Спектр предоставляемых нашей компанией услуг очень широкий:

- возможность разработки функциональных добавок с учетом индивидуальных требований заказчика с гарантией полной эксклюзивности;
- индивидуальные консультации опытных технологов по вопросам применения нашей продукции;
- оперативный выезд специалистов на производство для внедрения инновационных продуктов и технологий;
- обеспечение собственной технической документацией на все виды колбасных изделий (более 400 рецептур в утвержденных ТУ и ТИ);
- гибкая система ценообразования и товарные кредиты постоянным заказчикам;
- доставка продукции в кратчайшие сроки во все регионы Украины;
- широкая дилерская сеть;
- бесплатные образцы пищевых добавок для производственных отработок и сравнительных анализов;
- возможность разработки новых продуктов, имеющих большой потенциал применения при производстве мясных продуктов – аналогов импортных добавок.

Компания «Алма-Веко, Фуд» сотрудничает с мировыми лидерами по производству моноингредиентов для пищевых продуктов. Пищевые добавки компании широко используют производители пищевых продуктов не только Украины, но и стран ближнего зарубежья – Молдовы, России, Белоруси. «Алма-Веко, Фуд» предоставляет квалифицированную технологическую поддержку по внедрению инновационных продуктов; консультационные услуги; выезд специалиста на производство; возможность разработки функциональных добавок с учетом индивидуальных требований заказчика с гарантией полной эксклюзивности, а также обеспечение собственной технической документацией. И еще - мы всегда стремимся к совершенству!

УДК 637. 518

Білковий склад напівкопчених ковбас із конини з сочевицею

І. Мартинюк , *канд. техн. наук,*
М. Паска, *докт.техн.наук*
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького

Анотація. *Досліджено загальний хімічний вміст білкових компонентів напівкопчених ковбас – м'яса конини та борошна сочевиці. Проведено порівняльний аналіз хімічного складу сочевиці з іншими рослинними білковими культурами. Наведено порівняльну характеристику амінокислотної збалансованості білка конини та інших видів м'ясної сировини. Проаналізовано можливість підвищення харчової цінності білкових інгридієнтів ковбасних виробів за рахунок взаємного збагачення їх хімічного складу.*
Ключові слова: *сочевиця, борошно, конина, м'ясо, рослинний білок, харчова цінність, хімічний склад.*

Белковое содержание полукопченых колбас из конины с чечевицей. *И. МАРТЫНЮК, М.ПАСКА (Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий им.С.З.Гжицкого).*
Аннотация. *Исследован общий химический состав белковых компонентов полукопченых колбас - мяса конины и муки чечевицы. Проведен сравнительный анализ химического состава чечевицы с другими растительными белковыми культурами. Проведена сравнительная характеристика аминокислотной сбалансированности белка конины и других видов мясного сырья. Проанализирована возможность повышения пищевой ценности белковых ингридиєнтов колбасных изделий за счет взаимного обогащения их химического состава.*
Ключевые слова*: чечевица, мука, конина, мясо, растительный белок, пищевая ценность, химический состав.*

The protein content of smoked horsemeat sausage with lentils. *I. MARTYNYUK, M.PASKA.*
Abstract.*The article examines the overall chemical composition of the protein components of smoked sausage - meat horsed lentil flour. A comparative analysis of the chemical composition of lentils with other plant protein crops. Comparative characteristics of horse meat protein aminoacid balance and other raw meat. The possibility of increasing the nutritional value of the protein components of sausages due to the mutual enrichment of their chemical composition.*
Key words: *lentils, flour, horse meat, vegetable protein, nutritional value, chemical composition.*

Таблиця 1
Амінокислотна збалансованість білка різних видів м'яса (M±m, n=5) [4]

