

7.ТУ У 00382119-02-99. Еламін сухий порошкоподібний [Текст]. – Чинний від 01.01.2000. – К., 2000. – 12 с.

8. Мікроструктурні дослідження сировини у м'ясних фаршах [Текст] : Метод. рекомендації. – Львів : Афіша, 2006. – 48 с.

Отримано 1.10.2010. ХДУХТ, Харків.

© М.П. Головка, М.Л. Серік, Т.М. Головка, 2010.

УДК 637.52:544.77.004

Н.В. Камсуліна, канд. техн. наук (ХДУХТ, Харків)

С.К. Ільдірова, канд. техн. наук (ДонНУЕТ, Донецьк)

В.А. Большакова, канд. техн. наук (ХДУХТ, Харків)

АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА БІЛКА В ТЕХНОЛОГІЯХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

Розглянуто питання практичного використання рослинних білків, що отримані з різної рослинної сировини, у технологіях виробництва ковбасних виробів.

Рассмотрены вопросы практического использования растительных белков, полученных из различного растительного сырья, в технологиях производства колбасных изделий.

The questions of the practical use of phytalbumins, got from a different digister are considered, in technologies of production of sausage wares.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Сьогодні виробники м'ясних продуктів працюють в складних ринкових умовах. Окрім вирішення проблем виробництва і безпеки продуктів харчування, виробники вимушені враховувати ще і те, що споживачі вимагають не тільки високої якості виробів, але і високої харчової цінності.

Споживання м'ясних продуктів у всьому світі, у тому числі і в Україні, постійно зростає. Проте, протягом декількох останніх років м'ясна галузь зіткнулася з рядом проблем. Однією з таких проблем є безпека й екологічність продуктів харчування. Останнім часом у засобах масової інформації часто розповідають про скандали, пов'язані з харчовою сировиною і готовими продуктами. Одночасно, дієтологи стурбовані зростанням серцево-судинних захворювань і рекомендують знижувати споживання тваринних жирів, і відповідно, м'ясних продуктів.

Крім того, підприємства м'ясної галузі знаходяться в постійній залежності від значного підвищення собівартості продукту за рахунок зростання цін на м'ясу сировину й енергоносії.

Важливим аспектом вирішення проблем м'ясної галузі є підвищення безпеки сировини, зокрема, функціональних інгредієнтів. Такі інгредієнти не повинні бути ні харчовими добавками під кодом Е, ні алергенами. Вони не можуть вироблятися з генетично модифікованої сировини. Їх походження повинне бути конкретним і визначеним, а процес виробництва повинен відповідати всім вимогам гігієни, безпеки і охорони навколишнього середовища.

Іншим, не менш важливим, аспектом є економічна зацікавленість виробників у використанні інгредієнтів. Їх вартість, функціональність при використанні в рецептурах класичного асортименту виробів, додаткова харчова цінність і, відповідно, асортиментна ціна готового продукту повинні успішно конкурувати з м'ясними продуктами, виробленими веденими за традиційною технологією.

Якщо, за наявності всіх описаних властивостей інгредієнта, він ще має прийнятні для виробників органолептичні показники: нейтральний смак, відсутність інтенсивного забарвлення, а також природне походження, то цей інгредієнт може зіграти важливу роль в інноваційних рішеннях під час виробництва м'ясних продуктів.

У сучасних умовах дефіциту м'ясної сировини та постійного її подорожчання актуальною є тема удосконалення технології м'ясних виробів з метою економії сировини та збільшення виходу виробів. Одним із шляхів зниження втрат сировини є використання нових видів рослинного білка, який має функціонально-технологічні властивості аналогічні м'ясній сировині.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Найбільша кількість незамінних амінокислот і краще їх співвідношення знаходиться в тваринних білках. Крім того, достовірно встановлено, що тваринні білки сприяють повнішому засвоєнню рослинних білків. Більш того, багато вітамінів і мінеральні речовини погано засвоюються без достатньої кількості білків. Тому основа правильного харчування – тваринний білок. А до нього вже можна додавати всі останні.

