

- Ezanno, Hélène (2014). Beneficial impact of a mix of dairy fat with rapeseed oil on n-6 and n-3 PUFA metabolism in the rat: A small enrichment in dietary alpha-linolenic acid greatly increases its conversion to DHA in the liver / Hélène Ezanno, Erwan Beauchamp, Daniel Catheline, Philippe Legrand and Vincent Rioux // European Journal of Lipid Science and Technology. – 2014. – № 116. – P. 281–290. DOI: 10.1002/ejlt.201400304
- Kuo, SM, Merhige, PM, Hagey, LR. (2013). The effect of dietary prebiotics and probiotics on body weight, large intestine indices, and fecal bile acid profile in wild type and IL10-/- mice. / PLoS One. 8(3):e60270. doi: 10.1371/journal.pone.0060270. Epub 2013 Mar 21.
- Mitchell, CM, Davy, BM, Halliday, TM, Hulver, MW, Neilson, AP, Ponder, MA, Davy, KP. (2015). The effect of prebiotic supplementation with inulin on cardiometabolic health: Rationale, design, and methods of a controlled feeding efficacy trial in adults at risk of type 2 diabetes. / Contemporary Clinical Trials. 2015 Nov;45(Pt B):328–37. doi: 10.1016
- Стаття надійшла до редакції 2.03.2016*

УДК 637.5

**Митрофанова Я. О.**, студент, **Карпенко Д. В.**, студент,  
**Москалюк А. Є.**, асистент, **Гащук О. И.**, к. т. н., доцент (Ohaschuk@mail.ru) ©  
*Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна*

### РОЗРОБЛЕННЯ ПАШТЕТІВ З ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ІНГРЕДІЄНТАМИ ДЛЯ ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ

*Перспективним шляхом розроблення технології м'ясних виробів функціонального призначення є використання функціональних інгредієнтів рослинного походження, що містять макро- та мікроелементи, вітаміни та інші біологічно активні речовини.*

*В статті представлено результати досліджень розроблених рецептур пащтетів з інгредієнтами, які мають функціональну дію на організм людини і сприяють його оздоровленню.*

*За результатами дослідження встановлена можливість заміни у рецептурі пащтетів пшеничного борошна на пшеничну клітковину, рисове і лляне борошно у кількості по 5 %. Враховуючи технологічний ефект, було обрано модуль гідратації для пшеничної клітковини – 1:3, рисового борошна – 1:4 і лляного – 1:2. Розроблено рецептуру пащтету з використанням нативної сироватки молочної у кількості 12 % від маси основної сировини.*

**Ключові слова:** пащтети, функціональні інгредієнти, пшенична клітковина, рисове борошно, лляне борошно, нативна молочна сироватка, модельні фарші, харчова цінність.

УДК 637.5

**Митрофанова Я. А.**, студент, **Карпенко Д. В.**, студент,  
**Москалюк А. Є.**, асистент, **Гащук А. И.**, к. т. н., доцент  
*Національний університет пищевых технологий, г. Киев, Украина*

### РАЗРАБОТКА ПАШТЕТОВ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ИНГРЕДИЕНТАМИ ДЛЯ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

*Перспективным путем разработки технологии мясных изделий функционального назначения является использование функциональных ингредиентов растительного происхождения, содержащих макро- и микроэлементы, витамины и другие биологически активные вещества.*

*В статье представлено результаты исследований разработанных рецептур пащтетов с ингредиентами, которые имеют функциональное действие на организм человека и способствуют его оздоровлению.*

*По результатам исследования установлена возможность замены в рецептурах пащтетов пшеничной муки на пшеничную клетчатку, рисовую и льняную муку в*

количестве по 5 %. Учитывая технологический эффект был выбран модуль гидратации для пшеничной клетчатки – 1:3, рисовой муки – 1:4, и льняной – 1:2. Разработано рецептуру паштета с использованием нативной молочной сыворотки в количестве 12 % от массы основного сырья.

**Ключевые слова:** паштеты, функциональные ингредиенты, пшеничная клетчатка, рисовая мука, льняная мука, нативная молочная сыворотка, модельные фарши, пищевая ценность.

