No 45 (2020)
P.1
The scientific heritage

(Budapest, Hungary)

The journal is registered and published in Hungary.
The journal publishes scientific studies, reports and reports about achievements in different scientific fields. Journal is published in English, Hungarian, Polish, Russian, Ukrainian, German and French.
Articles are accepted each month. Frequency: 12 issues per year.
Format - A4
ISSN 9215 — 0365

All articles are reviewed
Free access to the electronic version of journal

Edition of journal does not carry responsibility for the materials published in a journal. Sending the article to the editorial the author confirms it's uniqueness and takes full responsibility for possible consequences for breaking copyright laws

Chief editor: Biro Krisztian
Managing editor: Khavash Bernat

- Gridchina Olga - Ph.D., Head of the Department of Industrial Management and Logistics (Moscow, Russian Federation)
- Singula Aleksandra - Professor, Department of Organization and Management at the University of Zagreb (Zagreb, Croatia)
- Bogdanov Dmitrij - Ph.D., candidate of pedagogical sciences, managing the laboratory (Kiev, Ukraine)
- Chukurov Valeriy - Doctor of Biological Sciences, Head of the Department of Biochemistry of the Faculty of Physics, Mathematics and Natural Sciences (Minsk, Republic of Belarus)
- Torok Dezso - Doctor of Chemistry, professor, Head of the Department of Organic Chemistry (Budapest, Hungary)
- Filipiak Pawel - doctor of political sciences, pro-rector on a management by a property complex and to the public relations (Gdansk, Poland)
- Flater Karl - Doctor of legal sciences, managing the department of theory and history of the state and legal (Koln, Germany)
- Yakushev Vasiliy - Candidate of engineering sciences, associate professor of department of higher mathematics (Moscow, Russian Federation)
- Bence Orban - Doctor of sociological sciences, professor of department of philosophy of religion and religious studies (Miskolc, Hungary)
- Feld Ella - Doctor of historical sciences, managing the department of historical informatics, scientific leader of Center of economic history historical faculty (Dresden, Germany)
- Owczarek Zbigniew - Doctor of philological sciences (Warsaw, Poland)
- Shashkov Oleg - Candidate of economic sciences, associate professor of department (St. Peters-burg, Russian Federation)

«The scientific heritage»
Editorial board address: Budapest, Kossuth Lajos utca 84,1204
E-mail: public@tsh-journal.com
Web: www.tsh-journal.com

CONTENT

PHYSICS AND MATHEMATICS

Lavrov Yu.
HEAT TRANSFER IN MULTILAYERED THICK-WALLED HOLLOW CYLINDER 3

Sultygov M.
ON THE ACCURACY OF FUNCTIONALS OF α - SPIRALLIKE YANOVSKY FUNCTIONS of TWO COMPLEX VARIABLES.....11

Sariev A.,
Shyganakova A., Sariev S.D.,
Khazturganova Zh.N., Mukasheva B.B.
INITIAL BOUNDARY VALUE PROBLEMS FOR THE TRANSFER EQUATION IN A PLANE-PARALLEL REGION.....15

TECHNICAL SCIENCES

Bernyk I.
IMPROVING THE QUALITY OF POULTRY MEAT BY USING ULTRASONIC CAVITATION TECHNOLOGY 19

Grushun A., Grushun T.
COMPUTER CONSTRUCTION OF AREAS OF GUARANTEED OSCILLATION INDEX OF LINEAR AUTOMATIC CONTROL SYSTEMS 26

Grushun A., Grushun T.
COMPUTER–ORIENTED METHOD FOR ANALYZING THE STABILITY DEGREE OF LINEAR AUTOMATIC CONTROL SYSTEMS 31

Kovalenko T., Solodov A.
GAME INTERFACE AS AN OBJECT OF RESEARCH.....36

Korolev A.
TECHNOLOGICAL FORMATION OF OPERATIVE FITNESS OF ENGINES.....42

Mahambet G., Baubekov S.,
Shokalakova S., Taukebayeva K.
SEWING TECHNIQUE OF THE NATIONAL ORNAMENT IN HEADDRESS BY SEWING ROBOT 45

Gribkova V., Nikolaeva N., Fomina E.
TEXTILE MATERIALS FOR COSMETOLOGY 50

Glinko S.,
Pozov A., Prikhod'ko A.. Shostak E.
INCOHERENT RECEPTION OF SIGNALS WITH *M*-ARY DIFFERENTIAL PHASE SHIFT KEYING.....54

Shvets O.
INFLUENCE OF TECHNICAL WATER SUPPLY SYSTEMS ON ENSURING OPERATIONAL, NUCLEAR AND RADIATION SAFETY OF NUCLEAR STATIONS 60