Рослинні і тваринні білки є основними складовими нашої їжі. Потреби організму в споживанні білка змінюються залежно від віку. Серед харчових інгредієнтів білки є одним з найшвидших зростаючих сегментів, оскільки вони мають і харчову, і функціональну цінність.

Рослинні білки, що отримуються з рослин сімейства бобових, широко використовуються в багатьох категоріях продуктів. У 2005

році перевірка, проведена Французькою асоціацією виробників рослинного білка підтвердила, що у виробництві м'ясних, рибних, а також заморожених продуктів використовується велика кількість білка з рослин сімейства бобових.

На жаль, рослинні білки в значною мірою неповноцінні, тобто містять не повний набір необхідних амінокислот. Є таке поняття – "лімітуюча амінокислота", тобто амінокислота, за вмістом якої розрізняють білок. За цим показником рослинні білки сильно відстають від тваринних. Найбільш близький до повноцінності білок сої, потім – чечевиці. Картопляний білок практично повноцінний, але його мало (близько 2 відсотків сухої маси). Тому білок з рослин має відносно низьку біологічну цінність, тобто засвоюється на 50...60 відсотків (білки яєць і молока – до 100 відсотків). [1]

Амінокислотний склад більшості зернових, а також соняшнику лімітований за лізином, бобові – за сірковмісними амінокислотами. Здатність до перетравлення і засвоєння білків рослинного походження становить 34...76%, що пов'язано, насамперед, з наявністю в рослинних препаратах інгібіторів протеолітичних ферментів пепсину, хімотрипсину, ліпази.

Відмітною особливістю м'ясних ковбасних виробів є введення в них у процесі технологічної обробки різних харчових добавок. Це дозволяє різноманітиту асортимент, зокрема за рахунок функціональних продуктів, підвищити харчову цінність і технологічну стабільність, понизити собівартість продукції. До білоквісних добавок відносяться препарати рослинного (зернові, зернобобові, олійні) і тваринного походження (молочні, кров і кровопродукти, яйця та ін.). До групи білоквісних добавок входять наповнювачі (нерозчинні білкові продукти, крупи, текстурати, концентрати). [2]

Білкові препарати з рослинних культур випускають у вигляді:

- рослинного борошна;
- рослинних текстуратів;
- білкових концентратів (текстуратів);
- білкових ізолятів.

У процесі виробництва білкових препаратів у білкових речовинах відбуваються конформаційні зміни, спричинені тривалістю впливу температур понад 60° С, органічних розчинників у процесі екстракції, дії кислот, лугів, висококонцентрованих солей, фізико-технічних факторів (тиск, тертя, змішування), а також біологічних факторів (мікробіологічне псування, порушення структури амінокислотних сполук). [1]

Конформаційні зміни призводять до часткової втрати розчинності, незворотної денатурації білків і, отже, до зменшення біологічної цінності цієї сировини під час виробництва комбінованих м'ясних продуктів. Тому розмови про повноцінну можливість заміни м'ясної (тваринної) сировини білковими препаратами більше ніж 5% у сухому або на 20% у гідратованому стані мають суто комерційний характер.

На світовому ринку серед олійних культур, білки яких використовують у тваринництві та харчовій промисловості, найпоширенішою є соя.

Протягом останнього десятиліття в результаті численних досліджень отримана обширна інформація по рослинних білках. Учені європейських країн, і, насамперед, Франції, поглибили вивчення культивованих або придатних для обробітку рослин, які могли б бути вигідним джерелом білків, разом з соєю.

Так, наприклад, досягнуто великих успіхів у екстрагуванні рослинних білків. Зберігає актуальність і процес розділення компонентів сільськогосподарської сировини для їх раціональнішого використання в харчовій промисловості у формі ізолятів, самих по собі функціонально привабливих, таких, що входять до складу різних сумішей.