UDC 637.5

**Mytrofanova Y. O.**, student, **Karpenko D.**, student, **Moskaluyk O. E.**, assistant, **Haschuk O. I.**, candidate of technical Sciences, associate professor, National University of food technologies, Kyiv

#### DEVELOPMENT OF PASTES WITH FUNCTIONAL INGREDIENTS FOR HEALTHY NUTRITION

*A perspective way of development of technology of meat products of functional purpose is the use of functional ingredients of plant origin, containing macro – and microelements, vitamins and other biologically active substances.*

*The article presents the research developed recipes pies with ingredients that have a functional effect on the human organism and contribute to its improvement.*

*The results of the study the possibility of replacement in the formulations of pastes wheat flour wheat fiber, rice and flax flour in the amount of 5 %. Given the technological effect was the selected module hydrated wheat fiber is 1:3, rice flour is 1:4, and Flaxseed – 1:2. Developed recipe of pate with native whey in the amount of 12 % by weight of the main raw material.*

**Key words:** pate, functional ingredients, wheat fiber, rice flour, flax meal, native whey model beef, the nutritional value.

**Вступ.** Стан харчування в значній мірі визначає здоров'я людини забезпечуючи його оптимальний ріст і розвиток, повноцінну репродуктивну функцію, адаптаційні можливості, а також тривалість активної працездатності і життя. Між станом харчування людини, здоров'ям і хворобою існує тісний взаємозв'язок. На думку дослідників, різні дефекти харчування є головним «патогеном» в сучасному людському суспільстві, що обумовлено чотирма типами порушень: недостатнє харчування, надмірне харчування, неповноцінне харчування і вживання в їжу хімічно забруднених продуктів.

Використання рослинної сировини при виробництві м'ясних продуктів дозволяє не тільки збагатити їх функціональними інгредієнтами, підвищити засвоюваність, а й отримати продукти, які відповідають фізіологічним нормам харчування. Нині дослідження науковців присвячуються розробці нових і вдосконаленню наявних рецептур і технологій м'ясних продуктів оздоровчо–профілактичного та спеціального призначення. Паштети завдяки ніжній консистенції рекомендують при захворюваннях кишківника, зокрема при гастриті.

**Матеріали і методи.** Предмет досліджень: полікомпонентні м'ясо–рослинні модельні системи, які містять функціональні інгредієнти: пшеничну клітковину, рисове борошно, лляне борошно, нативну молочну сироватку.

Органолептичні дослідження проведені дегустаційною групою у складі 7 осіб. Хімічний склад та функціонально–технологічні властивості модельних фаршів визначали за стандартними методиками.

**Результати дослідження.** Метою дослідження є розробка науково обґрунтованої технології комбінованого м'ясного паштету для оздоровчого харчування з використанням сировини рослинного та тваринного походження, що володіє функціональними властивостями.

За контроль було обрано рецептуру паштету Українського першого сорту згідно з ДСТУ 4432:2005 «Паштети м'ясні. Технічні умови». Основною сировиною є м'ясо птиці і куряча печінка, яка є джерелом залізовмісних білків, фолієвої кислоти, що впливає на розвиток і підтримку кров'яних та імунних систем. Більше половини ліпідів курячої печінки припадає на частку фосфатидів, решта – на частку нейтральних жирів.

Одним з основних напрямків вибору харчових добавок та інгредієнтів, що включаються до складу рецептур м'ясних продуктів, є використання речовин природного походження, що впливають не тільки на функціонально-технологічні властивості сировини, а й володіють високою біологічною активністю, що позитивно впливає на організм людини. Нами запропоновано пшеничну клітковину, рисове і лляне борошно як природне джерело харчових волокон. Крім цього пшенична клітковина, рисове і лляне борошно мають спроможність поглинати і утримувати вологу.

Для визначення модуля гідратації рослинних компонентів створювали модельні м'ясні системи, які склалися із фаршу на основі м'яса курячого вареного (60 %) і печінки курячої вареної (20 %) та рослинних компонентів з різним модулем гідратації (20 %) і визначали функціонально-технологічні показники модельних систем (табл. 1).

Таблиця 1

**Функціонально-технологічні показники модельних фаршів паштетів**

Функціональні інгредієнти	Номер зразка	Модуль гідратації	ВВЗ, %	Пластичність г/см <sup>2</sup>
Пшеничне борошно	Контроль	1:1	88,5	22,81
Пшенична клітковина	1	1:2	85,2	24,65
	2	1:3	84,3	24,70
	3	1:4	78,5	24,72
Рисове борошно	4	1:2	92,2	20,53
	5	1:3	90,4	20,60
	6	1:4	86,5	20,67
	7	1:5	82,8	29,35
Лляне борошно	8	1:1	85,6	18,73
	9	1:2	82,4	19,15
	10	1:3	79,8	18,86

Результати досліджень показали, що модельні м'ясні системи із пшеничної клітковиною, гідратованою у співвідношенні 1:2 і 1:3 (зразок 1 і 2), рисовим борошном 1:3 і 1:4 (зразок 5 і 6), лляним борошном 1:1 і 1:2 (зразок 8 і 9) мають високі показники вологов'язувальної здатності (ВЗЗ), пластичності, що корелюються з контролем.