Сировина	Яловичина	Свинина нежирна	Баранина	Конина	М'ясо кролів	Вміст ідеального білка за ФАО/ ВООЗ
Масова частка білка,%	18,9	19,8	18,4	22,4±0,16	21,2	
Вміст незамінної амінокислоти, г/100г білка:						
Ізолейцин	4,5	4,7	6,0	4,95±0,11	3,7	4,2
Лейцин	7,9	7,5	11,6	7,5±0,23	6,8	7,0
Лізин	8,0	8,7	9,6	7,8±0,09	6,9	5,1
Метіонін+цистин	3,9	3,8	5,0	4,2±0,16	3,1	2,6
Фенілаланін+ тирозин	7,5	7,7	8,5	7,8±0,12	6,1	7,3
Треонін	5,2	4,7	6,3	4,9±0,07	3,8	3,5
Триптофан	1,2	1,4	1,2	1,1±0,14	1,5	2,3
Валін	5,1	6,1	6,4	5,4±0,19	3,8	4,8

Визначення загального хімічного складу дає змогу одержати початкове уявлення про харчову цінність виробів. Повніша споживність продукту характеризує амінокислотний вміст білків поліненасичених жирних кислот у ліпідній фракції, вітамінів, мікро – та мікроелементів. [1].

Технологічні особливості збагачення традиційних харчових продуктів залежать від рецептурного складу та агрегатного стану підданій збагаченню харчової системи, фізичних і хімічних властивостей (включаючи термічну та хімічну стійкість поліпшуючих інгредієнтів, технологічних умов одержання готових виробів) [2].

Вибір конкретного збагачуючого інгредієнта або комбінації інгредієнтів повинен здійснюватись з урахуванням їх сумісності, а також з м'ясною сировиною, що входить до їхнього складу. Ці фактори зумовили спрямування зусиль на пошук нових джерел повноцінного білка.

Метою досліджень було визначення харчової цінності борошна сочевиці та м'яса конини.

Основні завдання включали: дослідження загального хімічного складу борошна сочевиці та м'яса конини, їх порівняння з іншими білковими компонентами і вивчення можливості їх комбінування в складі напівкопченої ковбаси.

Об'єктом досліджень є технологія напівкопчених ковбас. За контроль було взято ковбасу «Кінську» напівкопчену І гатунку (РСТ РСФСР 320).

Предмети досліджень: борошно сочевиці, конина жилована І гатунку, інша м'ясна та рослинна сировина.

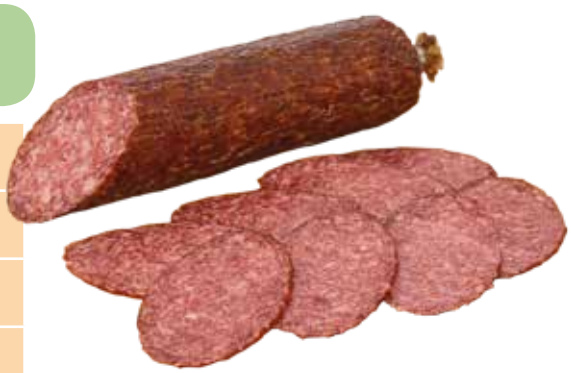
Застосовані методи визначення: вологи — шляхом висушування в сушильній шафі за температури (103±2) ^{0}С; жиру — з використанням екстракційного апарата Сокслета; вмісту загального білка — за К'єльдалем; вуглеводів — за допомогою антронового реактиву, клітковини — ваговий метод, мінеральних речовин — шляхом озолення в муфельній печі.

Борошно сочевиці одержували шляхом розмелювання насіння на лабораторному млині.

М´ясо сільськогосподарських тварин, зокрема кінське, цінується за вміст повноцінних білків, жирів і вітамінів. Харчова цінність конини пов´язана не лише з її хімічним складом, співвідношенням повноцінних і неповноцінних білків, вмістом жиру, вітамінів, макро- і мікроелементів, кольором і ароматом. Конина — гіпоалергенна сировина високої харчової цінності, має виражені дієтичні властивості. Повноцінного білка в конині 22,4%, що перевищує його вміст в яловичині та інших видах м´яса. За амінокислотною збалансованістю конина не поступається

Таблиця 2.
Хімічний склад м´яса конини (M±m, n=5)

Сировина	Конина
Вода, %	73,6±0,13
Сухі речовини, %	26,4±0,17
Білок, %	22,4±0,09
Жир, %	1,8±0,14
Зола, %	2,2±0,18



Таблиця 3
Хімічний склад анатомічних частин сочевиці

Показник	Насіння	Зародок	Насіннєва оболонка
Масова частка, % від маси насіння	90,0	2,0	8,0
Білок, %	30,3	26,9	7,0
Ліпіди, %	0,2	1,4	0,1
Вуглеводи, %	14,6	17,3	21,0
Зола, %	2,3	2,0	1,8

яловичині і свинині як бачимо це з табл. 1. Жир легкоплавкий, містить понад 50 % ненасичених жирних кислот, зокрема до 20 % лінолевої і ліноленової, що є незамінними [3].

