

Біологічна цінність білків м'язової тканини також найвища, вони максимально розщеплюються травними ферментами, по співвідношенню і складу амінокислот являється повноцінними. Саме тому, м'ясо як один із основних джерел білка, який поступає з їжею, має велике значення в харчуванні людини.

Діти, які споживають страви з курячих грудінок, краще ростуть. Вони активні, веселі, у них швидше йде процес пізнання навколишнього світу, вони менше хворіють. До того ж, всі блюда з курятини – м'ясне пюре, суп з фрикадельками, котлетки – не тільки поживні, але ще ніжні й соковиті. Такі страви діти без зусиль пережовують і завжди їдять з великим задоволенням.

Висновки. Отже, перш за все для дітей необхідне споживання повноцінного білка, оскільки основний будівельний матеріал для організму. У разі його нестачі виникає гальмування росту. Необхідно пам'ятати, що саме в продуктах тваринного походження білки є повноцінними. Дуже корисним для організму дітей та підлітків є біле м'ясо птиці (грудинка) як джерело легкозасвоюваного повноцінного білка, що практично не містить жиру.

Література

1. Руководство по детскому питанию / Под ред. В.А. Тутельяна, И.Я. Коня. – М.: Медицинское информационное агентство, 2004.
2. Мартинчик А.Н., Маев И.В., Янушевич О.О. Общая нутрициология. – М.: МЕДпресс-информ, 2005.
3. Кодекс Алиментариус. Гигиена пищевых продуктов. Базовые тесты. – М.: Весь мир, 2007.
4. Закон України «Про дитяче харчування» № 142-V від 14.09.2006 р. // Відомості Верховної Ради України. – 2006. – № 44. – Ст. 433.
5. Закон України «Про охорону дитинства» № 2402-III від 26.04.2001 р. // Відомості Верховної Ради України. – 2001. – № 30. – Ст. 142.
6. Закон «Про дошкільну освіту» № 2628-III від 11.07.2001 р. // Відомості Верховної Ради України. – 2001. – № 49. – Ст. 259.
7. Закон «Про безпечність та якість харчових продуктів» № 771/97-ВР від 23.12.1997 р. // Відомості Верховної Ради України. – 1998. – № 19. – Ст. 98.
8. Закон «Про молоко та молочні продукти» № 1870-IV від 24.06.2004 р. // Відомості Верховної Ради України. – 2004. – № 47. – Ст. 513.
9. Проект про внесення змін до Закону України «Про дитяче харчування».

УДК 637.514.9

ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ПРОДУКТ ІЗ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ ПЕРЕРОБКИ ПТИЦІ

Козак М.М., мол. наук. співр., Авдєєва Л.Ю. д-р техн. наук, ст. наук. співр.,
Шаркова Н.О. канд. техн. наук, пров. наук. співр., Жукотський Е.К. ст. наук. співр.
Інститут технічної теплофізики НАН України, м. Київ

У статті зроблено обґрунтування доцільності використання вторинної колагенвмісної сировини переробки птиці при виробництві харчових продуктів різного призначення. Наведені результати підтверджені дослідженнями харчової і біологічної цінності білково-мінерального концентрату – продукту, виготовленого з ніг курей.

The substantiation of expediency of the use of collagen containing secondary raw materials of poultry processing in the manufacture of foods for different purposes is made in the article. The results are confirmed by studies of food and biological value of protein-mineral concentrate, that is product made from chicken feet.

Ключові слова: переробка птиці, вторинна сировина, ноги курей, біологічна цінність, фізико-хімічний і амінокислотний склад.

Кальцій займає провідне місце серед мінеральних елементів, які мають особливо важливе біологічне значення для організму людини. Серед інших його основною фізіологічною функцією є пластична. Він є основним структурним компонентом у формуванні опірних тканин та мінералізації кісток. У кістках скелету сконцентровано 99 % загальної кількості кальцію в організмі. Крім того, це постійний складник крові, який регулює м'язову і нервову діяльність, впливає на ліпідний обмін та активує дію ферментів [1].

