

УДК 637.5(075.8)

DOI <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2022.5.7>

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИГОТУВАННЯ М'ЯСНИХ СІЧЕНИХ СТРАВ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ

Майкова С. В. – кандидат технічних наук,
доцент кафедри готельно-ресторанної справи та харчових технологій
Львівського національного університету імені Івана Франка
ORCID ID: 0000-0002-2591-412X

Маслійчук О. Б. – кандидат технічних наук,
доцент кафедри готельно-ресторанної справи та харчових технологій
Львівського національного університету імені Івана Франка
ORCID ID: 0000-0003-2045-9284

Федина Л. О. – кандидат хімічних наук,
доцент кафедри готельно-ресторанної справи та харчових технологій
Львівського національного університету імені Івана Франка
ORCID ID: 0000-0001-6597-674X

Бомба М. Я. – доктор сільськогосподарських наук,
професор кафедри готельно-ресторанної справи та харчових технологій
Львівського національного університету імені Івана Франка
ORCID ID: 0000-0001-7865-2111

Максимець О. Б. – старший викладач кафедри готельно-ресторанної справи
та харчових технологій
Львівського національного університету імені Івана Франка

Робота присвячена удосконаленню технології виготовлення м'ясних січених страв, збагачених борошном із сочевиці з метою отримання продукції з підвищеною білковою протеїновою складовою для подолання білкового дефіциту в населення. Під час виконання дослідження використовували такі методи: органолептичні (зовнішній вигляд, колір, запах, смак, консистенція, соковитість), системного аналізу, планування експериментальних робіт.

Споживання рослинної їжі з антиоксидантною, антитоксичною, антистресорною, адаптогенною, імуностимулювальною та іншими видами біологічної активності забезпечує позитивний вплив на організм людини та запобігає виникненню великої кількості небезпечних захворювань. Зернобобові культури, зокрема сочевиця, є основним джерелом збалансованого за аміно-кислотним складом і вмістом екологічно безпечного білка.

Сочевиця – невибаглива рослина, дає високі врожаї на чорноземі і легких суглинках чи супісках (1,29 т/га). Її насіння містить від 23 до 36% білків, 47-60% вуглеводів, 0,6-2% жиру, 2,3-4,4% мінеральних речовин. Сочевиця багата на вітаміни групи В, А, мікроелементи: калій, фосфор, кальцій, залізо, мідь, молібден, марганець, бор, кобальт, йод, цинк, жирні кислоти групи омега-6, омега-3. Своїми поживними властивостями сочевичний білок нічим не поступається м'ясному білку, він набагато легше засвоюється нашим організмом і не має тих жирових компонентів, які супроводжують м'ясний білок.

На основі аналітичного огляду літератури окреслено способи досягнення мети роботи з удосконалення технології м'ясних січених страв із використанням нетрадиційної сировини. Розроблено рецептури модельних фаршів та котлет «Ніжна», «Апетитна», «Пікантна». Удосконалено технологічну схему виробництва м'ясних січених страв із використанням нетрадиційної сировини.

Ключові слова: борошно із сочевиці, технологія, м'ясні січені страви, нетрадиційна сировина, котлета, рецептура, харчова цінність.

Maikova S. V., Masliichuk O. B., Fedyna L. O., Bomba M. Ya., Maksymezj O. B. Innovative technologies of cooking chopped meat dishes using non-traditional raw materials

The work is devoted to the development of the innovative technologies for the production of minced meat dishes enriched with lentil flour in order to obtain products with an increased protein content to overcome the protein deficiency in the population. During the research, the following methods were used: organoleptic (appearance, color, smell, taste, consistency, juiciness), system analysis, planning of experimental works.

Consumption of plant foods with antioxidant, antitoxic, antistress, adaptogenic, immunostimulating and other types of biological activity ensures a positive effect on the human body and prevents the occurrence of a large number of dangerous diseases. Leguminous crops, in particular lentils, are the main source of environmentally safe protein with a balanced amino acid composition and content.

Lentils – contains from 23 to 36% proteins, 47-60% carbohydrates, 0.6-2% fat, 2.3-4.4% minerals. Lentils are rich in B vitamins, A, trace elements: potassium, phosphorus, calcium, iron, copper, molybdenum, manganese, boron, cobalt, iodine, zinc, omega-6, omega-3 fatty acids. In its nutritional properties, lentil protein is in no way inferior to meat protein, it is much more easily absorbed by our body and does not have those fatty components that accompany meat protein.