TECHNICAL SCIENCES

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ М'ЯСА ПТИЦІ ЗА ВИКОРИСТАННЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЇ КАВІТАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

Берник І.М.
Вінницький національний аграрний університет,
завідувач кафедри харчових технологій та мікробіології, к.т.н., доцент

IMPROVING THE QUALITY OF POULTRY MEAT BY USING ULTRASONIC CAVITATION TECHNOLOGY

Bernyk I.
Vinnytsia National Agrarian University
Head of Microbiology and Processing Technology Department, Ph.D., Associate Professor

Анотація

У роботі розглянуто застосування ультразвукових кавітаційних технологій з метою підвищення якості м’яса птиці. Зазначено, що сучасні переробні виробництва орієнтовані на використання інноваційних технологічних рішень з метою підвищення ефективності використання сировини, її якості, безпечності та функціональних властивостей.

Здійснена оцінка м’яса птиці за органолептичними показниками, рівнем pH та функціонально-технологічними властивостями. Особлива увага присвячена оцінці функціональних властивостей, оскільки саме вони впливають на ефективність використання сировини під час переробки. Встановлено, що сировина категорії худа значно поступається за показниками якості. Досліджено використання розчину «активована вода – фосфатний препарат» на функціонально-технологічні властивості напівфабрикатів м’яса птиці. Виконаними експериментальними дослідженнями встановлено, що у дослідних зразках показники вологозв'язуюча здатність та вологоутримуюча здатність збільшилися, втрати за термічної обробки знизилися. Запропоновано технологічну схему виробництва напівфабрикатів з м’яса птиці з використанням кавітаційно активованих рідких середовищ

Abstract

The paper deals with the use of ultrasonic cavitation technologies to improve the quality of poultry meat. It is stated that modern processing industries are oriented on the use of innovative technological solutions in order to increase the efficiency of raw material use, its quality, safety and functional properties.

Poultry meat was evaluated by its organoleptic characteristics, pH level and functional and technological properties. Particular attention is given to the evaluation of functional properties, since they influence the efficiency of raw material use during processing.

It is established that raw materials of the lean category are significantly inferior in quality. The use of the solution "activated water - phosphate preparation" on the functional and technological properties of semi-finished poultry meat has been investigated.

Experimental studies have shown that in the test indicators of moisture-binding capacity and moisture-holding capacity have increased, losses in heat treatment have decreased. A technological scheme for the production of poultry semi-finished products using cavitation activated liquid media is proposed

Ключові слова: ультразвук, кавітація, м’ясо птиці, якість, функціональні властивості, вологозв'язуюча здатність, вологоутримуюча здатність, активована вода.

Keywords: ultrasound, cavitation, poultry meat, quality, functional properties, moisture-binding capacity, moisture-holding capacity, activated water.

Ринок м’ясних продуктів є одним з найбільших ринків продовольчих товарів, стан якого впливає на інші ринки продуктів харчування. В розвитку агропромислового комплексу і забезпеченні повноцінного харчування населення товарній групі «м’ясо» належить одне з провідних місць [1, 2].

Показники якості м’яса птиці залежать від складу та властивостей вихідної сировини, умов та режимів технологічної обробки і зберігання. Хімічний склад м’яса відрізняється залежно від віку, вгодованості, статі, типу годівлі птиці та відсоткового співвідношення складових його тканин. Загалом основні складові компоненти м’яса птиці такі самі, як і компоненти м’яса забійних сільськогосподарських тварин: вода, білки, жири, екстрактивні та мінеральні речовини, ферменти. Перебіг біохімічних процесів у м’ясі птиці є набагато інтенсивнішим у порівнянні з іншими забійними тваринами.

М'ясо птиці за харчовою цінністю і технологічними властивостями не поступається м'ясу забійних тварин, а за деякими параметрами перевершує його, тому варто приділити більшу увагу вивченню чинників, що формують його якість.

На якість та безпечність м’ясної продукції в процесі зберігання, зокрема охолодженого м’яса курчат-бройлерів, впливають, перш за все, первин-

ний рівень якості та безпечності продукції та фактори зберігання, які обумовлюють фізичні та мікробіологічні зміни у м’ясі [3].

У сучасних умовах розвитку птахівництва, при збільшенні обсягів виробництва і насичення ринку м'ясом птиці, підвищення якості продукції стає найважливішим критерієм ефективності роботи підприємств, пов'язаних з вирощуванням і переробкою птиці.

В даний час велика кількість вітчизняних і зарубіжних досліджень спрямовані на вивчення впливу різних чинників на якість м'яса птиці [4–9]. Проблема забезпечення населення якісним м'ясом птиці надзвичайно актуальна.

