

Список літератури

1. Натуральные сыры с использованием сырья немолочного происхождения [Текст] / Н. Ф. Горелова [и др.] // Сыроделие. – №1. – 1999. – С. 12.
2. Васильев, Д. С. Подсолнечник [Текст] / Д. С. Васильев. – М. : Агропромиздат, 1990. – С. 7.
3. Реология пищевых продуктов [Текст] : Лабораторный практикум / С. Г. Машин [и др.]. – СПб. : ГИОРД, 2006. – 176 с.
4. МакКена, Б. М. Структура и текстура пищевых продуктов. Продукты эмульсионной природы [Текст] / Б. М. МакКена ; перевод с англ. под науч. ред. канд. техн. наук, доц. Ю. Г. Базариновой. – СПб. : Профессия, 2008. – 480 с.
5. Донская, Г. А. Повышение термостойкости молока [Текст] / Г. А. Донская, Г. П. Тихомирова // Молочная пром-сть. – 2004. – №2. – с. 48.
6. Белоусов, А. П. Термостойкость молока и ее определение [Текст] / А. П. Белоусов, А. В. Скворцев, Г. А. Россихина // Молочная пром-сть. – 1971. – №1. – с. 6–9.

Отримано 31.03.2010. ХДУХТ, Харків.

© М.Б. Колеснікова, М.Ф. Перцевий, П.В. Гурський, 2010.

УДК 637.5.039

М.О. Янчева, канд. техн. наук

Ю.В. Яковлева, асп.

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК, ЯКІ МАЮТЬ КРІОПРОТЕКТОРНУ ДІЮ, НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ М'ЯСНИХ ФАРШІВ

Досліджено теоретичні та практичні аспекти внесення деяких харчових добавок, що мають кріопротекторну дію, в технології м'ясних заморожених січених напівфабрикатів. Встановлено, що внесення в модельні фарші лактози і лактулози призводить до збільшення виходу та вологозв'язуючої здатності модельних фаршів.

Исследованы теоретические и практические аспекты внесения некоторых пищевых добавок, обладающих криопротекторным действием, в технологии мясных замороженных рубленых полуфабрикатов. Установлено, что внесение в модельные фарши лактозы и лактулозы приводит к увеличению выхода и влагосвязывающей способности модельных фаршей.

The theoretical and practical aspects of making some food additives with krioprotektor action in the technology of frozen meat chopped semi. Established that the introduction of the model minced meats lactose and lactulose increases the yield and the moisture-retaining power of the model minced.

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Заморожування забезпечує величезні переваги під час реалізації, обміні та розподілі продовольства, без яких ніколи б не були вирішені завдання продовольчого забезпечення населення, пов'язані з сезонними та географічними особливостями, а також завдання безпечності продуктів харчування за їх тривалого транспортування та зберігання [3].

Консервування холодом — найбільш розповсюджений спосіб зберігання м'яса, що дозволяє забезпечити його довгострокове зберігання без значних змін зовнішнього вигляду, запаху, смаку і консистенції за відносно невеликих втрат поживних речовин. Обробка холодом зумовлює пригнічення життєдіяльності мікроорганізмів, а також сповільнення хімічних і біохімічних процесів, що відбуваються у продуктах під дією власних ферментів, кисню повітря, тепла і світла [4]. На відміну від таких способів консервування, як соління, нагрівання або копчення, під час консервування холодом за оптимальних режимів у значній мірі зберігається початковий стан свіжого продукту.

Хоча холодильне зберігання визнане як найдосконаліший спосіб консервування, воно не позбавлене недоліків.