On the basis of an analytical review of the literature, the methods of achieving the goal of the work on improving the technology of meat cut dishes using non-traditional raw materials are outlined. Recipes of model minced meat and cutlets "Tender", "Appetizing", "Spicy" have been developed. The technological scheme for the production of chopped meat dishes using non-traditional raw materials has been improved.

Key words: *lentil flour, technology, minced meat dishes, non-traditional raw materials, cutlet, recipe, nutritional value.*

Актуальність дослідження. В останній час зріс попит на продукти, які мають оздоровчо-профілактичні властивості, відповідають вимогам здорового, збалансованого харчування, доступні за ціною, смачні та не потребують значних витрат часу на приготування. На тлі несприятливих військових та епідеміологічних умов, психоемоційного навантаження – населення України страждає на білковий дефіцит, що негативно відображається на стані здоров'я, працездатності, тривалості життя людей. [1]

Споживання рослинної їжі з антиоксидантною, антитоксичною, антистрессорною, адаптогенною, імуностимулювальною та іншими видами біологічної активності забезпечує позитивний вплив на організм людини та запобігає виникненню великої кількості небезпечних захворювань. [2-4]

Вирішення цього завдання можливе за рахунок науково обґрунтованого комбінування м'ясної та рослинної сировини з високим вмістом білка, природних антиоксидантів і пребіотиків.

Науковці вимушені здійснювати пошук альтернативних джерел повноцінних білків серед вітчизняних сортів сільськогосподарських зерно-бобових культур. Широкого використання на сьогоднішній день набула саме соя, але цей продукт викликає невдоволення серед населення, через велику кількість генномодифікованої сировини. Тому особливою цікавістю викликала сочевиця.

Сочевиця – невибаглива рослина, дає високі врожаї на чорноземах і легких суглинках чи супісках (1,29 т/га). Її насіння містить від 23 до 36% білків, 47-60% вуглеводів, 0,6-2% жиру, 2,3-4,4% мінеральних речовин. Сочевиця багата на вітаміни групи В, А, мікроелементи: калій, фосфор, кальцій, залізо, мідь, молібден, марганець, бор, кобальт, йод, цинк, жирні кислоти групи омега-6, омега-3. Аналіз аміно-кислотного складу показує наявність повного набору незамінних амінокислот (мг/100г): валіну – 1270, ізолейцину – 1020, лейцину – 1890, лізину – 1720, метіоніну+цистину – 510, треоніну – 960, триптофану – 220, фенілаланіну + тирозину – 2030. Своїми поживними властивостями сочевичний білок нічим не поступається м'ясному білку, він набагато легше засвоюється нашим організмом і не має тих жирних компонентів, які супроводжують м'ясний білок.

Аналіз наукових досліджень. Вагомий внесок у розроблення технології м'ясних продуктів із використанням рослинної сировини зробили зарубіжні й вітчизняні науковці: S. Pennisi Forell, L. Cocolin, L. Karre, A. Жарінов, Л. Пешук, М. Головка, М. Янчева, М. Паска, Г. Сімахіна, В. Пасічний та інші вчені. [5-9].

Останніми роками науковцями доведена доцільність поповнення дефіциту білка в харчуванні людини за рахунок використання саме рослинного білка. В якісному відношенні рослинні білки менш повноцінні, але їх ресурси значні і витрати праці й енергії на виробництво рослинних білків в 10 разів менші, ніж витрати на виробництво тваринних білків. Більшість науковців вважають, що ефективним та економічно вигідним є переробка білка рослин прямо в харчові білкові продукти. Нестача окремих амінокислот у складі рослинних білків може бути доповнена добавками цих амінокислот, отриманих з інших джерел промисловим способом.

Безліч рослинних високобілкових продуктів, зокрема боби, сочевиця та соя, від природи багаті й іншими корисними поживними речовинами, а саме клітковиною, вітамінами, мінералами, корисними жирами та антиоксидантами, водночас містять дуже мало насичених жирів, натрію.

Картопляний білок практично повноцінний, але його мало (близько 2% сухої маси). Тому білок із рослин має відносно низьку біологічну цінність, тобто засвоюється на 50-60% (білки яєць і молока – до 100%) [10].