У сучасній м’ясопереробній промисловості чітко простежується тенденція до пошуку й розробки інноваційних технологічних рішень для виробництва продукції, що характеризується високим рівнем якості, екологічності, біологічної безпеки, а також функціональністю [1, 10]. Все більшої уваги та, відповідно, розвитку набуває використання фізичних полів, зокрема ультразвукових технологій.

Ультразвукові технології реалізуються у формі просторової дискретності акустичної енергії у формі коротких імпульсів. При цьому більшість в режимі розвиненої кавітації у рідині, що полягає в утворенні значної кількості високоенергетичних центрів у вигляді мікроскопічних бульбашок, рівномірно розподілених у технологічному середовищі [11–13].

Дія на фізико-хімічні процеси пов’язана з комплексом явищ (акустичні течії, мікропотоки, акустична кавітація, акустичний флотаційний ефект, пандеромоторні сили, радіаційний тиск), які носять нелінійний характер. Величина дії на технологічне середовище визначається параметрами ультразвуку (частота, амплітуда, інтенсивність і об'ємна щільність енергії введених ультразвукових коливань) [13, 14].

Ефективність використання ультразвукових методів у технологічних процесах обумовлена специфікою впливу коливань на середовища. Найбільш успішним використанням ультразвукової кавітації є обробка рідинних та рідинно-дисперсних середовищ, оскільки саме в них ефективно реалізується механізм концентрації енергії звукової хвилі низької щільності у високу щільність енергії [12–14].

Якісну кавітаційну обробку можливо забезпечити шляхом врахування реологічних властивостей технологічного середовища та використання резонансних приводів-випромінювачів [15, 16]. З метою забезпечення максимальної передачі енергії на протікання технологічного процесу необхідно враховувати фізичні та математичні моделі середовища і процес їх трансформації у часі [14, 17].

Застосування кавітаційно-активованої води в технологіях зберігання і переробки сільськогосподарської сировини істотно інтенсифікує процеси масопереносу, каталізує протікання біохімічних процесів в ньому [18, 19]. Крім того, акустичні коливання в присутності кавітації з науково-обґрунтованими параметрами впливу дозволяють істотно поліпшити мікробіологічні показники оброблюваних об'єктів [20, 21].

Найбільш перспективним і актуальним є вивчення можливості застосування гідрофізичного способу інтенсифікації процесу шприцювання м'яса птиці шляхом використання розчинів на основі води, обробленої ультразвуком.

Мета роботи – теоретично та експериментально обґрунтувати підходи до вирішення проблеми підвищення якості м'яса птиці.

Встановлено, що при забої птиці існує частка сировини худого ґатунку вгодованості. Сировина такого ґатунку має певні характерні особливості:

– мала маса,
– слаборозвинена мускулатура,
– низькі органолептичні властивості після термічної обробки,
– значні втрати за термічної обробки,
– низькі функціонально-технологічні властивості.

У відповідності до вище означеного така сировина вимагає технологічного доведення до відповідної кондиції.

З метою дослідження зразків для визначення якості був проведений органолептичний аналіз, досліджені споживчі властивості, оцінка харчової цінності і ступінь свіжості, визначено рівень pH, функціонально-технологічні властивості [22].

Залежно від вгодованості і якості обробки тушки курей і курчат-бройлерів поділяють на 1-й і 2-й ґатунок.

Органолептичні дослідження полягають у визначенні зовнішнього вигляду, кольору тушок, стану м’язів на розрізі, їх консистенції, запаху.

За вгодованістю та якістю обробки тушки поділяють на перший й другий ґатунок та нестандартні. Категорію визначають за розвитком м’язів (добре, задовільно розвинені), відкладенням підшкірного жиру на животі й спині (різні вимоги в залежності від виду птиці) та випуклістю кіля грудної клітки (виділяється, не виділяється). До нестандартних відносять тушки, які не відповідають вимогам другого ґатунку, з викривленнями спини та грудної кістки, з подряпинами на спині, погано знекровлені, із саднами, кров’яними плямами, відкритими переломами гомілки та крил, заморожені більше від одного року, з темною пігментацією.

При огляді шкури тушок можна виявити наступні показники: шкіра свіжих тушок має завжди світлий жовтуватий з рожевим відтінком колір. Яскраво-жовтий колір властивий тушкам старої птиці. Зміна кольору вказує на псування чи на незадовільний стан птиці перед забоєм. Так, яскраво-сірий колір властивий тушкам птиці незадовільної вгодованості та тушкам, які піддалися вивітрюванню. В початковій стадії псування колір шкіри стає жовто-сірим, в наступному він набуває зеленкуватого відтінку, при розвитку процесів гниття стає зеленувато-сірим або блакитно-зеленим. Шкіра тушок замороженої птиці має ті самі кольори, але вони менш виражені і мають тьмяний відтінок.