Встановлено, що дія низьких мінусових температур на біологічні об'єкти неоднозначна. З одного боку, зі зниженням температури зменшується вплив мікробіологічних і ферментативних чинників і сповільнюється швидкість протікання біохімічних процесів. З іншого боку, під час заморожування і розморожування відбуваються незворотні зміни, пов'язані з частковою денатурацією білків, що призводить до втрати їх розчинності, зміни фракційного складу, тощо [1]. Також зміни білкових речовин можуть посилюватися під впливом окислювальних процесів, що призводять до істотної втрати технологічних і органолептичних властивостей. Поступове утворення і зростання кристалів льоду в продукті під час заморожування, особливо під час тривалого зберігання, викликає зміну концентрацій всіх речовин у тканинах, збільшення іонних сил, зміни осмотичних процесів, рН, перенасичення розчинів, тощо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз і узагальнення наукових публікацій з технології консервування м'яса холодом показує, що з санітарно-гігієнічних і економічних міркувань у світовій практиці зберігається загальна тенденція переходу на інтенсивні методи охолодження. Але застосування інтенсивних способів охолодження і заморожування викликає такі явища, як холодове скорочення і задубіння під час розморожування. Вони

негативно впливають на якість, підвищуючи жорсткість і втрати м'язового соку, дестабілізуючи білкові структури і знижуючи харчову цінність [5]. У зв'язку з цим під час використання інтенсивних методів холодильної обробки доводиться застосовувати додатково такі технологічні прийоми, як електростимуляція на стадії первинної переробки, витримка м'яса за підвищених температур, дія високих тисків тощо.

Під час виготовлення м'ясних напівфабрикатів виникає велика кількість проблем, пов'язаних з реалізацією, подовженням термінів придатності та забезпеченням стабільних показників їх якості в процесі зберігання.

Одним із найскладніших біотехнологічних об'єктів є м'язова тканина забійних тварин. Падіння температури нижче криоскопічної точки пов'язане з небажаними фізико-хімічними змінами, що відбуваються за рахунок утворення кристалів льоду і підвищення внаслідок цього концентрації солей тканинного і клітинного соків.

Ступінь руйнівного впливу холоду на м'язові волокна м'яса залежить, перш за все, від якості сировини і режимів заморожування, таких як температура, вологість і швидкість руху середовища. Таким чином, необхідною умовою для збереження функціонально-технологічних і органолептичних властивостей м'яса після розморожування, є дотримання оптимальних параметрів холодильної обробки, проте і це не завжди дозволяє забезпечувати високий рівень споживчої якості заморожених продуктів [2].

Останнім часом у світовій практиці все частіше обговорюється можливість використання фізико-хімічного способу нівелювання негативних наслідків заморожування органічних тканин – застосування кріопротекторів – органічних речовин, додавання яких здатне зберігати клітини і ембріони (тканина живих організмів) від пошкодження. Відомо, що в медицині та тваринництві досягнуті великі успіхи із застосування речовин, що володіють кріопротекторною дією.

Механізм дії харчових добавок, що володіють властивостями кріопротекторів, пов'язаний зі зниженням активності води, утворенням аморфної структури всередині продукту і зменшенням кількості центрів кристалізації, що особливо важливо для м'ясопродуктів заморожування і тривалого холодильного зберігання за температур нижче мінус 18⁰ С [1]. Хоча створення і застосування кріопротекторів у харчовій промисловості тільки починає розвиватися, важливість і перспективи цього напрямку не викликають сумнівів.

Мета та завдання статті. На основі аналізу останніх публікацій одним із завдань дослідження було узагальнення відомостей про харчові добавки та інгредієнти для посічених м'ясних напівфабрикатів, що володіють кріопротекторною дією, та вивчення їх впливу на показники якості модельних м'ясних фаршів, у процесі їх заморожування, зберігання та подальшого розморожування.

Виклад основного матеріалу дослідження. У процесі заморожування і холодильного зберігання м'ясних посічених напівфабрикатів відбувається таке небажане явище, як кристалоутворення, що супроводжується руйнуванням цілісності м'язових волокон, окислюванням і розпадом жирів і білків, знебарвленням м'яса і втратами м'ясного соку, вплив якого необхідно нівелювати.

Перспективними напрямками використання у технологіях заморожених посічених напівфабрикатів у якості кріопротекторів є використання солей, білків, простих вуглеводів, тощо.

На основі аналітичного огляду літератури предметом подальших досліджень у технологіях заморожених посічених м'ясних напівфабрикатів було обрано кухонну сіль, цукор, лактозу, лактулозу та мальтодекстрин.