Конина повністю перетравлюється в організмі людини всього за 3 години, тоді як яловичина - за 24. Конина знижує вміст у крові холестеролу, виступає прекрасним регулятором обміну речовин, поставляє в організм безліч необхідних мікроелементів і вітамінів (тіаміну (В1) 0,07 мг %, рибофлавіну (В2) 0,1 мг %, нікотинаміду (РР) 4,2 мг %, ретинолу (А) 20 мг % (у жирі). Конину навіть наділяють здатністю нейтралізувати шкідливий вплив радіації [3]. Хімічний склад м'яса коней коливається в певних межах і поданий у табл.2.

Жир за своїм хімічним складом і біологічною цінністю істотно відрізняється від жирів інших видів сільськогосподарських тварин. Він має високе йодне число (82,5—97,3), легкоплавкий (28—32°С), багатий на цінні ненасичені жирні кислоти, надзвичайно важливі для організму людини [3].

За кольором м´ясо дорослих коней темніше від яловичини. Це пояснюється більшою концентрацією в ньому міоглобіну. М´ясо лошат, навпаки, світліше за телятину і через малий вміст холестеролу вважається дієтичним продуктом. М´ясо кобил за смаковими якостями краще за м›ясо жеребців. Найсмачніше м›ясо молодняку.

Рядом досліджень доведено, що рослини – багате джерело білка. Великі обсяги та порівняно низькі витрати на їх виробництво (в 16 разів менші, ніж у випадку використання тваринних білків) дають змогу поповнити дефіцит білка в харчуванні населення [5].

Сочевиця - культура білкова. У насінні сочевиці міститься від 24 до 35% білка, вуглеводів - від 48 до 53%, жиру - від 0,6 до 2%, від 2,3 до 4,4% мінеральних речовин, вона також є гарним джерелом вітамінів групи В. У проростаючому насінні міститься вітамін С. Білок сочевиці, у складі якого життєво важливі амінокислоти, добре засвоюється організмом. Вуглеводи сочевиці не переходять в жир. Є в ній і клітковина, що поліпшує травлення. Енергетична цінність 100 г насіння становить 310 ккал. Всі сорти сочевиці багаті білком і бідні жирами. Насіння сочевиці має складну структуру і складається із семи прошарків насіннєвої оболонки, що становить близько 8% загальної маси насіння, зародка - 2% і двох сім´ядолей - 90%.

У табл. 3 наведено розподіл основних хімічних речовин по структурних елементах сочевиці в % в перерахунку на суху речовину [6].

На відміну від багатьох продуктів харчування, сочевиця при тепловій обробці майже не втрачає своїх корисних властивостей - більшість цінних речовин у ній зберігаються в незмінному вигляді.

У м'ясопереробній промисловості використовують велику кількість різноманітної білковмісної сировини рослинного походження. У табл. 4 наведено порівняльний хімічний склад деяких культур з традиційними видами сировини. Серед широко вживаних людиною продуктів харчування сочевиця вирізняється високим вмістом білка, вартість якого порівняно з тваринними значно нижча.

З наведених даних видно, що білок сочевиці за вмістом перевищує

Таблиця 4

Хімічний склад білковмісної сировини тваринного і рослинного походження (в г на 100 г продукту) (M±m, n=5) [4].