Для визначення консистенції на поверхні тушки птиці на ділянках грудних і тазостегнових м'язів, легко натискаючи пальцем, роблять ямку і визначають час її вирівнювання. М'ясо птиці вважається слабкої консистенції, якщо ямка не зникає протягом 1 хв.

Під час визначення запаху м'яса особливу увагу звертають на наявність стороннього запаху (затхлого, пліснявого, гнильного), не властивого даному виду птиці. У сумнівних випадках вводять тонку, щойно підточену дерев'яну шпильку під крило в грудну частину і після видалення визначають її запах.

Органолептичний аналіз зразків показав, що у всі вони не мали дефектів за показниками запаху, консистенції і кольору.

Проте в деяких зразках спостерігалися дефекти в знятті оперення (поодинокі пеньки) і стану шкіри. Дефекти зняття оперення знаходяться в встановлених межах для тушки першого ґатунку.

Причиною виникнення крововиливу на кінчиках крил стало недостатнє знекровлення тушки птиці. Погане знекровлення викликає підвищена напруга електрооглушення, в результаті цього в організмі птиці порушується серцева діяльність, викликається параліч серцевого м'яза і летальний результат.

Погане зняття оперення виникає також в результаті теплової обробки тушок птиці. При використанні для шпарення зниженої температури води, для курчат менше 53 – 54 °С, а для курей менше 56 – 58 °С і за тривалості обробки менше 120 секунд відбувається погіршення зняття оперення.

Погане зняття оперення і крововиливи на кінчиках крил при зберіганні є сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів, що призводить до швидкого псування при зберіганні тушок м'яса птиці.

За вгодованістю тушки курчат-бройлерів і курей поділяють на два ґатунки: перший та другий. М'ясо птахів 1-го ґатунку має добре розвинену мускулатуру, є значні відкладення підшкірного жиру. Мускулатура птахів 2-го ґатунку характеризується задовільним розвитком м'язів, підшкірний жир відсутній, або є незначні відкладення.

М'ясні породи птахів, зокрема й курчата-бройлери, відрізняються досить великими розмірами, добре розвиненим кістяком і мускулатурою, великою вагою.

При аналізі сировини встановлено частку некондиційної сировини, яка характеризується малою масою, слаборозвиненою мускулатурою і низькими органолептичними показниками (табл. 1).

Таблиця 1

Характеристика споживчих властивостей м'яса птиці

Показник	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
Вихід їстівної частини, %	75,1	69,2	56,1
Відношення частин їстівної/неїстівної	2,9 : 1	2,2 : 1	1,4 : 1

Таким чином, у зразків відмінних за категорією, вихід їстівної частини відмінний, що пов'язано з різним розвитком мускулатури. У зразків першого ґатунку вихід їстівної частини більше, це пояснюється більш розвиненою мускулатурою. Співвідношення їстівних і неїстівних частин у птиці залежить від віку: у тушках курчат бройлерів відношення м'язової тканини і кісток до шкури і підшкірного жиру більше, ніж в тушках дорослої птиці. Залежить цей показник і від вгодованості: більше їстівних частин в тушках з добре розвиненими м'язами і значними відкладеннями жиру.

Для м'ясопереробної промисловості перш за все має значення м'ясна продуктивність, яка характеризується в основному забійною масою тварин та забійним виходом м'яса. Сировина худого ґатунку становить збитки для підприємства і тому дана проблема вимагає пошуку рішень.

На етапі формування якості виробник закладає ряд характеристик продукції і гарантує їх збереження на наступних етапах переробки, найважливішими з яких є процес зберігання, транспортування та реалізації. Індикатором успішного зберігання є показники ступеня свіжості жиру, який найбільш схильний до псування щодо інших нутрієнтів.

Ступінь свіжості досліджуваних зразків і дотримання умов зберігання характеризують такі показники, як кислотне і перекисне число жиру.

Кислотне число характеризує наявність в жирі вільних жирних кислот, перекисне число свідчить про наявність перекисів і гідроперекисів (табл. 2).

Таблиця 2

Дослідження кислотного числа м'яса птиці

Найменування	Показник, мг КОН	Норма	
		свіжого	сумнівної свіжості
Зразок 1	0,621	До 1	1… 1,6
Зразок 2	0,557		
Зразок 3	0,554		

Всі досліджувані зразки за показником кислотного числа знаходяться в межах до 1 мг КОН, що відповідає вимогам до свіжого жиру та свідчить про дотримання усіх температурних режимів при зберіганні.