До білоковмісних добавок належать препарати рослинного (зернові, зернобобові, олійні) і тваринного походження (молочні, кров і кровопродукти, яйця та ін.). До групи білоковмісних добавок входять наповнювачі (нерозчинні білкові продукти, крупи, текстурати, концентрати). Багаті білком гарбузове борошно (40%), люпин харчовий (до 50%), льняне борошно (34%), сочевиця (26%), горох (25%), квасоля (залежно від сорту, від 19 до 25%), рисове борошно та мигдаль.

Створення м'ясо-рослинних виробів не суперечить рекомендаціям комісії, де вказується, що рослинні білки можна використовувати з функціональною метою: як заміники м'яса в кількостях не більше 50%.

Метою нашого дослідження є удосконалення технології м'ясних січених страв із використанням нетрадиційної сировини – борошна сочевиці.

Методи досліджень. Під час виконання дослідження використовували такі методи: органолептичні (зовнішній вигляд, колір, запах, смак, консистенція, соковитість), системного аналізу, планування експериментальних робіт.

Результати дослідження. Перспективність використання сочевиці як сировини для харчової промисловості визначається, в першу чергу, її хімічним складом і біологічною цінністю (табл. 1) [2].

Таблиця 1

Хімічний склад сочевиці порівняно з іншими зернобобовими культурами

Назва культури	Білки, %	Жири, %	Вуглеводи, %
Нут	22,7–30,7	4,1–4,5	25–28
Люпин	32–56	5,0–5,7	20–25
Соя	35–40	22–24,3	30–32
Амарант	18,2–19,6	8,0–8,6	65–70
Квасоля	17–32	3,5–5,0	53–72
Горох	20–36	0,8–2,1	55–75
Чина	25–34	0,5–1,2	24–25
Сочевиця	22–36	0,6–0,21	47–60
Кормові бобові	25–35	1,0–1,3	50–55

У харчуванні людини спостерігається дефіцит біологічно активних нутрієнтів, найважливішим з яких є білок. За даними ФАО/ВОЗ, норма споживання білка становить 90-100 г/добу, серед них – 30-40% білків рослинного походження. Поліпшити існуючий стан у досить стислі терміни можна, збагативши раціон людини білком зерно-бобових культур: сої, люпину, гороху, квасолі, сочевиці, машу, нуту, насіння яких містить до 42% білка. Збільшення кількості харчового білка за рахунок тваринництва є менш перспективним способом, у порівнянні з рослинництвом. На отримання 1 кг тваринного білка, що міститься в молоці, м'ясі і яйцях, потрібно витратити 5-8 кг кормового білка. При цьому коефіцієнти трансформації рослинних білків у білках високопродуктивних тварин і птахів – дуже низькі (25-39%).

Зернобобові культури, зокрема сочевиця, є основним джерелом збалансованого за аміно-кислотним складом і вмістом екологічно безпечного білка.

Сочевиця – невибаглива рослина, дає високі врожаї на чорноземах і легких суглинках чи супісках (1,29 т/га). Її насіння містить від 23 до 36% білка, 47-60% вуглеводів, 0,6-2% жиру, 2,3-4,4% мінеральних речовин. Сочевиця багата на вітаміни групи В, А, мікроелементи: калій, фосфор, кальцій, залізо, мідь, молібден, марганець, бор, кобальт, йод, цинк, жирні кислоти групи Омега-6, Омега-3. Аналіз аміно-кислотного складу показує наявність повного набору незамінних амінокислот (мг/100 г): валіну – 1270, ізолейцину – 1020, лейцину – 1890, лізину – 1720, метіоніну+цистину – 510, треоніну – 960, триптофану – 220, фенілаланіну + тирозину – 2030.

Сочевиця є одним з небагатьох продуктів нашого харчування (разом з горохом і злаковими культурами), до яких наш організм генетично адаптований. Своїми поживними властивостями сочевичний білок нічим не поступається м'ясному білку, він набагато легше засвоюється нашим організмом і не має тих жирових компонентів, які супроводжують м'ясний білок. Таким чином, сочевиця може замінити хліб, крупи і навіть м'ясо.