Сировина	Вода, %	Білок, %	Жир, %	Вуглеводи		Зола, %
				загальна кількість, %	клітковина, %	
Люпин	14,0	30,0	13,0	40,0	11,0	3,0
Кукурудза	14,0	10,3	4,9	69,6	2,1	1,2
Рис	14,0	7,5	2,6	72,0	9,0	3,9
Горох	14,0	20,5	2,0	54,3	5,7	2,8
Нут	14,0	20,1	4,3	50,1	3,7	3,0
Квасоля	14,0	21,0	2,0	50,5	3,9	3,6
Сочевиця	13,7±0,2	25,9±0,13	2,8±0,17	49,8±0,14	4,1±0,19	7,8±0,15
Соя	12,0	34,9	17,3	30,8	4,3	5,0
Яловичина І категорії	71,3	17,8	10,0	-	-	0,9
Свинина	46,2	11,4	41,7	-	-	0,7
Конина	74,2	22,0	2,5	-	-	1,0

всю м'ясну сировину та рослинну, поступаючись лише сої та люпину. Порівняльний аналіз його з кониною за кількістю свідчить про можливість повноцінної заміни.

Численні дослідження показали, що амінокислотний склад білка сочевиці найбільш повноцінний з усіх рослинних білків і характеризується збалансованістю за основними амінокислотами. Засвоюється її білок настільки ж легко, як і білок тваринного походження [7].

Особливістю білків сочевиці є висока концентрація в них лізину - незамінної амінокислоти, гострий дефіцит якої властивий більшості рослинних білків. Багато в сочевиці триптофану, треоніну, валіну, лейцину, гістидину, ізолейцину, одночасно невелика частка метіоніну [7].

Вуглеводи сочевиці цінні тим, що велика частина їх добре розчинна у воді. Вуглеводна група сочевиці подана розчинними цукрами (9 - 12% маси насіння), крохмалем (3 - 9%), клітковиною (3 - 6%), пектиновими речовинами. Розчинні цукри насіння сочевиці на 99% складаються із сахарози, рафінози (близько 1%) і стахіози (3-6%). Фракція моносахаридів становить менше 1% розчинних цукрів. Рафіноза - трисахарид, утворений молекулами глюкози, фруктози і галактози, стахіоза - тетрасахарид, утворений молекулами глюкози, фруктози і двома молекулами галактози [7]. До складу сочевиці входять харчові волокна: клітковина, полісахариди - лігнін, крохмаль, целюлоза, геміцелюлоза, клітковина. Наявність у продуктах харчових волокон підвищує можливість виведення з організму важких металів, а також радіонуклідів, що має важливе значення для осіб, що мешкають на екологічно забруднених територіях [7].

Сочевиця містить велику кількість макро- і мікроелементів. Має високий вміст кальцію, калію, заліза, марганець, мідь, молібден, бор, йод, кобальт, цинк [8].

Фосфоровмісні речовини в насінні сочевиці (в % від сухої речовини): фосфоліпіди - 0,074 - 0,091, фітин - 0,426 - 0,444, нуклеїнові кислоти - 0,024 - 0,037, неорганічні фосфати - 0,026 - 0,028 [8].

Сочевиця виділяється багатим вітамінним складом. При порівнянні вітамінного складу насіння сочевиці із відповідними показниками для інших бобових культур, а також конини можна зробити висновок, що зерно сочевиці відрізняється високим вмістом вітамінів групи В, містить вітаміни РР, А, а проросли зерна - вітаміну С [9].

Сочевиця є джерелом найцінніших біологічно активних харчових речовин: лецитину, лінолевої і ліноленової жирних кислот, токоферолів (вітаміну Е), фітостеринів, що мають захисні антиоксидантні властивості.

Важливим показником якості білка є висока біологічна цінність, яка в свою чергу залежить від ступеня доступності окремих амінокислот. Засвоюваність білків сочевиці аналогічна молочним і м'ясним білкам. [10].

Отже, встановлено, що сочевиця не поступається іншим рослинним білковим замінникам м'ясної сировини.

Висновки.

Досліджено загальний хімічний склад м'яса конини та сочевиці, проведено їх порівняльний аналіз з іншими видами рослинної та тваринної сировини.

Експериментально підтверджено високий вміст білка в борошні сочевиці (25,9%), і можливість використати її як білковий замінник м'ясної сировини.

Дослідження хімічного складу конини підтвердило більший вміст у ньому білка і менший вміст жиру порівняно з яловичиною та свининою, що свідчить про нижчу калорійність та вищу харчову цінність.