Для запобігання появи в жирі вільних жирних кислот необхідно вести моніторинговий контроль температури при зберіганні.

Перекисне число є показником окисних змін жиру. За наявності кисню повітря жирні кислоти,

які входять до складу жирів, можуть частково окиснюватися та утворювати перекиси, і чим довше йде процес окиснювання, тим вище буде перекисне число (табл. 3).

Таблиця 3

Показники перекисного числа жиру для досліджуваних зразків м'яса птиці

Найменування	Показник, % йода	Норма	
		свіжого	сумнівної свіжості
Зразок 1	Перекиси та гідроперекиси не виявлено	До 0,01	0,01…0,03
Зразок 2	Перекиси та гідроперекиси не виявлено		
Зразок 3	Перекиси та гідроперекиси не виявлено		

Таким чином, в жодному зі зразків не виявлено вмісту перекисів і гідроперекисів, тобто показники свіжості у всіх зразків відповідають нормі.

Значення м'яса та м'ясопродуктів в харчуванні населення визначається тим, що вони служать перш за все джерелом повноцінних білків, жиру, споживання яких є необхідним для нормального функціонування організму. Важливим показником сировини та готової продукції є харчова цінність (табл. 4).

Відповідно чинного стандарту ДСТУ 3143-2013 «М'ясо птиці (тушки). Загальні технічні умови» вміст білків та жирів, а також масової частки вологи були в межах норми. М'ясо птиці 1 ґатунку містить більше білків, ніж м'ясо 2 ґатунку, що пояснюється більш розвиненою мускулатурою, їх високою вгодованістю.

Зразки 2 ґатунку мають більш високий вміст вологи (рис. 1), але в той же час характеризується меншим вмістом жиру. Зразки 1 ґатунку мають більш високий вміст жиру в порівнянні з 2 ґатунком, оскільки мають значні відкладення підшкірного жиру.

Таблиця 4

Хімічний склад досліджуваних зразків

Найменування	Білки, г		Жири, г		Калорійність, ккал	
	Стандартне значення, не менше	Дійсне значення	Стандартне значення, не менше	Дійсне значення	Стандартне значення, не менше	Дійсне значення
Зразок 1	16	19,8	14	12	190	176
Зразок 2	18	18	7	8	135	141
Зразок 3	17	22	20	16	250	218

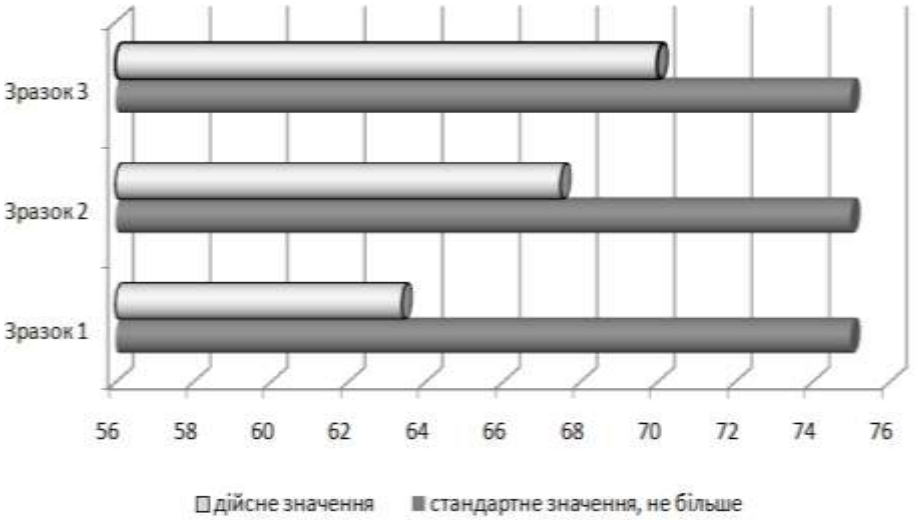

Рис. 1 Вміст масової частки вологи в досліджуваних зразках, %

Вміст масової частки вологи в зразках відповідає значенням стандарту, підвищене значення є ознакою фальсифікації.

Рівень споживних та функціонально-технологічних властивостей м'яса птиці значною мірою залежить від того, наскільки будуть збережені органолептичні, фізико-хімічні та структурно-механічні властивості в процесі зберігання за низьких температур.