Більша частина кальцію в кістках постійно оновлюється. Кожен день кістки скелету людини втрачають і знову відновлюють приблизно 700-800 мг кальцію, а кісткова тканина практично повністю перебуває кожні 10 років. Тривала нестача кальцію викликає захворювання кісткової системи. За вимогами ФАО/ВООЗ мінімальна потреба дорослої людини в кальції становить 450-500 мг на добу. Але враховуючи те, що звичайне засвоєння кальцію із продуктів харчування не перевищує 40-50 %, його вміст у їжі повинен вдвічі перевищувати наведені величини. В організм людини кальцій надходить лише з їжею (молоко, риба, овочі, фрукти, свіжа зелень), причому засвоюється не більше 40-50 % [1, 2].

Внаслідок інтенсивного розвитку птахівництва в Україні в останні роки актуальним напрямком є створення нових раціональних технологій переробки вторинної сировини. Перспективним джерелом кальцію є вторинна колагенвмісна сировина переробки птиці, а саме курячі ноги. Обсяг цього виду сировини становить 4,3-5,4 % від живої маси, що при сучасних об'ємах виробництва становить 45 – 50 тис. т на рік [3, 4, 5].

Курячі ноги є натуральним природним комплексом колагену, еластину і мінеральних елементів – необхідних компонентів у спеціальному харчуванні при захворюваннях опірно-рухового апарату. Основними перевагами колагену є відсутність токсичних і канцерогенних властивостей, висока механічна міцність, регульована швидкість лізису в організмі, здатність утворювати комплекси з біологічно активними речовинами (гепарином, хондроїтинсульфатом та ін.), стимуляція регенерації власних тканин організму. В цьому відношенні продукти із колагену мають переваги перед продуктами з інших біополімерів, наприклад із фібрину. Іншими білками, характерними для сполучної тканини, є еластини, що становлять основу сухожилків та зв'язок. Вони нерозчинні у воді і здатні набухати навіть при нагріванні [6, 7]. За своїми властивостями еластини міцніші порівняно з колагенами. Фізико-хімічний склад ніг курей наведено в табл. 1 [3, 4].

Таблиця 1 – Фізико-хімічний склад ніг курей, %

Масова частка	Курчата	Кури
Волога	65,4	53,75
Білок	19,9	25,7
Жир	7,3	8,9
Зола	7,4	11,65

Мінеральний склад ніг птиці представлений багатим мінеральним складом: фосфор, магній, калій, залізо, цинк та особливо велика кількість кальцію. Його вміст досягає 60-65 % від вмісту всіх макро- та мікроелементів [3, 4].

Незважаючи на високий вміст поживних речовин, особливо білка, як правило, ноги курчат-бройлерів, відокремлені по заплюсневий суглоб, направляють на вироблення тваринних кормів, на корм хутровим звірам або непродуктивним тваринам і лише 4–5 % використовуються на харчові цілі.

Аналіз амінокислотного складу показує, що білок ніг птиці включає повний набір замісних і незамінних амінокислот, але поступається м'ясу птиці. За вмістом незамінних амінокислот він дуже наближений до складу білка колагену людини. Відмічається велика кількість глутамінової і аспарагінової амінокислот, які є хімічними попередниками утворення специфічного присмаку [3, 4].

Літературний огляд показав, що сучасна птахопереробна промисловість потребує розробки більшої кількості безвідходних технологій, економії енергоресурсів, зниження трудомісткості і максимального використання всіх харчових речовин. Під час переробки птиці одержують харчову, технічну і кормову продукцію. Колагенвмісна сировина є цінним біологічним продуктом і може бути використана для отримання окремих інгредієнтів і сполук для медичних потреб, які не мають аналогів у фармацевтичній промисловості. Численні дослідження підкреслюють широкий спектр дії та регенеруючу здатність препаратів із вторинної сировини при різних видах захворювань кісток (артрити, переломи та ін.). Іншим напрямком є використання цієї сировини у вигляді добавок або білкових систем для створення харчових продуктів, або продуктів дієтичного і лікувального призначення [6, 7].