Одержані результати свідчать про доцільність комбінування білків конини та сочевиці у складі напівкопчених ковбас для розширення асортименту м'ясних виробів підвищеної харчової цінності та продуктів із заданими властивостями.

Література

1. ***Журавская Н.К., Алехина Л.Т., Отряшенкова Л.М.*** *Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов.– М.: Агропромиздат, 1985.– 296 с.*
2. ***Толстогузов В.Б****. Новые формы белковой пищи. (Технологические проблемы и перспективы производства).– М.: Агропромиздат.– 1987.– 303 с.*
3. ***Свечін К.Б., Бобильов І.Ф., Гопка Б.М.*** *Конярство.– М.: Колос, 1992.– 138с.*
4. *Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро – и микроэлементов, органических кислот и углеводов. / Под ред. М.Ф. Нестерина и И.М. Скурихина.– М.: Пищевая промышленность, 1979.– 247 с.*
5. *Химия пищи. Книга 1: Белки: структура, функции, роль в питании. / Под ред. И.А. Рогова.– М.: Колос, 2000.– 384 с.*
6. *Зберегти здоров'я допоможе сочевиця http://www.rionews.com.ua/mixed/healt/now/n1119812845.*
7. ***Shyam S. Yadav, McNeil D.L., Stevenson P.C.*** *Lentil. An Ancient Crop for Modern Times.– The Netherlands: Springer, 2007.– 443 p.*
8. ***Шевченко А.М., Шевченко І.А.*** *Сочевиця – цінна продовольча культура.– Луганськ:ТОВ «Знання», 2003.– 27 с.*
9. ***Hazery H., Tobeh A.*** *Effect of Nitrogen and Phosphorous on yeild and protein content of lentil in dryland condition. // Department of Agriculture, University of Mohaghegh Ardabili.– 2008.– P. 185–188.*
10. ***Maggioni L., Ambrose M., Schachl R., Duc G., Lipman E.*** *Lentil in the world. // Report of a Working Group on Grain Legumes. Third Meeting 5-7 july.– Krakow, 2002.– P. 336–341.*

У багатьох країнах відбувається поступове заміщення традиційних нафтопродуктів різними видами біопалива, зокрема на основі рослинних і тваринних жирів. До базових технологій виробництва такого палива передусім висувають такі вимоги: підвищення якості вихідної сировини; вибір ефективних методів інтенсифікації виробництва; удосконалення технічних засобів для реалізації технологічних процесів [1].

Удосконалення процесів виготовлення біопалива та інтенсифікації реакцій перетворення жирів у паливо можна досягти, застосовуючи для оброблення реагентів гідродинамічну та ультразвукову кавітації [2, 3].

Ультразвукова кавітація – ефективний метод досягнення кращого диспергування й гомогенізації рідких середовищ у промисловому виробництві дизельного біопалива [4].

Традиційні промислові схеми виробництва дизельного біопалива передбачають попереднє механічне очищення сировини (олії чи жиру), нейтралізацію наявних в ній вільних жирних кислот, які ускладнюють технологічний процес і збільшують його тривалість, і наступну переестерифікацію гліцеридів у ефіри жирних кислот. Відомі різноманітні технологічні вдосконалення способів отримання ефірів жирних кислот рослинних олій і тваринних жирів, які покращують якість палива, але не дають змоги збільшити його вихід та скоротити час реакції [5]. Тому уточнення умов одержання метилових (етилових) ефірів жирних кислот з метою скорочення терміну проходження метанолізу жирів і збільшення виходу палива є перспективним технічним напрямом, що потребує ґрунтовного науково-практичного опрацювання.

Традиційно для отримання дизельного біопалива використовують відпресовану і не повністю очищену рослинну олію або тваринний жир, які включають шкідливі домішки, зокрема фосфати, білки, вільні жирні кислоти, воду тощо, які погіршують умови здійснення хімічних реакцій. Для вилучення шкідливих домішок інколи проводять рафінацію олії або попередню естерифікацію тваринних жирів з використанням сірчаної кислоти, водних розчинів лугу, спеціальних сорбентів. Продукти рафінації та естерифікації