Зернові культури як і раніше є найважливішим ресурсам рослинних білків продовольчого призначення, та інтерес до їх вивчення не знижується, але інші види рослинної сировини можна успішно використовувати для тієї ж мети за умови деякої технологічної обробки. Це було показано американськими ученими на шротах, отриманих методами екстракції і текстурування сої, які декілька років застосовуються в промисловості. Завдяки можливостям, які відкриваються у сфері харчування, технології та економіці, ці нові види продукції дуже перспективні; текстурування передбачало використання оригінальних технічних прийомів і могло забезпечити передачу технології харчовому сектору.

Вибір можливостей все-таки залишався досить широкий: можна було для різних цілей передбачати застосування рапсу, соняшнику, кінських бобів, нарешті, люцерни або дріжджів.

Великі обсяги виробництва і доступність рапсового шроту вивели його на передові позиції, але у зв'язку з сумнівами в нешкідливості рапсової олії у споживача існував психологічний бар'єр перед продуктами з рапсу. Втім, відносно харчових властивостей було відомо, що рапсовий шрот містить глюкозинолати, самі по собі нешкідливі, але в деяких умовах створюють токсичні продукти

розпаду. Тому, не дивлячись на хорошу якість білків і легкість їх витягання, рапс не отримав пріоритету.

Соняшник за деякими властивостями дещо поступається рапсу і бобовим культурам: відносно малий вміст лізину, важкорозчинні білки, низька продуктивність. Навпаки, він виявився повністю нешкідливим у сенсі харчування і позбавленим недоліків рапсу. Вибираючи початкову сировину для виробництва продуктів необхідно враховувати норми, прийняті для продукції з сої, борошна, концентратів або ізолятів (відповідно 50, 65 і 90% білків). І тут були відкриті всі шляхи, але спочатку віддавалася перевага ізолятам. Дійсно, мабуть, що підвищена концентрація білків найкращим чином забезпечувала видалення небажаних небілкових з'єднань; разом з тим саме в очищених білках вдалося визначити фізико-хімічні властивості і вплив на них обробки в цілях регулювання їх функціональних властивостей і тим самим задавати напрями технологічного використання. До того ж у випадках, коли сировиною був шрот соняшнику, ізоляти доводилося готувати тільки вологим способом, оскільки він придатний тільки для шротів промислового типу, які у той час вироблялися.

Також багаті білком гарбузове борошно (40%), льняне борошно (34%), чечевиця (26%), горох (25%), квасоля (залежно від сорту, від 19 до 25%), рисове борошно та мигдаль.

Створення м'ясорослинних виробів не суперечить рекомендаціям Комісії «Кодекс Аліментаріус» FAO/ВІЗ, в яких указується, що рослинні білки можна використовувати з функціональною метою, як замітники м'яса в кількостях не більше 50%. У разі застосування рослинних білків з функціональною метою, коли вони виконують технологічну функцію, що коректує 2...3%. У СТБ 126-2004 «Вироби ковбасні варені» відмічено, що «М'ясорослинний ковбасний фарш - суміш подрібненого м'яса, субпродуктів, шпика, рослинної сировини з прянощами, харчовими добавками та іншими інгредієнтами, узятими в кількостях, встановлених технологічною документацією», а «рослинна сировина – соєві білки, боби та їх похідні, картопля та її похідні, зернові і їх похідні (мука, крупи), овочі (морква, гарбуз, кабачки і так далі), оливки, фісташки, гриби і так далі». Також вказано, що масова частка білкових препаратів у гідратованому виді тваринного і рослинного походження та (або) борошна (крохмалю), і (або) рослинної сировини не більше 40% – для м'ясорослинних ковбас. Групу м'ясорослинних варених ковбасних виробів можна віднести до комбінованих. За технологічними, органолептичними і фізико-хімічними показниками