За смаковими якостями, поживністю і корисними для організму людини властивостями сочевиця є визнаним лідером серед інших бобових. У 200 грамах продукту міститься денна норма всіх корисних речовин. Вживання в їжу страв із сочевиці необхідне для кровотворення. Корисні властивості бобових пояснюються низьким глікемічним індексом (ГІ= 30). Це дозволяє краще контролювати глікемію (вміст глюкози у крові) і суттєво знизити ризик ішемічної хвороби серця.

Продукти із сочевиці зміцнюють не тільки тіло, її рекомендують вживати і за наявності нервових розладів, а також для підвищення імунітету, профілактики онкологічних захворювань, нормалізації роботи сечостатевої системи, стимулювання роботи головного мозку, покращення травлення.

Вміст жиру, сірчаних амінокислот і триптофану в сочевиці – нижчий, ніж в інших бобових. Вона є чудовим джерелом фолієвої кислоти (у 200-250 г приготовленої сочевиці міститься 90% рекомендованої денної норми), що робить цей продукт прекрасною альтернативою м'ясним і молочним стравам.

Сочевиця містить ізофлавоїди – вторинні метаболіти, що належать до групи природних фітоестрогенів (поділяються на 6 основних груп: ізофлавоїди, лігнани, куместани, лактони резорцилової кислоти, флавоїди та халкони), які допомагають при остеопорозі, клімактеричному синдромі і мають метаболічні й антиканцерогенні властивості, а також позитивно впливають на стан шкіри і роботу серцево-судинної системи. Фітоестрогени зберігаються після термооброблення.

Сочевиця не накопичує в собі ніяких шкідливих чи токсичних елементів (нітратів, радіонуклідів та ін.) і завдяки цьому може повною мірою вважатися екологічно чистим продуктом. До безсумнівних переваг можна віднести і швидкість

приготування сочевиці. Калорійність сочевиці в сирому вигляді становить близько 290-320 ккал/100г, а при будь-якому термообробленні її енергетична цінність знижується до 110-120 ккал, в той час як корисні властивості зберігаються.

Борошно з сочевиці має порошокоподібну текстуру. Цей харчовий продукт виготовляють за допомогою помелу бобової культури. Колір варіюється і залежить від сорту. Користь сочевичного борошна обумовлена тим, що до його складу входять поживні речовини. Отримане сочевичне борошно необхідно використовувати протягом п'яти діб.

Щоб виготовити продукт, боби збирають виключно після досягнення їх зрілості. Її визначають по підсиханню стручків. Примітно, що в умовах невеликих за розміром господарств збір бобогів здійснюють вручну, а в великих – машинним способом.

Борошно сочевиці не містить гліадин і глютенін і може бути використаним у розробці нових видів безглютенових виробів.

Виготовлення борошна із сочевиці включає кілька етапів:

1. Стручки бобів зсипають в спеціальний бункер для подальшого надходження в сепаратор.

2. Обмолот і подальше видалення лущиння проводять в пристрої, який відрізняється регульованими оборотами. Це необхідно для збереження цілісності бобів.

3. Сочевицю промивають, а потім просушують за допомогою спрямованого повітряного струменя перед її подрібненням.

4. Боби перемелюють за допомогою механізму, оснащеного вбудованими ситами. Вони мають різні типи отворів. Процес повторюють до отримання однорідної структури. Величина крупинок не повинна перевищувати 0,2 мм.

Можливість виготовлення сочевичного борошна вдома залежить безпосередньо від сорту культури. Процес включає наступну послідовність дій:

1. Боби коричневого, червоного або жовтого відтінку промивають, а потім підсушують в духовці. Їх розкладають тонким шаром на деку. Дверцята духової шафи при цьому відкривають.

2. Необхідна температура для сушки складає 40°C. Щоб прискорити процес, боби можна перемішувати періодично.

3. Помел виробляють, використовуючи блендер, м'ясорубку або кухонний комбайн.

При перетримуванні сочевиці можливе отримання не муки, а пудри.

Слід зазначити що продукт швидко псується навіть в холодильнику.

Послідовність дій при подрібненні бобів зеленого кольору:

1. Сочевицю слід вимочити протягом доби, міняючи воду кожні чотири години.

2. Крупу промивають, у вологому стані перемелюють, просушують. Для цього боби розкладають тонким шаром в дегідратор або на деку. Продукт можна також сушити і при кімнатній температурі. При цьому сочевицю розкладають на харчовому пергаменті. Необхідно обов'язково підкласти паперовий рушник для вбирання вологи.

