

ФОРМУВАННЯ НОВИХ ПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВАРЕНИХ КОВБАС

М.П. Головка, Т.Л. Колесник, І.О. Яковлєв

Розглянуто сировину й рецептуру вареної ковбаси, що збагачена на сполуки кальцію за рахунок напівфабрикату кісткового харчового. Проаналізовано наступні аспекти інгредієнтів, які включено до складу ковбаси: роль кальцію та його співвідношення з фосфором, вітаміну D, аскорбінової кислоти, що завдяки комплексній дії надають продукту властивості щодо зміцнювальної дії та профілактики остеопорозу.

Ключові слова: остеопороз, профілактика, ковбаса, рецептура, кальцій, фосфор, вітамін D, співвідношення, аскорбінат натрію, показники.

ФОРМИРОВАНИЕ НОВЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СВОЙСТВ ВАРЕННЫХ КОЛБАС

Н.П. Головка, Т.Л. Колесник, И.О. Яковлев

Рассмотрены сырье и рецептура вареной колбасы, обогащенной соединениями кальция за счет полуфабриката костного пищевого. Проанализированы следующие аспекты ингредиентов, входящих в состав колбасы: роль кальция, его соотношение с фосфором, витамина D, аскорбиновой кислоты, комплексное действие которых придает продукту оздоравливающее действие, способствующее профилактике остеопороза.

Ключевые слова: остеопороз, профилактика, колбаса, рецептура, кальций, фосфор, витамин D, соотношение, аскорбинат натрия, показатели.

THE FORMATION OF NEW NUTRITIONAL PROPERTIES OF BOILED SAUSAGES

M.P. Golovko, T.L. Kolesnyk, I.O. Yakovlev

The recipe of boiled sausage which is enriched with bioorganic calcium compounds, on the base of the traditional dining sausage (interstate standard 23670) is elaborated. The food bone semi finished product is introduced into the recipe of dining sausage in amount of 7% instead of pork; it allows elaborating new health action product with is aimed at osteoporosis prophylaxis. Optimal ratio of calcium: phosphorus, which is 2.4 : 1 is obtained, which allows to absorb and assimilate these nutrients from sausage. Vitamin D increases the calcium absorption from the sausage in the human intestine, and also carries out its regulatory functions in the exchange of Ca and forms from it the kidney hormone calcitriol.

Reduction of phosphorus content in two times as compared with the calcium content in the sausage increases the effects of Vitamin D on human bone strengthening. Vitamin C promotes collagen synthesis, and forms transport form of vitamin D in human liver. Boiled enriched with bioorganic compounds of calcium sausage is elaborated on the base of the ratio of calcium: phosphorus and the role of vitamins D and C, allows to extend the assortment of boiled sausages and it is functional food product which promotes the prophylaxis of osteoporosis.

Key words: *osteoporosis, prophylaxis, sausage, recipe, calcium, phosphorus, vitamin D, ratio, sodium ascorbinat, indices.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Серед захворювань, що зумовлюють передчасну інвалідизацію людини на перше місце виходить остеопороз. Сукупність даних, що є на сьогодні, дає підстави стверджувати, що аліментарна профілактика остеопорозу не може полягати тільки в додатковому споживанні кальцію і вітаміну D, а повинна у своїй основі мати оптимальне споживання всього комплексу макро- та мікронутрієнтів, які беруть участь у процесах остеогенезу та ремоделювання кісткової тканини. У зв'язку з цим вченими доведено, що в профілактиці та лікуванні остеопорозу велике значення має раціон харчування населення, який містить продукти, збагачені на кальцій. Саме тому розширене споживання населенням України продуктів, що містять у своєму складі легкозасвоюваний біоорганічний кальцій, є актуальним завданням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ковбасні виробниці мають велике значення у харчуванні населення, а їхнє виробництво є найбільш поширеним методом переробки м'яса та інших продуктів забою тварин у м'ясній промисловості. Виготовлення нових видів варених ковбас надає можливості суттєво змінити їхні органолептичні, фізико-хімічні показники, що приводить до створення виробів нового покоління, які мають загальнозміцнювальну та профілактичну дію. Створенням нових рецептур варених ковбас займалися багато науковців (І. Сирохман, Г.Б. Рудавська, І. Мартенюк, О. Холодова, С. Хвиля, С. Бурлакова, А. Устинова).

З огляду на те, що вчені ХДУХТ розробили напівфабрикат кістковий харчовий (НКХ), створення варених ковбас, збагачених на біоорганічний кальцій, є одним із пріоритетних напрямів вирішення вищеозначених проблем у сфері управління якістю продукції та запобігання захворюванням людини.