ці вироби імітують групу традиційних варених ковбасних виробів. Технологія виробництва ковбасних виробів із застосуванням рослинних інгредієнтів має свої особливості, пов'язані з тим, що під час приготування фаршу рослинні добавки вводять в сухому, гідратованому вигляді або у складі білково-жирових емульсій. У даний час виробництво м'ясорослинних ковбасних виробів складається в нову галузь великотоннажного виробництва. Проте реалізація цієї продукції пов'язана із споживчими властивостями (зовнішній вигляд, колір, смак, запах) і з ціною на неї. Зберігаючи звичну для споживача якість, необхідно понизити вартість виробу – в цілях конкурентоспроможності, оскільки сьогодні ринок наповнений, і навіть переповнений ковбасними виробами.

Мета та завдання статті. Мета роботи полягає в розробці технології ковбасних виробів з частковою заміною м'ясної сировини рослинними білками (окрім соєвих білків) та збільшення масового виходу продукту.

Для досягнення основної мети роботи необхідно вирішити ряд окремих задач, а саме:

- теоретично обґрунтувати і експериментально підтвердити доцільність використання білків арахісу, соняшнику у рецептурах ковбасних виробів, як альтернативу білка сої;
- розробити технологічний режим виробництва варених ковбас з використанням нових видів рослинного білка;
- дослідити фізико-хімічні, якісні і харчові властивості нових видів білка;
- розробити нормативно-технологічну документацію на новий вид продукції.

Виклад основного матеріалу дослідження. У ході досліджень були визначені: емульгуюча ємність та стабільність емульсії, що утворюється рослинними білками, вологозв'язуюча здатність фаршу та готового продукту, вологоутримуюча здатність, ступінь пенетрації, масовий вихід продуктів.

Вологоутримуючу здатність виробів можна дослідити, виходячи зі значень втрат різних зразків під час теплової обробки. Результати досліджень наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Втрати виробів з ковбасного фаршу під час теплової обробки

Зразок		Маса н/ф до теплової обробки, г	Маса н/ф після теплової обробки, г	Маса н/ф після остигання, г	Втрати після теплової обробки, г	Втрати після остигання, г
Контроль		103,6	65,6	63,4	38	2,2
Вироби з рослинними білками	№ 1 арахіс	105,8	68,6	65,8	37,2	2,8
	№ 2 соняшник	105,2	66,4	64,6	38,8	1,8
	№ 3 соя	106,2	70,8	69,6	35,4	1,2

З аналізу табличних даних видно, що найменше значення втрат при тепловій обробці (отже, найвище значення ВУЗ) досягається за умов використання сої. А найбільше значення втрат при тепловій обробці досягається у разі використання білків арахісу.

Показники щільності готових виробів зведено в таблицю 2.

Таблиця 2 – Щільність виробів з ковбасного фаршу

Зразок рецептур		Значення щільності (показники пінітрометру)				
		1	2	3	4	Середнє значення
Контроль		23	25	26	17	22,75
Зразки	№ 1 арахіс	29	39	41	60*	42,25
	№ 2 соняшник	25	36	39	29	32,25
	№ 3 соя	28	27	27	28	27,5

Проводячи органолептичний аналіз було виявлено, що порівняно з контролем, нові вироби мають наступні особливості:

- усі варіанти нових виробів мають незначний сторонній присмак, котрий не погіршує органолептичні властивості;
- колір виробів не змінився порівняно з контролем;
- консистенція виробів майже не відрізняється від консистенції контрольного зразка, у разі використання соняшнику та арахісу вона більш щільна, але це суттєво не погіршує загальних органолептичних властивостей.

Висновки. На підставі теоретичних та літературних даних обґрунтована актуальність обраного у дослідженнях напрямку, наведена загальна характеристика, складена сучасна класифікація білків з рослинної сировини.