Аналіз об'єгів виробництва і складу дозволяє зробити висновок про те, що ноги курей є доцільною сировиною для створення продуктів оздоровчої дії при захворюваннях опорно-рухового апарату, оскільки широке промислове розведення птиці забезпечує стабільність вихідної сировинної бази, а її невисока вартість гарантує невелику вартість кінцевого продукту.

В Інституті технічної теплофізики НАН України була розроблена технологія одержання функціонального харчового продукту з ніг курей – білково-мінерального концентрату (БМК). Концентрат можна використовувати як добавку при лікуванні травм опорно-рухового апарату, при порушеннях обміну речовин в організмі або для людей з надмірними фізичними навантаженнями [8].

Технологічний процес виробництва продукту складається з таких операцій: приймання і підготовка сировини; вологотермічна обробка, екстрагування водорозчинних речовин; фільтрування і відділення нерозчинного осаду; згущення; сушіння методом розпилювання; фасування, пакування та маркування. Отриманий білково-мінеральний концентрат – це дрібний однорідний сухий порошок білого кольору з сіро-кремовим відтінком. Смак продукту властивий м'ясному бульйону, без сторонніх смаків і запахів.

Склад основних поживних речовин БМК наведено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Фізико-хімічний склад білково-мінерального концентрату

Назва показника	Результати досліджень
Масова частка вологи, %	7,0
Масова частка білка, %	78,0
Масова частка жиру, %	4,0
Зола, %	11,0

Як було встановлено, БМК має високий вміст білка, який представлений в основному у вигляді продуктів розпаду колагену (глютину і желатину), через це йому притаманні властивості харчових волокон – стимулювання соковиділення, позитивний вплив на корисну мікрофлору і підвищення активної діяльності шлунково-кишкового тракту. Калорійність 100 г сухого продукту становить 348 ккал.

Визначено амінокислотний склад білка БМК (табл. 3).

Таблиця 3 – Амінокислотний склад БМК

Назва амінокислоти	г/100 г білка	Назва амінокислоти	г/100 г білка
Незамінні	18,2	Напівзамінні і замінні	81,8
Валін	2,13	Аланін	8,85
Лізин	3,52	Аспарагінова кислота	4,92
Метіонін+цистин	0,5	Гліцин	21,37
Ізолейцин	2,30	Серин	3,14
Лейцин	3,44	Гістидин	0,90
Треонін	2,84	Аргінін	7,29
Фенілаланін+тирозин	3,47	Оксипролін	9,32
		Глутамінова кислота	14,22
		Пролін	11,79

Отримані результати підтвердили, що основним білком продукту є колаген. Аналіз амінокислотного складу екстрагованого білка показав високий вміст у ньому гліцину, глутамінової кислоти, проліну, оксипроліну і аланіну, що наближає його до колагенової форми білка. При дослідженні молекулярних мас було визначено, що при запропонованих технологічних режимах відбувається гідроліз колагену і не менше 50 % білка знаходиться у вигляді окремих амінокислот і пептидів.

Вміст мінеральних речовин БМК наведено в таблиці 4.

Таблиця 4 – Мінеральний склад білково-мінерального концентрату, мг/100 г продукту

Масова частка	Вміст
Кальцій (Ca)	5,94
Фосфор (P)	0,84
Магній (Mg)	0,16
Хлор (Cl)	0,008
Калій (K)	0,31
Залізо (Fe)	0,0067
Цинк (Zn)	0,0060
Бром (Br)	0,0003
Сірка (S)	0,1171
Цирконій (Zr)	0,0003
Хром (Cr)	0,0014
Рубідій (Rb)	0,0009

Проведені дослідження дозволили встановити, що отриманий за запропонованою технологією БМК містить 70-75 % білка і 10 % мінеральних речовин, із яких 50-60 % становить кальцій та інші характерні для кісткової тканини мікро- та макроелементи. Цей продукт виготовлено без використання агресивних речовин (лугів, неорганічних кислот та ін.), що робить його безпечним для вживання. Високий вміст кальцію дозволяє його використання при створенні продуктів оздоровчої дії при захворюваннях опорно-рухового апарату.