Вода є природною складовою м'яса і певним чином зв'язана з його елементами, утворюючи стійкі структуровані системи. Форми і міцність зв'язку води із структурними елементами тканин зумовлюють здатність м'яса більш-менш міцно утримувати ту чи іншу кількість вологи. Кількість зв'язаної води та її розподілення за формами і міцністю зв'язку впливає на властивості м'яса, у тому числі на його консистенцію. Оскільки кількісно переважаючими компонентами м'яса є м'язова і сполучна тканини, їх вологозв'язуюча здатність має найбільше практичне значення. Основний структурний матеріал цих тканин – білкові речовини, властивості й стан яких і, визначає вологозв'язуючу здатність м'яса.

Вологозв'язуюча здатність м'яса визначає властивості й поведінку м'яса за різних умов. Вона впливає на вологозв'язуючу здатність м'ясопродуктів, вироблених з нього, і отже, на їхні властивості й вихід. Проте цей вплив важко піддається кількісній інтерпретації. Справа у тому, що навіть у межах однієї форми зв'язку її вплив на властивості тканин неоднаковий. Водночас залежно від умов і особливостей технологічного оброблення практичні наслідки змін вологозв'язуючої здатності м'яса специфічні. Вологоутримуюча здатність м'яса (ВУЗ) – один із показників його якості.

Вивчення функціонально-технологічних властивостей проводили для курчат-бройлерів 1 ґатунку та худа. Дослідження були проведені на різних групах м'язів – грудні і стегнові.

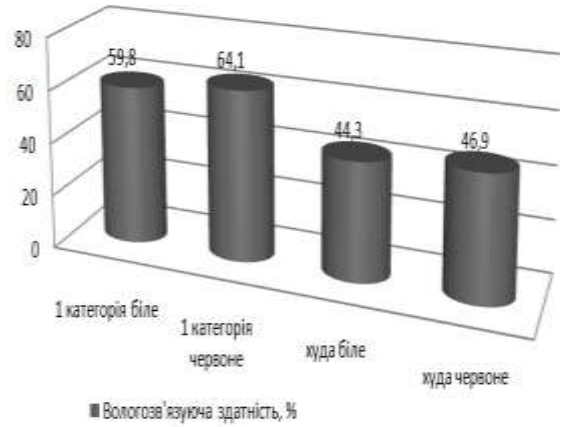

Рис. 2 Показники вологозв'язуючої здатності м'яса птиці, %

Аналіз графічних даних показує, що вологоутримуюча здатність м'яса птиці характеризується підвищеним значенням в грудних м'язах. Це обумовлено тим, що зі збільшенням вмісту жиру, ВУЗ знижується, так як збільшується відношення вологи до білка.

Ефективне використання сировини під час переробки, розробки нових видів продукції та модифікації існуючих визначається функціональними властивостями. У зв’язку з вищеозначеним виникає необхідність розглянути дані показники більш детально.

Результати дослідження вологозв'язуючої здатності представлені на рис. 2. Вологозв’язуюча здатність визначається станом і властивостями білкових речовин сировини. Відмінність білкових речовин в м’ясі різних категорій підтверджено значеннями вологозв’язуючої здатності, так, зокрема, сировина ґатунку м’яса худе має знижений показник.

Результати дослідження вологоутримуючої здатності представлені на рис. 3.

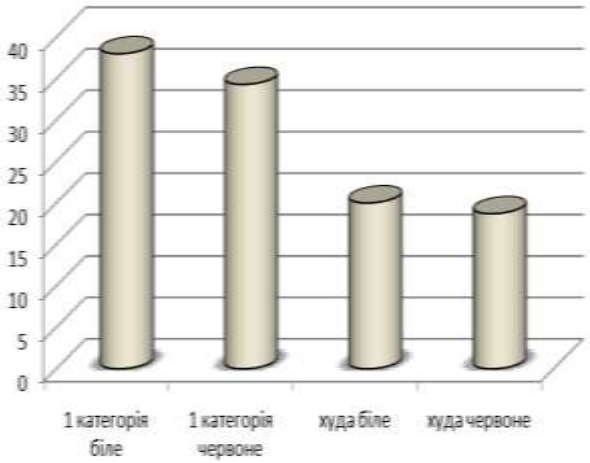

Рис. 3 Показники вологоутримуючої здатності м’яса птиці, %

Також грудні м'язи характеризуються підвищеним вмістом міозину, який має високу вологоутримуючу здатність. Зразки ґатунку худа мають низькі значення ВУС, і вимагають поліпшення даного показника.

Результати дослідження втрат за термічної обробки представлені на рис. 4.

