуктів для подальшого використання їх в технології напівфабрикатів є актуальним.

За будь-якого способу та швидкості заморожування сиру кисломолочного відбуваються зміни, пов'язані з денатурацією білків, що представляють собою комплекс незворотних змін, та втратою деяких біологічних властивостей. Структурна сітка міцел білку порушується в

результаті утворення кристалів льоду, їх збільшення при перекристалізації в процесі зберігання, як наслідок, структурна сітка білку травмується, міцність зв'язків між частинками зменшується, що призводить до збільшення кількості вільної води при дефростації. Це стає помітним в розмороженому вигляді і виявляється у витіканні сироватки, яка не поглинається продуктом під час розморожування.

Проведені дослідження різних технологічних способів збереження маси сиру кисломолочного при вище зазначених процесах. Особливості технології напівфабрикатів дозволяють складання білково-рослинних композицій, інгредієнтами яких є виключно рецептурні компоненти (сир кисломолочний або інші білкові продукти молочного походження та різні види борошна) ще на стадії охолодження до заморожування.

Для регулювання вологостійкості здатності борошна та збагачення композицій пропонується його попереднє змішування з сироватковим молочно-білковим концентратом, отриманим методом ультрафільтрації у визначеному співвідношенні.

Сироваткові білки містять незамінних амінокислот більше, ніж казеїн. Введення цих білків у композицію дозволить збагатити незамінними амінокислотами, а також знизити рівень деяких інших амінокислот, у першу чергу треоніну. Крім того, вміст вітамінів в молочно-білковому концентраті, отриманому методом ультрафільтрації, такий же, як і в вихідній сироватці. Згідно з літературними даними, залежно від виду сироватки вміст (мкг/кг) каротину складає 13-75, холіну — 160000-140000, вітамінів: А — 13-75, Е — 227-315, В1 — 263-315, В2 — 478-524, РР — 140, С — 500.

Технологічний процес виготовлення молочно-білкового концентрату здійснювали в такій послідовності. Знежирену молочну сироватку з вихідними показниками (масова частка сухих речовин 6,02%; білку — 0,4%; рН — 5) пастеризували при температурі 72±2°C протягом 20 с, охолоджували до температури 50±1°C і подавали, під тиском 0,4 МПа, на мембранне розділення, здійснюючи при цій температурі концентрацію до масової частки сухих речовин не менше

16±2%, потім змішували з борошняною складовою білково-рослинної композиції при температурі 30°C, витримували і охолоджували до температури 4±1°C.

Біологічна цінність суміші, що складається із 76% молочного білку та 24% білку пшениці, дорівнює 105-112, що перевищує біологічну цінність самого молочного білку (92) та білку пшениці (56). Збільшення біологічної цінності сумішей білків визначається в значному ступені наявністю в них білків молочної сироватки. В суміші з казеїном вона зростає з 73 до 92, а з білком пшениці — з 56 до 105-112. Суміш концентрату сироваткових білків з іншими рослинними білками дає ще більший ефект.

В якості борошняної складової пропонується використовувати як традиційний для напівфабрикатів на молочно-білковій основі інгредієнт — борошно пшеничне (ТУ У 15.6-2778401454001:2006) та і екструдат рису (ТУ У 00883403.002-99).

Вологотермічне оброблення (екструзія) — один з найпоширеніших методів переведення нативної сировини в більш придатну для споживання форму, що характеризується підвищенням засвоюваності, появою аромату, покращенням смаку. Особливо вагомі ті зміни, яких за-

знає крохмальна та білкова складові частини зернової сировини, що зумовлюють можливість використання екструдатів рису та пшениці в технології напівфабрикатів.

В разі контакту з водною фазою сироваткового концентрату та залишками сироватки в сирі кисломолочному зерна крохмалю поглинають значну кількість вологи збільшуючись в об'ємі, про що свідчать дані зважування відповідних зразків. Крохмаль у холодній воді тільки набухає, при цьому він поглинає води в 2-3 рази більше своєї маси. Внаслідок набухання діаметр зерна крохмалю збільшується на 10%, а об'єм — приблизно на 30%. Білки борошна мають значну гідратаційну здатність. Вона обумовлена гідрофільними групами. Білки борошна, на відміну від крохмалю, зв'язують воду осмотично, тобто міцніше. Оптимальна температура для набухання білків 30°C.

Крім того, при екструзії продуктів із зернових (пшениці та рису) кількість біологічно активних білків — водорозчинних альбумінів та солерозчинних глобулінів збільшується.

У екстудованих зернових виявлено більш високу кількість розчинних баластних речовин порівняно з вихідною сиро-

виною, що пов'язано з розкладанням геміцелюлоз та пектинових речовин.

Розроблено спосіб отримання суміші на основі сиру кисломолочного для тривалого зберігання для наступної дефростації з додаванням білково-рослинної композиції, що складається із білкового концентрату, отриманого методом ультрафільтраційної обробки молочної сироватки, та борошна пшеничного або екструдату рису у певному співвідношенні. Сир кисломолочний нормується за вологістю підпресуванням, з метою виведення на стандартні показники після додавання рослинно-білкової композиції.

Запропонований спосіб виробництва суміші дає можливість отримати білково-рослинний продукт з однорідною консистенцією без розшарування в процесі зберігання і, що є головним, зменшити втрати маси молочно-білкової складової шляхом зв'язування вологи при дефростації, використовуючи вітчизняні рослинні інгредієнти, при цьому підвищити харчову та біологічну цінність, збагачуючи поживними та біологічно-активними речовинами, які містяться як у сироватковому концентраті, так і в борошняних інгредієнтах.