За результати дегустації модельних фаршів з різними рослинними функціональними інгредієнтами найвищу оцінку отримали зразки 2, 6 і 9. Вони відзначалися хорошими смаковими якістьми, мали приємний смак і аромат. Консистенція однорідна, ніжна, мастка. Із збільшенням кількості рослинної сировини спостерігалися погіршення консистенції, вигляду на розрізі, аромату – для зразків з лляним борошном. Було відзначено, що чим нижча ступінь гідратації рослинних компонентів, тим менш виражена мастка консистенція досліджуваних зразків.

Враховуючи технологічний ефект та економічну доцільність, було обрано модуль гідратації для пшеничної клітковиної – 1:3 (зразок 2), рисового борошна 1:4 (зразок 6), і лляного 1:2 (зразок 9).

Одним із запропонованих функціональних інгредієнтів у рецептурах м'ясних паштетів була нативна сироватка молочна. Незважаючи на оздоровчий потенціал, вона не знаходить застосування у виробництві м'ясних продуктів на відміну від сухої. Використання нативної молочної сироватки обмежене через значну кислотність продукту (рН 4,8). Для оптимізації кількості сироватки у рецептурі паштету було визначено рН модельних систем (табл. 2) та їх органолептичні показники. За результатами досліджень було обрано зразок із вмістом сироватки у кількості 12 % (зразок 5).

Таблиця 2

**Функціонально–технологічні показники модельних систем паштетів з використанням сироватки молочної**

№ зразка	Вміст м'яса, %	Вміст печінки, %	Вміст борошна, %	Вміст бульйону %	Вміст сироватки, %	pH
контроль	60	20,0	10	20	–	6,4
1	60	20,0	10	–	20	6,0
2	60	20,0	10	–	18	6,1
3	60	20,0	10	–	16	6,1
4	60	20,0	10	–	14	6,2
5	60	20,0	10	–	12	6,3
6	60	20,0	10	–	10	6,4

На основі проведених досліджень були розроблені рецептури паштетів для оздоровчого харчування з використанням функціональних інгредієнтів рослинного і тваринного походження: паштет «Здоров'я» – з пшеничною клітковиною (5 %), паштет «Ніжний» – з рисовим борошном (5 %), паштет «Молодість» – з лляним борошном (5 %), паштет «Молочний» – з нативною сироваткою молочною (12 % до маси основної сировини)

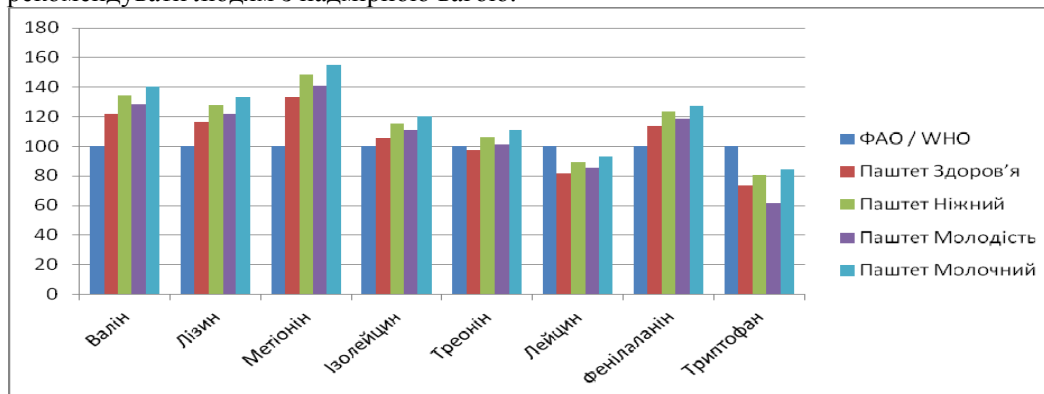
Направлене комбінування сировини приводить до зниження калорійності продукту, він збагачується харчовими волокнами, які сприяють регуляції холестеринового обміну, сорбції і виведенню із організму токсичних речовин. Нами був досліджений хімічний склад паштетів, який дає можливість охарактеризувати якість, харчову та енергетичну цінність м'ясних продуктів. Результати досліджень наведені у табл. 3.