Мета статті. Розширення асортименту варених ковбас із поліпшеними поживними властивостями шляхом збагачення їх біоорганічними сполуками кальцію.

Виклад основного матеріалу дослідження. Збагачення ковбаси вареної біоорганічними сполуками кальцію провадилося за рахунок часткової заміни м'ясної сировини на НКХ. Такий шлях вирішення проблеми дозволяє, по-перше, економити м'ясну сировину у зв'язку з дефіцитом вітчизняної ресурсної бази, по-друге, раціонально використовувати вторинну сировину тваринного походження.

За контрольний зразок було обрано ковбасу варену столову (міждержавний стандарт 23670–79 «Колбасы вареные, сосиски и сардельки, хлебы мясные»).

Рецептуру ковбаси, що збагачена на біоорганічні сполуки кальцію, наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Ковбаса столова, збагачена на біоорганічні сполуки кальцію

| Найменування сировини, прянощів і матеріалів | Норма |
|---|--|
| Сировина несолена, кг (на 100 кг) | |
| Яловичина жилована першого гатунку | 40,0 |
| Свинина жилована напівжирна | 55,0 |
| Напівфабрикат кістковий харчовий (НКХ) | 4,0 |
| Молоко сухе | 1,0 |
| Прянощі і матеріали, г (на 100 кг несоленої сировини) | |
| Сіль кухонна харчова | 2,475 |
| Нітрит натрію | 7,4 |
| Цукор-пісок або глюкоза | 150 |
| Перець чорний або білий мелений | 100 |
| Перець духмяний мелений | 100 |
| Суміш прянощів №2 | 350 |
| Часник свіжий або консервований очищений подрібнений | 120 |
| або сушений | 60 |
| Вітамін D | 2,5 |
| Аскорбінат натрію або аскорбінова кислота | 50 |
| Оболонки | Синюги яловичі й баранячі; круги яловичі №4 діаметром 50–55 мм |

Уведення напівфабрикату кісткового харчового порошкоподібного в кількості 7% замість свинини жилованої

напівжирної дозволяє економити 41,3 кг повноцінної м'ясної сировини на 1 тону готових ковбасних виробів, що є одним із напрямів вирішення проблеми дефіциту м'ясної вітчизняної ресурсної бази, який виник в Україні, й одночасного вирішення завдань із забезпечення населення виробами нового покоління, що мають загальнозміцнювальну та профілактичну дію.

У ковбасі столовій, збагаченій на біоорганічні сполуки кальцію, цей елемент у співвідношенні з фосфором знаходиться в межах 2,4:1, при оптимальному співвідношенні 2:1 (за літературними даними) [1].

Велике значення для засвоєння організмом людини кальцію, що надходить із їжею, має вітамін D. Як відомо, вітамін D здійснює свої регулятивні функції в обміні кальцію у формі гормону кальцитріолу, що утворюється з нього в нирках. Кальцитріол посилює всмоктування кальцію в кишечнику, проте через його нестачу внаслідок незначної кількості вмісту кальцію в продуктах харчування, сприяє його постачанню з кісток у кров [2].

Вітамін D утворюється в шкірі людини з 7-дегідрохолестерину під дією ультрафіолетових променів. Через це недостатнє перебування на сонці може призводити до дефіциту цього вітаміну, особливо в людей похилого віку.

Єдиним природним джерелом, багатим на вітамін D, є риб'ячий жир; у невеликих кількостях він міститься в яєчному жовтку. Інші продукти практично не мають вітаміну D. У зв'язку з вищевикладеним у рецептуру ковбаси столової, що збагачена на кальцій, додавали вітамін D.

У різних країнах рекомендована норма споживання вітаміну D для дорослих чоловіків та жінок становить від 100 до 600 міжнародних одиниць (МО), 40 МО відповідає 1 мкг вітаміну. У дослідженнях, які були проведені у Франції, доведено, що додаткове споживання 1200 мг кальцію та 800 МО вітаміну D щоденно групою жінок та чоловіків похилого віку протягом 3-х років привело до зниження частоти переломів шийки стегна порівняно з показниками в контрольній групі (плацебо) на 23% [3].