Для об'єктивної оцінки впливу різних харчових добавок на м'ясний продукт, який заморожується, необхідно дослідити його функціонально-технологічні властивості і ступінь їх змін в процесі заморожування та розморожування.

У разі вивченні впливу харчових добавок, які, можливо, володіють кріопротекторною дією, на модельні м'ясні фарші важливими показниками є наступні функціонально-технологічні властивості м'ясного фаршу: вологозв'язуюча здатність та вихід розморожених зразків.

Вологозв'язуюча здатність (ВЗЗ) є одним з найважливіших якісних показників. Білки зв'язують вологу різними способами, тому що на поверхні та всередині їх молекул є ділянки, які гідратують завдяки своїй іоній природі або завдяки здатності утворювати водневі зв'язки з молекулами води. Від здатності зв'язувати воду залежать такі властивості як соковитість, ніжність, втрати у разі теплової обробки, товарний вигляд, тощо.

Для отримання контрольного та модельних фаршів використовували яловичину другої категорії охолоджену за ГОСТ 779-87. Сировину подрібнювали на м'ясорубці з діаметром отворів решітки 3...4 мм. У якості контрольного зразка було обрано фарш з яловичини другої категорії.

Були проведені дослідження впливу додавання до фаршу цукру, кухонної солі, у кількості 1 та 2%, мальтодекстрину, лактози, лактулози, у кількості від 1 до 5%, відповідно для кожної добавки. Відповідна кількість кожної добавки була обрана на основі аналітичного огляду літератури та за технологічною необхідністю. У разі внесення до модельних фаршів цукру та мальтодекстрину були отримані найгірші результати. Досліди з кухонною сіллю показали незначну динаміку зростання вологозв'язуючої здатності та виходу зразків. Але кухонна сіль є традиційним та необхідним інгредієнтом, який має свої гранично допустимі норми, тому подальші дослідження проводилися з лактозою, лактулозою та їх сумішшю.

Модельні фарші отримували шляхом введення до фаршу з яловичини лактози та лактулози, де концентрація лактози та лактулози змінювалася дискретно у діапазонах від 1 до 5%, до маси основної сировини. Суміш ретельно перемішували до рівномірного розподілу компонентів у модельному фарші. Необхідно наважку зразків брали з похибкою не більше 0,01 г. Одержані зразки підлягли заморожуванню за $t = -18 \pm 2^{\circ} \text{C}$, зберігання та подальшому розморожуванню при $t = 18 \pm 2^{\circ} \text{C}$.

Вихід зразків після розморожування в залежності від вмісту лактози та лактулози наведено на рис. 1.

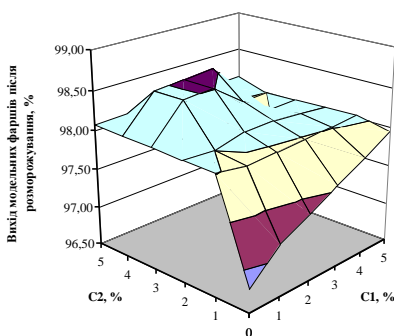


Рисунок 1 – Вплив вмісту лактози та лактулози на вихід модельних фаршів, після розморожування: C1 – вміст лактози у модельному фарші; C2 – вміст лактулози у модельному фарші

Найбільший вихід розмороженого зразка, порівнюючи з контролем, у разі комбінації лактоза та лактулоза 3 та 4%, відповідно. Найбільші втрати у контрольному зразку. Близькі до найвищого результату виходу розмороженого зразку, відносно початкової маси у

зразків з комбінацією лактоза та лактулоза 1 + 3%, 1 + 4%, 2+ 3% та 2 + 4%, відповідно.

Вологозв'язуюча здатність дослідних зразків визначалася після розморожування, методом пресування. На рис. 2 наведено вологозв'язуючу здатність модельних фаршів після розморожування в залежності від вмісту лактози та лактулози.