Таблиця 3

**Хімічний склад готових продуктів**

Зразок	Вміст, %				Енергетична цінність, ккал
	Білку	Вологи	Жиру	Золи	
Контроль	16,591	60,14±0,42	16,93	1,69±0,1	233,97
Паштет «Здоров'я»	13,328	57,54±0,52	15,16	2,18±0,1	194,08
Паштет «Ніжний»	14,70	58,86±0,64	15,31	1,52±0,2	186,11
Паштет «Молодість»	14,068	58,47±0,33	13,78	1,97±0,2	188,94
Паштет «Молочний»	15,288	59,40±0,53	13,73	1,62±0,1	204,21

Аналіз приведених даних показує, що заміна м'яса на рослинну сировину у фарші паштетів не знижує харчової цінності продуктів. Вміст білка та вміст вологи відповідає нормі для м'ясних продуктів. Завдяки зниженню енергетичної цінності розроблені паштети з рослинними функціональними інгредієнтами можна рекомендувати людям з надмірною вагою.



**Рис. 1 Амінокислотний скор (%) «ідеального білка» (FAO/WHO), та дослідних зразків**

Біологічна цінність є критерієм визначення ефективності використання білка організмом людини. Надлишок білка не може накопичуватися в тканинах і повинен поступати з їжею щодня. Розрахований амінокислотний СКОР розроблених паштетів (рис. 1) демонструє, що у дослідних зразках є всі необхідні незамінні амінокислоти, також в м'ясних системах лімітуючими амінокислотами є лейцин і триптофан, що є характерним для фаршів з рослинними добавками.

**Висновки.** Отже, на основі проведених досліджень модельних систем було запропоновано рецептури паштетів: паштет «Здоров'я» – з пшеничною клітковиною, паштет «Ніжний» – з рисовим борошном, паштет «Молодість» – з лляним борошном, паштет «Молочний» – з нативною сироваткою молочною та отримано продукти jrljhdj–профілактичної спрямованості, збагачені біологічно–активними речовинами.

#### Література

1. Артюхова С. Молочная сыворотка в функциональных продуктах / Светлана Артюхова, Алексей Макшеев // Молочная промышленность. – 2008. – № 12. – С. 63.
2. ДСТУ 4432 : 2005 «Паштети м'ясні. Технічні умови»
3. Капрельянц Л. В. Функциональные продукты питания: современное состояние и перспективы развития // Продукты & ингредиенты. – 2004. – № 1. – С. 22–24.
4. Продукти функціонального призначення та проблеми щодо їх визначення / Карпенко П. О., Пересічна С. М. Михайлик В.С., Мельничук Н [Електронний ресурс]. – Режим доступу до даних: [www.biosess.at.ua/Karpenko.d](http://www.biosess.at.ua/Karpenko.d)

#### References

- Artyukhov, S. (2008). whey products in functional / Svetlana Artyukhova, Alexei Maksheev // Dairy industry. 12. 63. (in Russian).
- SSTU 4432 : 2005 «Pastete meat. Technon condition» (in Russian).
- Kaprelyants, L. V. (2004). Functional foods: current state and prospects of development // Products & ingredients. 1. 22–24. (in Russian).
- Product functional prznachennya the problems schodo they viznachennya O. P. Karpenko, S. M. Pereson Mikhailik. V. S., Melnychuk N [Electronic resource]. – Mode of access : [www.biosess.at.ua/Karpenko.d](http://www.biosess.at.ua/Karpenko.d)

Стаття надійшла до редакції 8.04.2016

УДК 637.5.637.513

**Ощипок І. М.**, д. т. н., професор<sup>©</sup>

Львівська комерційна академія, м. Львів, Україна

### ВПЛИВ СТРЕС – ФАКТОРУ ТРАНСПОРТУВАННЯ НА ХУДОБУ З УРАХУВАННЯМ СТАНУ ДОРІГ ТА ШВИДКОСТІ РУХУ СКОТОВОЗА

*У статті розглянуті питання транспортування худоби та отримані залежності швидкості руху транспортного засобу від ступеня нерівності дорожнього покриття шляхом розрахунку. Найбільший ризик пов'язаний зі стресом, травмами і падежем тварин у процесі перевезення що може посилюватися через погані дороги, великі відстані та особливо мінливий клімат. Встановлено для доріг з різними ступенями нерівності максимальну швидкість руху, вище за яку прискорення будуть недопустимі і відповідатимуть максимальному стресу худоби. За головний вимірник коливальних процесів у вертикальній площині рухомого транспортного засобу прийняли середньоквадратичні значення вертикальних коливань. З метою одержання статистичних характеристик нерівностей дороги були здійснені запис і обробка осцилограмми мікропрофілю експериментальних ділянок автомобільних шляхів з гравійним покриттям. Були визначені кореляційні функції та нормативні кореляційні функції збурення дослідних ділянок дороги з гравійним покриттям. Обчислені таким чином значення нормованих кореляційних функцій збурення дозволили за допомогою функціонального перетворення Фур'є одержати частотну характеристику збурення –*