Суттєвий вплив на стан кісткової тканини людини здійснює оптимальне співвідношення кальцію (Ca) та фосфору (P) в раціоні людини. У науковій літературі та практичних рекомендаціях із харчування зазначено, що для оптимального всмоктування та засвоєння цих нутрієнтів співвідношення у раціоні Ca:P повинно становити 1:1–1:1,5. Дотримання вказаного співвідношення в реальних умовах викликає труднощі, оскільки рекомендовані пропорції кальцію та фосфору знаходяться тільки у молоці та молочних продуктах та

деяких овочах і фруктах, у інших продуктах це співвідношення зсунуто в бік надлишку фосфору більше, ніж кальцію, у п'ять разів, у риби та м'ясі – у десять і навіть у двадцять разів. Так, у ковбасі столовій, що виготовлена за традиційною технологією відповідно до стандарту, надлишок фосфору становить в 9,5 разів більше, ніж кальцію (100 г ковбаси містить 176,0 мг фосфору і тільки 18,6 мг кальцію).

У зв'язку з цим у раціоні сучасної людини, особливо при переважній більшості м'ясних продуктів та хліба, співвідношення Са:Р може значним чином відрізнятись від оптимального в бік надлишкового споживання фосфору. Здатність раціонів із високим вмістом фосфору викликати прогресуючу резорбцію скелета переконливо продемонстровано в дослідженнях на хатніх, сільськогосподарських тваринах та на мавпах. Про негативні наслідки надлишкового споживання фосфору для людини свідчить низка епідеміологічних та клінічних спостережень, зокрема дані про більш низьку щільність кісток в осіб, що споживають більш багату на фосфати м'ясну їжу, ніж у вегетаріанців, які мають у своєму раціоні співвідношення Са:Р близьке до оптимального.

Надлишкове споживання фосфору негативно впливає на фосфорно-кальцієвий обмін здорової людини, а у людей з різними патологічними станами ще більше поглиблюються порушення цього обміну. Так, дослідженнями було доведено, що при обмеженні фізичної рухомості (гіпокенезії) та іммобілізації надлишкового споживання фосфору посилюються гіпокальцемія, гіперфосфатемія та демінералізація скелета [4].

У наслідок дефіциту вітаміну D навіть помірний надлишок фосфору (співвідношення Са:Р становить 1:2) у раціоні щурів, що зростають, посилює такі прояви нестачі цього вітаміну, як гіпокальцемія та затримка росту.

Великий вміст фосфору в раціоні (співвідношення Са:Р становить 1:3) поглиблює гіпокальцемію, гіперфосфатемію, остеопоротичні зміни та кальциноз аорти й нирок у щурів з експериментальною хронічною нирковою недостатністю.

Зміна співвідношення Са:Р до 1:0,5 дозволяє суттєво стримати розвиток цих порушень та зменшити їхнє виявлення.

Таким чином, результати численних експериментальних досліджень, клінічних та епідеміологічних спостережень свідчать, що обмеження споживання фосфору, яке має бути в 2 рази меншим, ніж кальцію, дозволить попередити або суттєво затримати розвиток порушень фосфорно-кальцієвого обміну та кісткових змін при низці патологічних станів: захворювань нирок, гіперкортицизмі,

лікувальному застосуванні стероїдних гормонів та метоболітів вітаміну D.

Оскільки, зазначеного зниження фосфору в раціоні харчування людини шляхом підбору натуральних продуктів досягнути практично неможливо, то розробка білкових продуктів, зокрема, варених ковбас, збагачених на сполуки біоорганічного кальцію, з одночасним зниженням у них вмісту фосфору більш ніж в два рази є доцільною та вкрай актуальною.

У рецептуру ковбаси, збагаченої на кальцій, вводили 50 г аскорбінової кислоти на 100 кг сировини, що допускається відповідно до міждержавного стандарту 23670. Необхідність введення в рецептуру дослідних зразків ковбас аскорбінової кислоти була викликана її роллю в синтезі та дозріванні найважливішого білка кісткової тканини – колагену, що утворює сполучно тканинні волокна, завдяки яким кістки стають пружними щодо деформації, а також сприяють формуванню центрів енуклеації, які полегшують відкладання кристалів основної мінеральної речовини кісток – оксіапатиту.

Аскорбінова кислота (вітамін С) безпосередньо бере участь у синтезі та дозріванні колагену шляхом каталізу гідроксилування залишків проліну в молекулі колагену в оксипролін. Окрім того, вона відіграє важливу роль в утворенні транспортної форми вітаміну D (25 – ОНD) у печінці, а також активних гормональних форм цього вітаміну: 1,25 – діоксिवітаміну D 24, 25 – діоксिवітаміну D у нирках.