3. Потім боби перемелюють блендером. Можна також скористатися м'ясорубкою або кухонним комбайном.

Зберігання продукту.

Самостійно приготований продукт досить швидко псується в герметичній посуді. Придбане в магазині сочевичне борошно залишають в паперовому пакеті. Його також можна пересипати в полотняний мішечок і зберігати

в провітрюваному приміщенні при температурі, яка не перевищує 15°C. Корисні властивості сочевичного борошна зберігаються протягом півроку у прохолодному темному місці.

Вивчено можливість заміни у складі рецептури посічених напівфабрикатів м'яса на борошно сочевиці пророщеної. Найвищу оцінку отримали напівфабрикати до складу яких входить м'ясо курятини та борошно сочевиці пророщеної у кількості 8 та 10%. При виготовленні м'ясних виробів необхідно враховувати не лише органолептичні, але і їх фізико-хімічні, структурно-механічні та функціонально-технологічні показники.

Важливим є поєднання різної м'ясної сировини, а саме м'яса птиці в заданому співвідношенні та вплив борошна пророщеної сочевиці на фізико-хімічні, структурно механічні та функціонально-технологічні показники розроблених продуктів.

Вміст золи коливається в межах 2,18–2,48, що вище показників контролю через те, що в сочевиці міститься від 2 до 4,4% золи, для порівняння у м'ясі 0,9–1,0%.

З функціонально-технологічних та структурно-механічних показників посічених напівфабрикатів встановлено вміст зв'язаної вологи, пластичність, вологота жирутримуючу здатності.

При тепловій обробці посічених напівфабрикатів відбувається розм'якшення продукту, зміни форми, об'єму, маси, кольору, харчової цінності, формування смаку та аромату, зміни структурно-механічних характеристик.

Це впливає за зміну органолептичних показників (консистенцію та соковитість). У зв'язку з цим теплова обробка вагомо впливає на ці показники, а отже і на вихід готових виробів.

Зростання вмісту золи при термічній обробці пояснюється збільшенням концентрації мікроелементів внаслідок зменшення вмісту вологи в готовому продукті.

Покращення функціонально-технологічних та структурно-механічних показників січених напівфабрикатів відбувається за рахунок використання у їх рецептурі борошна пророщеної сочевиці.

Борошно із сочевиці – це однорідний дрібнодисперсний порошок від світло-жовтого до жовтого кольору, нейтральний за смаком і запахом.

Борошно виготовляли з сочевиці, що була вирощена в Інституті землеробства Національної академії аграрних наук.

У таблиці 2 представлені органолептичні показники борошна із сочевиці.

Таблиця 2

Органолептичні показники борошна із сочевиці

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Дрібнодисперсний порошок, однорідний по всій масі
Колір	Від світло-жовтого до жовтого
Смак	Властивий виду борошна із сочевиці, не допускається кислий, гіркий та інші сторонні присмаки
Запах	Приємний, властивий борошну із сочевиці, не допускається кислий, пліснявий та інші сторонні запахи
Консистенція	Сипка, допускається агломерація часточок, наявність грудочок, які розсипаються при легкому натисканні
Мінеральні домішки	При розжовуванні борошна, змоченого водою, не повинен відчуватися хрускіт на зубах

Встановлено, що борошно із сочевиці містить високий вміст білка, що в 2,5 раза перевищує його вміст у борошні пшеничному обдирному, та жиру – в 1,5 раза. Враховуючи достатньо високий вміст білка в борошні із сочевиці, можна застосувати його в інноваційних технологіях м'ясних січених страв для заміни частини м'яса, що потенційно дозволить отримати продукти з високими значеннями функціонально-технологічних показників та збалансовані за харчовою цінністю. Також, з урахуванням цінового діапазону вартості борошна із сочевиці, його використання в якості заміни частини м'ясної сировини буде економічно доцільним.

У табл. 3 наведений склад модельних рецептур фаршів для м'ясних січених страв.