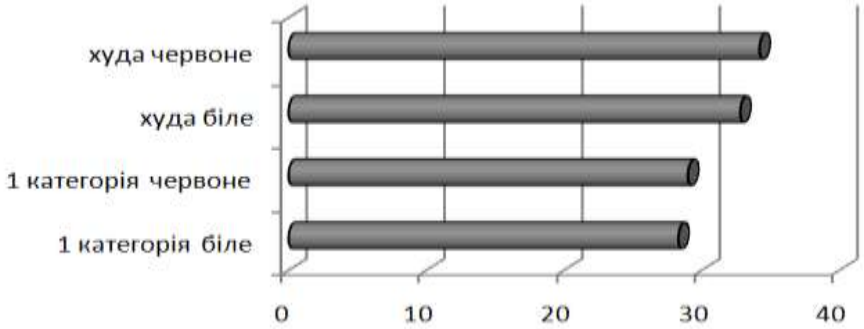

Рис. 4 Показники втрат за термічної обробки в досліджуваних зразках, %

Втрати за термічної обробки характеризуються втратою маси, зменшення якої відбувається за рахунок випаровування вологи. Найбільша стійкість необхідна для отримання більшого виходу і необхідної якості продукту. Втрати некатегорійної сировини значно перевершують втрати сировини 1 ґатунку, що пояснюється недостатніми вологозв'язуючими властивостями.

Таким чином, представлені дані свідчать про те, що худа сировина значно поступається за показниками якості виробів 1 ґатунку.

Обробку досліджуваних зразків проводили методом шприцювання з наступним витримуванням зразків за температури 2–4°С протягом 2 годин. Шприцювання проводили вручну голчастим мето-

дом. Кількість розчину становило 20% до маси сировини. На етапі приготування розчину використовували обробку води ультразвуком частотою 22 кГц, потужністю 180 Вт і тривалістю 3 хв.

Результатами досліджень функціонально-технологічних властивостей зразків встановлено, що м'язова тканина пісного м'яса птиці характеризуються невисокою вологоутримуючою здатністю і значними втратами за термічної обробки. Тому до складу розчину прийнято було включити фосфатний препарат, який сприяє підвищенню вологоутримуючої здатності, однак його кількість була зменшена на 50% від стандартного за рецептурою.

Результатами досліджень встановлено, що за використання розчину «активована вода – фосфатний препарат» відбувається покращення функціонально-технологічних властивостей напівфабрикатів (табл. 4).

Аналіз отриманих даних дозволяє стверджувати про значну позитивну динаміку покращення функціонально-технологічних властивостей досліджуваних зразків.

Зокрема, показники вологозв'язуюча здатність та вологоутримуюча здатність збільшилися, втрати за термічної обробки знизилися.

Таблиця 4

Показники функціонально-технологічних властивостей напівфабрикатів сировини ґатунку худа

Показник	Сировина ґатунку худа	
	біле	червоне
Вологозв'язуюча здатність, %	52	54
Вологоутримуюча здатність, %	28	24
Втрати за термічної обробки, %	26	28

Оцінку якості м’яса провели шляхом дегустації продукції (табл. 5). Зразки оцінювалися за 10-бальною шкалою.

Таблиця 5

Результати дегустаційної оцінки

Показник	Характеристика	Оцінка, балів
Зовнішній вигляд	Властивий продукту	9
Колір на розрізі	Рівномірний	9
Запах, аромат	Приємний, властивий продукту	9
Смак	Властивий продукту, без стороннього смаку	8
Консистенція	Ніжна	8
Соковитість	Соковите	9

Таким чином, отримані вироби не поступаються за органолептичними показниками виробам першого ґатунку, до того ж була відзначена особлива соковитість зразків. Що сприяє підвищенню функціональних властивостей м'язових тканин та в подальшому складе основу у виробництві м'ясопродуктів з високими споживчими властивостями.

Відповідно до результатів проведених досліджень запропоновано технологічну схему виробництва напівфабрикатів з м’яса птиці з використанням кавітаційно активованих рідких середовищ (рис. 5).

Рис. 5 Технологічна схема виробництва напівфабрикатів з м’яса птиці з використанням активованих рідких середовищ

ВИСНОВКИ

1. При забої птиці існує частка сировини худої ґатунку вгодованості. Некондиційна сировина характеризується малою масою, слаборозвиненою мускулатурою і низькими органолептичними показниками. Результатами досліджень функціонально-технологічних властивостей зразків встановлено, що м'язова тканина пісного м'яса птиці характеризуються невисокою вологоутримуючою здатністю і значними втратами за термічної обробки.

2. Використання кавітаційно активованого розчину «активована вода – фосфатний препарат» сприяє покращенню функціонально-технологічних властивостей напівфабрикатів.

3. Виготовлені вироби не поступаються за органолептичними показниками виробам першого ґатунку, до того ж була відзначена особлива сокови-

тість зразків. Що сприяє підвищенню функціональних властивостей м'язових тканин та в подальшому складе основу у виробництві м'ясопродуктів з високими споживчими властивостями.