Таким чином, нестача вітаміну С навіть за умови нормального постачання організму людини кальцію і вітаміну D зводить нанівець реалізацію їхньої функції щодо підтримки нормальної структури та мінеральної насиченості скелета.

У той же час необхідно зазначити, що забезпеченість населення України вітаміном С знаходиться на вкрай низькому рівні. З метою поповнення дефіциту аскорбінової кислоти (N = 60–100 мг/добу), яка є необхідною умовою щодо надання властивості новому виду запропонованої ковбаси, збагаченої кальцієм, виконувати оздоровчу функцію для профілактики остеопорозу до рецептури додавалася аскорбінова кислота.

Висновки. Новий вид ковбаси вареної, збагачена на біоорганічні сполуки кальцію, що проектувався з урахуванням співвідношення кальцій : фосфор та ролі вітамінів D і С, дозволяє розширити асортимент варених ковбас і є продуктом функціонального харчування, який здатний сприяти профілактиці остеопорозу.

Список джерел інформації / References

1. Переработка и использование побочных сырьевых ресурсов мясной промышленности и охрана окружающей среды // Справочник под ред. А.Б. Лисицына // М. ВНИИМП. – 2000. – 230 с.

Processing and use of by-product raw materials of the meat industry and the environment [Pererabotka i ispolzovanie pobochnuch sur'evukh resursov maysnoy

promuschlennosti i okhrana okrugaushei sredy] // Reference ed. A.B. Lisitsyna // M. VNIIMP. – 2000. – 230 p.

2. Спиричев В.Б. // Вопросы питания – 2006. – №5. – С. 45–54.

Spirichev V.B. // *Problems of nutrition [Voprosu pitaniya]* – 2006. – №5. – P. 45–54.

3. Чапуу М.К. // Br. Med. G. – 2004. – Vol. 308. – P. 1081 – 1082.

4. Блажеевич Н.В., Спиричев В.Б. // Косм. Биол. – 2002. – №2. – P. 34–40.

Blageevich N.V., Spirichev V.B. // *Astrobiology [Kosmichna biologiy]* – 2002. – №2. – P. 34–40.

Головко Микола Павлович, д-р техн. наук, проф. кафедри товарознавства в митній справі Харківського державного університету харчування та торгівлі, вул. Клочківська, 333, Україна, тел. робочий: 349 – 43 – 01

Головко Николай Павлович, д-р техн. наук, проф. кафедри товароведения в таможенном деле Харьковского государственного университета питания и торговли, ул. Клочковская, 333, Украина, тел. рабочий: 349 – 43 – 01.

Golovko Mykola, Doctor of Technics, Professor of the Department of Customs Merchandise Expertise, Kharkiv State University of Food Technology and Trade, str. Klochkivska, 333, Ukraine, tel. office: 349 – 43 – 01.

Колесник Тетяна Леонідівна, канд. техн. наук, доц. кафедри товарознавства в митній справі Харківського державного університету харчування та торгівлі, вул. Клочківська, 333, Україна, тел. робочий: 349 – 45 – 60, e-mail: tanitak@gmail.com.

Колесник Татьяна Леонидовна, канд. техн. наук, доц. кафедри товароведения в таможенном деле Харьковского государственного университета питания и торговли, ул. Клочковская, 333, Украина, тел. рабочий: 349 – 45 – 60, e-mail: tanitak@gmail.com.

Kolesnyk Tatiana, Candidate of Technics, Associate professor 4. Associate Professor of the Department of Customs Merchandise Expertise, Kharkiv State University of Food Technology and Trade, str. Klochkivska, 333, Ukraine, tel. office: 349 - 45 – 60, e-mail: tanitak@gmail.com.

Яковлев Игорь Олегович, студ. факультету товарознавства та торговельного підприємництва Харківського державного університету харчування та торгівлі, вул. Клочківська, 333, Україна, e-mail: yaio@yandex.ua.

Яковлев Игорь Олегович, студ. факультета товароведения и торгового предпринимательства Харьковского государственного университета питания и торговли, ул. Клочковская, 333, Украина e-mail: yaio@yandex.ua.

Yakovlev Igor, Student of the faculty of merchandise and commercial entrepreneurship, Kharkiv State University of Food Technology and Trade, str. Klochkivska, 333, Ukraine, e-mail: yaio@yandex.ua.

Рекомендовано до публікації д-ром техн. наук, проф. В.М. Михайловим.

Отримано 15.03.2014. ХДУХТ, Харків.