Клінічні дослідження на тваринах підтвердили можливість використання БМК як функціональної добавки для профілактичного і лікувального харчування.

Висновки

Для створення продуктів оздоровчої дії при захворюваннях опорно-рухового апарату економічно доцільною сировиною є субпродукти птахівництва, оскільки широке промислове розведення птиці забезпечує стабільність вихідної сировинної бази, а її невисока вартість гарантує невелику вартість кінцевого продукту. В результаті проведених досліджень нами було встановлено, що запропонована технологія переробки ніг птиці дозволяє отримати цінний продукт функціонального призначення – білково-мінеральний концентрат. Отриманий природний БМК містить 70-75 % білка і 10 % мінеральних речовин, з яких 50-60 % становить кальцій. При цьому мінеральні речовини виключно кісткового походження, а 50 % білка екстракту знаходиться у гідролізованій формі, що легко засвоюється.

Література

1. Абрамченко В.В. Профилактика и лечение нарушений обмена кальция в акушерстве, гинекологии и перинатологии. СПб: ЭЛБИ-СПб. – 2006. – 240 с.
2. Смоляр В.І. Фізіологія та гігієна харчування. К.: Здоров'я, 2000. – 336 с.
3. Антипова Л.В., Глотова И.А. Использование вторичного коллагенсодержащего сырья мясной промышленности. – СПб: ГИОРД, 2006. – 384 с.
4. Митрофанов Н.С. Переработка птицы / Н.С. Митрофанов, Ю.А. Плясов, Е.Г.Шумков и др. – М.: Агропромиздат, 1990. – 303 с.
5. www.ukrstat.gov.ua Держкомстат України.
6. Мазуров В.И. Биохимия коллагеновых белков. – М.: «Медицина», 1974. – 246 с.
7. Хилькин А.М. Коллаген и его применение в медицине / А.М. Хилькин, А.Б. Шехтер, Л.П. Истратов и др. – М.: «Медицина», 1976. – 256 с.
8. Шаркова Н.А., Авдеева Л.Ю., Жукотский С.К., Козак Н.Н. Повышение эффективности экстракции биологически активных веществ из коллагенсодержащего сырья, Наукові праці ОНАХТ, 2011, випуск 39, Т. 2. – С.174-177.

УДК 637.514.9

РЕСУРСЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПТИЦЫ

Авдеева Л.Ю., д-р техн. наук, ст. науч. сотр., Губар А.В. студ. магистратуры
Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев

Статья посвящена анализу ресурсов и опыту использования вторичного коллагенсодержащего сырья переработки птицы. Описаны возможности применения этого вида сырья за счет использования технологий глубокой переработки, позволяющих трансформировать структуру белка и получать новые модифицированные системы, обладающие разнообразным составом и функциональными свойствами.

Analysis of resources and experience of the secondary collagen containing raw use in poultry processing is represented in the article. The possibilities of using these raw materials through the use of advanced processing technology, allowing transformation of the protein structure and obtainment of new modified systems with diverse composition and functional properties are described.

Ключевые слова: переработка птицы, вторичное сырье, коллаген, аминокислотный состав, биологическая ценность

Птицеперерабатывающая промышленность занимает одно из важных мест в обеспечении населения высококачественными продуктами питания. Экономическая эффективность отрасли обусловлена низкими затратами кормов на производство единицы продукции. По конверсии корма мясное птицеводство