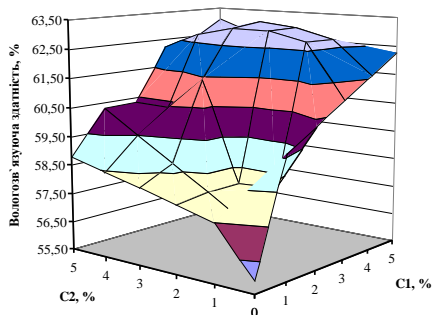


Рисунок 2 – Вплив вмісту лактози та лактулози на зміну вологозв'язуючої здатності модельних фаршів, після розморожування: C1 – вміст лактози у модельному фарші; C2 – вміст лактулози у модельному фарші

З отриманих даних видно, що при співвідношенні лактоза та лактулоза 3 + 4%, відповідно, значення ВЗЗ зросло на 7,3% у порівнянні з контрольним зразком. Близькі до найвищого результату ВЗЗ у розморожених зразків з комбінацією лактоза та лактулоза 1 + 3%, 1 + 4%, 2+ 3% та 2 + 4%, відповідно, де ВЗЗ зросла, порівняно з контрольним зразком на 7%.

Висновки. Результати дослідження функціонально-технологічних характеристик розморожених дослідних зразків показали, що наявність лактози та лактулози у м'ясному фарші чинить істотний вплив на вихід продукту. Додавання до фаршу з яловичини другої категорії лактози та лактулози одночасно збільшує вихід дослідних зразків на 2 та вологозв'язуючу здатність на 7%.

Таким чином, проведені дослідження, дають підставу вважати, що суміші лактози та лактулози володіють кріопротекторною дією.

Дана тема актуальна та потребує подальшого розвитку у напрямку створення нових рецептур та технологій заморожених м'ясних посічених напівфабрикатів.

Важливим є, що лактулоза володіє пробіотичним ефектом й це перспективний напрям у галузі новітніх харчових продуктів.

Список літератури

1. Алмаши, Э. Быстрое замораживание пищевых продуктов [Текст] / Э. Алмаши, Л. Эрдели, Т. Шарой ; пер. с венгер. Вороновой О. А. ; под. ред. Наместникова А. Ф. – М. : Лёгкая и пищевая промышленность, 1981. – 408 с.
2. Данилов, А. М. Холодильная технология пищевых продуктов [Текст] / А. М. Семенов. – М. : Вища школа, 1974. – 256 с.
3. Данилова, Н. С. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов [Текст] : учебное пособие / Н. С. Данилова. – М. : КолосС, 2008. – 280 с.
4. Консервирование пищевых продуктов холодом (теплофизические основы) [Текст] / И. А. Рогов [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : КолосС, 1999. – 176 с.
5. Производство мясных полуфабрикатов и быстрозамороженных блюд [Текст] / И. А. Рогов [и др.]. – М. : КолосС, 1997. – 336 с.

Отримано 31.03.2010. ХДУХТ, Харків.

© М.О. Янчева, Ю.В. Яковлева, 2010.

УДК 678-048-504

К.П. Неліна, ст.викл. (*СНАУ, Суми*)

В.С. Гуць, д-р техн. наук (*НУХТ, Київ*)

О.Б. Тигор, ветсанлікар (*СОДЛВМ, Суми*)

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ У ВИРОБНИЦТВО М'ЯСО-КІСТКОВОГО ПРОДУКТУ З БІОЛОГІЧНО ЦІННОЮ ДОБАВКОЮ (СУХА МОЛОЧНА СИРОВАТКА) ТА АМІНОКИСЛОТНОЮ ДОБАВКОЮ (L-ЛІЗИН)

Розглянуто питання отримання екологічно чистого та біологічно цінного м'ясо-кісткового продукту (МКП «ПК»).

Рассмотрен вопрос получения экологически чистого и биологически ценного мясо-костного продукта (МКП «ПК»).

The question of receipt is considered pollution-free and biologically valuable meat bone product (МКП «ПК»).

Постановка проблеми у загальному вигляді. Основною базою для виробництва тваринних кормів є нехарчова сировина, яка не має спеціального технічного призначення і становить від 7...20% відходів, що є втратами м'ясопереробних підприємств. У теперішній час, коли вартість енергоносіїв значно збільшилась, більшість м'ясопереробних