

УДК 664-4:641.5:547.458.1

Лунякіна Анна Сергіївна

*магістрант спеціальності «Професійна освіта.  
Харчові технології», ДЗ «Луганський національний  
університет імені Тараса Шевченка», м. Старобільськ  
e-mail: lunakina@gmail.com*

### СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ХАРЧОВОЇ КІСТКИ НА ХАРЧОВІ ЦІЛІ

У зв'язку з порушенням структури та погіршенням якості харчування сучасних споживачів актуальним завданням стало створення продуктів харчування з підвищеним вмістом незамінних нутрієнтів: повноцінних білків, ненасичених жирів, вітамінів, мінералів тощо. Більшість існуючих технологій продуктів оздоровчого харчування пов'язані зі збільшенням вмісту одного з нутрієнтів, проте об'єктивні умови вимагають комплексного збагачення продуктів харчування не-замінними харчовими речовинами.

Одним з найбільш дефіцитних нутрієнтів у харчуванні населення України є кальцій. Його дефіцит у раціонах харчування може призвести до появи тяжких захворювань, таких як остеопороз, остеохондроз, рахіт, захворювання серцево-судинної системи, карієс та інші. На процес засвоєння кальцію значним чином впливає його співвідношення з фосфором та жиром. Відомо, що на 10...15 мг засвоюваного кальцію повинен припадати 1 г жиру з достатнім вмістом поліненасичених жирних кислот (ПНЖК), при співвідношенні Ca:P – 2:1. Джерелом незамінних нутрієнтів при цьому можуть бути вторинні сировинні ресурси тваринного походження.

Як показує огляд літературних джерел питанням переробки харчової кістки давно займалися багато фахівців: Черевко О.І., Беляєв М.І., Файвішевський М.Л., Гончаров Г.І., Астанін Н.І., Кроха Ю.О. та інші (Черевко, 1997). Харчова кістка – перспективна вторинна сировина для переробки в харчові продукти. Це обумовлено високим вмістом в ній білків, поліненасичених жирних кислот, жиророзчинних вітамінів і мінеральних речовин (Файвишевский, Зацерковный, 2008).

Метою статті є аналіз перспективних шляхів переробки кістки з метою отримання продуктів збагачених кальцієм, який легко засвоюється організмом людини.

На теперішній час харчова кістка має дуже обмежений спектр використання. В закладах ресторанного господарства її використовують лише для отримання бульонів. У м'ясопереробній промисловості її використовують для отримання желатину та кісткового жиру, а багатий мінеральними сполуками кістковий залишок потрапляє на переробку на корми для худоби або втрачається взагалі.

Відомо, що харчова кістка містить 18,0...56,5% вологи і 43,5...82,0% сухого залишку, в тому числі 8,9...29,5% жиру, 7,3...49,3% золи і

15,6...24,7% білків. Крім білка і жиру харчова кістка містить цінні незамінні амінокислоти: треонін, валін, лейцин, ізолейцин, метіонін, лізин, фенілаланін, гістидін, аргінін. Кістка містить і цінні мінеральні сполуки кальцію в комплексі з білковою частиною в засвоюваній формі: фосфорнокислого кальцію до 85%, вугільно-кислого кальцію до 10%, фосфорнокислого магнію – 1,5%; фториду кальцію – 0,2%; хлориду кальцію – 0,2% (Файвишевский, Зацерковный, 2008). Дефіцит кальцію в раціоні харчування людини веде до розвитку таких захворювань як остеопороз, остеохондроз, парадонтоз та ін (Королев, Суханов, 2006).

Виходячи хімічного складу харчової кістки можна зробити висновок, що вона є цінним джерелом багатьох важливих незамінних нутрієнтів, особливо біоорганічних сполук кальцію.

Так, згідно наказу МОЗ України № 272 від 18.11.1999 «Про затвердження норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії» добове споживання кальцію залежно від статі, віку й умов праці повинне становити: для дітей і людей літнього віку не менше – 800 мг, для людей середнього віку різних груп інтенсивності праці не менше – 1200 мг.

Більшість технологій переробки харчової кістки дозволяють одержати харчовий жир, білкові препарати, кормові бульйони та борошно. Також існують технології переробки кістки що передбачають отримання з кістки м'яса механічного обвалювання.

Хімічний склад харчової кістки обумовлює її використання для вироблення різноманітної продукції оздоровчого харчування. Проте застосування мінеральної складової кістки на харчові цілі вельми обмежене. В той же час медицина досить часто стикається з порушеннями мінерального обміну у людини, що викликано незабезпеченістю раціону харчування необхідним рівнем споживання кальцію (Файвишевский, 2006).

До складу білків харчової кістки входять у своїй переважній більшості склеропротеїни: колаген, еластин та ретикулін. Для функціонально-технологічних властивостей кісткового білка характерні висока емульгуюча здатність, хороша розчинність, здатність до ліофільного і ліофобного гелеутворення. Проте, одержаний в чистому вигляді кістковий білок відрізняється своєю неповноцінністю, оскільки в ньому повністю відсутня така амінокислота, як триптофан, а вміст деяких амінокислот недостатній.