Досліджено фізико-хімічні та функціональні властивості нових видів рослинних білків. Проведено аналіз технологічної схеми з обґрунтуванням окремих технологічних стадій (операцій) з визначенням проблемних елементів технологічної системи.

На відміну від звичайних функціональних добавок, що вводяться в м'ясний фарш варених ковбасних виробів у обмежених кількостях, слід розрізняти напівфункціональні білкові добавки, які виконують в комбінованій системі декілька ключових функцій, наприклад, регулятора консистенції, водо- та жирутримуючу здатності. Застосування рослинних інгредієнтів у вигляді нативної структури або текстуратів з високими функціональними властивостями дозволяє підвищити допустимий рівень заміни м'ясної сировини 30...40%, не погіршуючи при цьому споживчих властивостей готового продукту. Можна умовно вважати, що рівень до 40%-вої заміни традиційної м'ясної сировини в системі фаршу дозволяє виготовляти м'ясорослинні ковбаси, а понад 40% заміни – це їх аналоги. Рослинні інгредієнти, білкові текстурати, які використовуються під час виробництва м'ясорослинних ковбасних виробів з рівнем заміни м'ясної сировини до 40% повинні мати певні функціональні властивості: не руйнуватися при високій термічній обробці, мати вологоутримуючу і жирозв'язуючу здатності. [1]

Підбиваючи підсумки, можна сказати, що незважаючи на те, що у зразках з використанням соєвих білків були отримані найкращі результати, розроблену технологію виробництва м'ясних ковбасних виробів з використанням білків соняшнику та арахісу можна вважати конкурентоспроможною, за рахунок комплексного використання сировини та нижчою собівартістю на ці види білку.

Список літератури

1. Технологія м'яса та м'ясних продуктів [Текст] : підручник / М. М. Клименко [та ін.] ; за ред. М. М. Клименка. – К. : Вища освіти, 2006. – 640 с.

2. Віннікова, Л. Г. Теорія і практика переробки м'яса [Текст] / Л. Г. Віннікова. – Ізмаїл : СМІЛ, 2000. – 172 с.

Отримано 1.10.2010. ХДУХТ, Харків.

© Н.В. Камсуліна, С.К. Ільдірова, В.А. Большакова, 2010.

УДК 641.528:664.68

М.С. Одарченко, канд. техн. наук

Л.О. Винник, студ.

О.О. Сюсель, студ.

ВПЛИВ НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР НА ДЕЯКІ ПАРАМЕТРИ ЛИСТКОВОГО ТІСТА

Вивчено вплив низькотемпературного заморожування на фізико-хімічні показники листкового тіста. Розглянуто можливість використання заморожування на базі рідкого азоту як способу консервування та холодильного зберігання листкового тіста.

Исучено влияние низкотемпературного замораживания на физико-химические показатели слоеного теста. Рассмотрена возможность использования замораживания на базе жидкого азота как способа консервирования и холодильного хранения слоеного теста.

The influence of low-temperature freezing on the physical and chemical characteristics of puff pastry was studied. The possibility of using the freezing, based on liquid nitrogen, as a way of canning and refrigeration storage of puff pastry was considered.

Постановка проблеми у загальному вигляді. У світовій практиці сучасний асортимент продуктів, одержаних швидким заморожуванням, надзвичайно широкий: плоди, ягоди, овочі, перші та другі страви, пироги, хлібобулочні та кондитерські вироби, напівфабрикати (м'ясні, рибні та ін.), десерти, соки тощо.

На сьогодні виробництвом швидкозамороженої продукції займаються більше 350 різних компаній світу. Провідне місце у виробництві такої продукції займають США, Угорщина, Польща, Франція, Італія та ін.

У даний час розвиток виробництва швидкозаморожених продуктів в Україні не досяг бажаного рівня, як за обсягом, так і за ступенем забезпечення технологічним обладнанням. Під час створення