Таблиця 3

Модельні рецептури фаршів із використанням борошна із сочевиці

Найменування сировини	Витрата основної сировини на 100 кг готової продукції			
	Контроль	Модельна рецептура 1	Модельна рецептура 2	Модельна рецептура 3
Яловичина (котлетне м'ясо)	70,13	66,62	63,12	57,61
Борошно із сочевиці	-	3,51	7,1	10,52
Жир-сирець	6,49	6,49	6,49	6,49
Хліб пшеничний	19,48	19,48	19,48	19,48
Цибуля ріпчаста	3,90	3,9	3,9	3,9

Дані рецептури модельних фаршових композицій із 5%, 10% та 15% заміною м'ясної частки на борошно із сочевиці можна використовувати, для розробки січених страв збагачених нетрадиційною сировиною.

Після опрацювання всіх результатів досліджень та розробки зразків із покращеними фізико-хімічними характеристиками була проведена дегустація котлет «Ніжна», що містить 5% борошна із сочевиці, «Апетитна» – 10% та «Пікантна» – 15% борошна.

Результати статистичної обробки результатів наведено у таблиці 4, де відображений органолептичний аналіз дослідного продукту та його оцінка за категоріями.

Таблиця 4

Органолептичні показники котлет з борошном із сочевиці

Назва продукту	Оцінка продукту за 5-бальною шкалою						
	Зовнішній вигляд	Колір	Запах	Консистенція	Смак	Соковитість	Загальна оцінка, в балах
Контроль	5,0	5,0	5,0	4,5	5,0	4,5	4,83
«Ніжна»	4,8	5,0	5,0	4,5	5,0	4,5	4,80
«Апетитна»	4,8	5,0	5,0	4,8	5,0	5,0	4,93
«Пікантна»	4,0	4,6	4,6	4,0	4,0	4,0	4,2

Результати оброблені методом математичної статистики. Встановлено, що котлета «Апетитна» за смаком, запахом, кольором, консистенцією відповідають контролю, але за соковитістю – найкращі, мають високу оцінку.

Висновки. Аналізом закордонних та вітчизняних джерел встановлено, що борошно із сочевиці є хорошим компонентом для балансування харчової цінності продукту. Щодо соєвого та пшеничного борошна воно має вищі функціонально-технологічні та структурно-механічні показники, значно кращий амінокислотний склад білка, зокрема і за вмістом незамінних амінокислот. Достатня кількість в ньому вітамінів і мінеральних речовин.

Узагальнення даних аналізу літературних джерел дозволило обґрунтувати науково-технічні та економічні передумови збагачення м'ясних січених страв борошном із сочевиці. У результаті проведених досліджень розроблено рецептури модельних фаршів для котлет із використанням нетрадиційної сировини: зразок № 1 – котлета «Ніжна» містить у своєму складі борошна із сочевиці з заміною 5% м'ясної сировини; зразок № 2 – котлета «Апетитна» – із заміною 10% та зразок № 3 «Пікантна» – із заміною 15%. Порівняльний аналіз одержаних результатів дозволяє зробити висновок, що найкращими сенсорними характеристиками володіє котлета «Апетитна», яка містять 10% борошна із сочевиці та заміною яловичини, що підтверджує доцільність впровадження цього продукту в ресторанне господарство та виробництво у промислових масштабах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Слободянюк, Н.; Веретинська, І. Фізико-хімічні показники модельних композицій котлет із використанням насіння льону. *Науковці-переробникам*, 2016. С. 10–14.
2. Паска М.З., Маслійчук О.Б. Мікробіологічна та споживча характеристика м'ясних січених напівфабрикатів з додаванням люпинового борошна і дивосилу. *Вісник ЛНУВМ та БТ ім. С.З. Гжицького*. 2016. Том 18, № 4. С. 121-123.
3. ДСТУ 4437: 2005. Напівфабрикати м'ясні та м'ясо-рослинні січені. Технічні умови. [Чинний від 2005-07-15], Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 24 с.
4. Дмитриенко, О. Про м'ясні напівфабрикати. *М'ясні технології світу*. 2016. № 5 (6). 97 с.
5. Дмитрієвич, Л.Р.; Степанова, Т.М.; Макаренко, Т.І. Харчові волокна в технології м'ясних продуктів. *Мясное дело*. 2011. № 4. С. 10–11.
6. Паска М.З., Маслійчук О.Б. Розробка рецептур та удосконалення технології функціональних м'ясних посічених напівфабрикатів та котлет з використанням білкового збагачувача. *Продовольчі ресурси*. 2018. 11. С. 132-138.
7. Сімахіна, Г.О.; Українець, А.І. Інноваційні технології та продукти: оздоровче харчування. К. : НУХТ, 2010. 294 с.
8. Ракша-Слюсарєва, О.; Круль, В. М'ясні посічені напівфабрикати функціонального призначення. *Товари і ринки*. 2013. № 2. С. 74–86.
9. Москаленко, В.Ф.; Грузєва, Т.С.; Галієнко, Л.І. Особливості харчування населення України та їх вплив на здоров'я. *Науковий вісник Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця*. 2009. 3. С. 64–73.
10. Іванова, Т.М.; Гошовська, Ю.В.; Охі, І.Я.; Пешук, Л.В.; Романенко, М.С.; Федічкіна, Р.С.; Шаповал І.М. Дослідження м'ясного продукту з додаванням кварцетинвмісної сировини в середовищі *in vivo*. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2017. № 80 (19). С. 43–47.