Французька фірма SNRMIA розробила спосіб і лінію переробки кістки з отриманням концентрату бульйону (харчового білка), жиру, вареного м'яса і кістки. Вихід першого складає 13%, харчового жиру – 5% до маси кістки. Кістковий білок у складі концентрованого бульйону застосовується для приготування супів, бульйонів, соусів, а також фармацевтичних препаратів.

Кістковий білок використовують для виробництва ковбасних виробів. Проводилися дослідження можливості збагачення кісткового білка незамінними амінокислотами за рахунок рослинної сировини.

Запропоноване отримання харчового жиру і кормового борошна. При цьому технологія отримання цих продуктів передбачає витоплення жиру сухим способом без контакту з водним середовищем.

Багаторічними дослідженнями встановлено, що біологічну цінність м'яса й м'ясопродуктів дозволяють підвищити кісткові добавки, вони підтверджують, що введення в раціон кісткових добавок або гідролізатів з них дозволяє поліпшити не тільки баланс Са і Р, але й азоту. Таким чином, використання кістки дозволяє підвищити ефективність використання м'яса й виробити готові м'ясні продукти більше високої біологічної цінності. Продукти з кістки, отримані після її знежирення й видалення частки білка, призначені зіграти важливу роль у виробництві продуктів для дитячого й дієтичного харчування. Останнім часом за кордоном з метою підвищення біологічної цінності харчових продуктів спостерігається тенденція використання як добавки препаратів з кістки, а також окремих її компонентів.

Запропоновані продукти харчування збалансовані за кількістю Са і Р, що забезпечує їхню засвоюваність. Так, у сухому сніданку «Бадьорість» – рекомендованому в Росії для всіх груп населення, вміст кальцію становить в межах 1500...2500 мг/100 г, а фосфору – 1000...1500 мг/100 г.

Розроблена технологія комбінованих продуктів харчування лікувально-профілактичної дії на основі використання білкової, крохмальвміщуючої рослинної сировини та мінерально-білкової частини кістки. Ідея способу полягає в інтенсивному інтегральному термомеханічному впливі на сировинну суміш, у результаті якого утворюються ліпо-вуглеводно-протеїнові комплекси, забезпечується висока розчинність і засвоюваність отриманого продукту, а також повна інактивація мікрофлори. У рецептурному складі нового продукту мінерально-білкова частина кістки становила 10 %, а кількість кальцію й фосфору перебуває в межах 1500...2500 мг% і 1000...1500 мг% відповідно.

У Японії розроблена технологія пасти з кістки різних видів тварин і птахів. Така паста містить 10...14% білка; 12% жиру й 15...20% мінеральних елементів. За даними розробників використання в рецептурах продуктів харчування 10...15% такої пасти дозволяє значно поліпшити органолептичні властивості продуктів харчування та значно поліпшити їхню біологічну цінність. Також у Японії для збагачення харчових продуктів білком і мінеральними речовинами використовують різні види кісткового борошна. Рекомендують додавати кісткове борошно в продукти, що дозволяє забезпечити баланс Са і Р.

У ВНДІМПі розроблена технологія й устаткування для комплексної переробки трубчастої кістки великої рогатої худоби (ВРХ), проведені дослідження з використанням мінерального компонента з кістки для виробництва продуктів дитячого харчування й дієтичних продуктів, а також ковбасних виробів лікувально-профілактичної дії. У закордонних країнах використовують різні пасти з кістки для збагачення продуктів харчування.

Принципово новим рішенням в області комплексного використання вторинної м'ясної сировини для одержання продуктів харчування цільового призначення є розроблена ВНДІМП технологія, що базується на термопластичній екструзії. Як вихідна сировина, при цьому використовують кров, кістку забійних тварин, продукти переробки колагенвміщуючої сировини та рослинну сировину.

Таким чином, за даними аналітичного огляду існуючих технологій переробки кістки можна відзначити, що при переробці харчової кістки можливо отримання наступних продуктів і напівфабрикатів:

- кормове борошно;
- сухі харчові бульйони;
- сухий білковий напівфабрикат;
- концентрати перших обідніх страв;
- сухі сніданки;
- мінерально-білкові збагачувачі.

Узагальнюючи літературні дані, можна відзначити, що на теперішній час існує багато технологій переробки кістки забійної худоби на харчові цілі. Проте технологій комплексної переробки з використанням твердого залишку кістки майже не існує. Таким чином, актуальним є розробка технологій комплексної переробки харчової кістки з максимально повним використанням її нутрієнтного потенціалу.

#### Список використаних джерел та літератури

**1. Королев А. А., Суханов Б. П.** Влияние алиментарного кальция на уровень адаптаций организма в условиях нагрузки цезием – 137 и свинцом. Вопросы питания. 2006. №3. С. 34- 37. **2. Файвишевский М. Л., Зацерковный В. М.** Повышение эффективности переработки и использования кости на мясоперерабатывающих предприятиях: Обзорная информация. М.:ТЦ Сфера, 2008. 36 с. **3. Файвишевский М. Л.** Новый способ переработки крови и кости убойных животных для получения лечебно-профилактических продуктов питания. Хранение и переработка сельхозсырья. 2006. №3. С. 26-28. **4. Черевко О. І.** Наукові основи та апаратне забезпечення безвідходної переробки кісткової сировини в продукти харчування: Автореф. дис. ... доктора техн. наук. Одеська державна академія харчових технологій. Одеса, 1997. 32 с.