REFERENCES:

1. Slobodianiuk N., Veretynska I. (2016) Fyzyko-khimichni pokaznyky modelnykh kompozytsii kotlet iz vykorystanniam nasinnia lonu. [Physico-chemical indicators of model compositions of cutlets using flax seeds]. *Naukovtsi-pererobnykam*, pp. 10–14.
2. Paska M.Z., Masliichuk O.B. (2016). Mikrobiologhichna ta spozhyvcha kharakterystyka m'jasnykh posichenykh napivfabrykativ z dodavannjam ljupynovogho boroshna ta dyvosylu. [Microbiological and consumer characteristics of chopped meat semi-finished products with the addition of lupine flour and divosil]. *Naukovyj visnyk LNUVM ta BT im. S.Z. Ghzhycjkogho*, vol. 18, no. 4, pp.121-123.
3. DSTU 4437: 2005. (2006)/Napivfabrykaty miasni ta miaso-roslynni sicheni. Tekhnichni umovy. [Chynnyi vid 2005-07-15]. Vyd. ofits. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy, p. 24.
4. Dmytryenko O. (2016). Pro miasni napivfabrykaty. [About meat semi-finished products]. *Miasni tekhnolohii svitu*, vol 5, no 6, p. 97.
5. Dymytriievych L.R., Stepanova T.M., Makarenkova T.I. (2011). Kharchovi volokna v tekhnolohii miasnykh produktiv. [Dietary fibers in the technology of meat products]. *Miasnoe delo*, vol. 4, pp. 10–11.
6. Paska M.Z., Masliichuk O.B. (2018). Rozrobka retseptur ta udoskonalennia tekhnolohii funktsionalnykh miasnykh posichenykh napivfabrykativ ta kotlet z vykorystanniam bilkovoho zbahachuvacha. [Development of recipes and improvement of the technology of functional chopped meat semi-finished products and cutlets using a protein enhancer]. *Prodovolchi resursy*, vol. 11, pp. 132-138.
7. Simakhina H.O., Ukrainets A.I. (2010). *Innovatsiini tekhnolohii ta produkty: ozdorovche kharchuvannia*. [Innovative technologies and products: healthy nutrition]. K.: NUKhT, p. 294. (in Ukraine).
8. Raksha-Sliusareva O., Krul V. (2013). Miasni posicheni napivfabrykaty funktsionalnoho pryznachennia. [Chopped meat semi-finished products of functional purpose]. *Tovary i rynky*, vol. 2, pp. 74–86.
9. Moskalenko V.F, Hruzieva T.S., Haliienko, L.I. (2009). Osoblyvosti kharchuvannia naseleennia Ukrainy ta yikh vplyv na zdorovia. [Peculiarities of nutrition of the population of Ukraine and their impact on health]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho medychnoho universytetu im. O.O. Bohomoltsia*, vol. 3, pp. 64–73.
10. Ivanova T.M., Hoshovska Yu.V., Okhi I.Ia., Peshuk L.V., Romanenko M.S., Fedichkina R.Ie., Shapoval I.M. (2017). Doslidzhennia miasnoho produktu z dodavanniam kvartsetynvmisnoi syrovyny v seredovyshchi in vivo. [Research of a meat product with the addition of quartzetin-containing raw materials in an in vivo environment]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S.Z. Ghzhytskoho*, vol. 80. no. 19, pp. 43–47.