Список літератури

1. Мазур В.А., Капилова К.В., Царук Л.Л. (2017) Ринок м'яса птиці. Біотехнологічні прийоми обробки м'ясної сировини. Збірник Наукових праць «Аграрна наука та харчові технології». № 5 (99), т. 2. С. 126-138.
2. Сендецкая С.В. (2017) Современное состояние и перспективы развития мирового рынка мяса птицы. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Ґжицького. т. 19, № 76. С. 96-99.
3. Царук Л.Л. (2017) Сучасний стан виробництва продукції птахівництва в Україні. Зб. наук. праць ВНАУ. Аграрна наука та харчові технології. Вип.1(95). С. 159-170.
4. Царук Л.Л., Бережнюк Н.А., Чорнолата Л.П. (2017) Баланс мінеральних речовин у організмі курчат-бройлерів. Зб. наук. праць ВНАУ. Аграрна наука та харчові Технології. - Вип.2 (96). С. 111-117.
5. Бородай В.П., Сахацький М.І., Ветрійчук А.І., Мельник В.В. (2014) Технологія виробництва продукції птахівництва. Підручник. Вінниця: Нова Книга, 360 с.
6. Бородай В.П., Задорожній А.А., Задорожня Г.П. (2013) Стан та напрями наукових досліджень у годівлі птиці. Науковий вісник Національного аграрного університету. Вип. 63. С. 109-112.
7. Царук Л.Л., Бережнюк Н.А., Чорнолата Л.П. (2017) Вплив складу комбікорму на забезпеченість курчат-бройлерів мікроелементами. Зб. наук. праць ВНАУ. Аграрна наука та харчові технології. Вип.1 (95). С. 97-103.
8. Нагорна Л. (2016) Якісне м'ясо птиці. Наше птахівництво. № 11. С. 11-14.
9. Подолян Ю.М. (2016) Вплив пробіотика на продуктивність курчат-бройлерів. Біологічний вісник МДПУ імені Богдана Хмельницького 6 (3). С. 141-148.
10. Суткович Т.Ю., Бородай А.Б., Чоні І.В. (2015) Використання інноваційних методів обробки м'ясної сировини для отримання високоякісної продукції. Науковий вісник Львівського Національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. Т. 17, № 4 (64). С. 138-141.
11. Долинский А.А., Иваницкий Г.К. (2008) Тепломассообмен и гидродинамика в парожидкостных дисперсных средах. Теплофизические основы дискретно-импульсного ввода энергии. Киев: Наукова думка, 381 с.
12. Луговской А.Ф., Н.В. Чухраев (2007) Ультразвуковая кавитация в современных технологіях. К. Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет". 244 с.
13. Bernyk I. (2017) Theoretical aspects of the formation and development of cavitation processes in technological environment. MOTROL. Commission of Motorization and Energetics in Agriculture. Vol. 19, № 3. P. 3–12.
14. Луговський О.Ф., Берник І.М. (2014) Встановлення основних параметрів впливу технологічного середовища на робочий процес ультразвукової кавітаційної обробки. Вібрації в техніці та технологіях. № 3 (75). С. 121–126.
15. Bernyk I. (2016) Research parameters of ultrasound processing equipment dispersed in a technological environment. MOTROL. Commission of Motorization and Energetics in Agriculture. Vol. 18, №3. Lublin. p. 3-13.
16. Луговской А.Ф., Фесич В.П., Мовчанюк А.В. (2008) Ультразвуковые приводы для кавитационных технологий. Промислова гідравліка і пневматик. No 4 (22). С. 28-34.
17. Bernyk I., Luhovskyi O., Nazarenko I. (2016) Research staff process of interaction and technological environment in developed cavitation. Вісник НТУУ «КПІ». Серія машинобудування. Вип. №1 (76). С. 12–19.
18. Хмелев В.Н., Леонов Г.В., Барсуков Р.В., Цыганок С.Н., Шалунов А.В. (2007). Ультразвуковые многофункциональные и специализированные аппараты для интенсификации технологических процессов в промышленности, сельском и домашнем хозяйстве. Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 400 с.
19. Берник І.М. (2009) Встановлення оптимальних параметрів технологічного процесу вилучення пектину з яблучних вичавок в ультразвуковому полі. Вестник Национального технического университета "ХПИ". Тематический выпуск "Химия, химическая технология и экология". №45. С. 21-27.
20. Luhovskyi O.F., Gryshko I.A., Bernyk I.M. (2018) Enhancing the Efficiency of Ultrasonic Wastewater Disinfection Technology. Journal of Water Chemistry and Technologyю. March 2018. Volume 40, Issue 2. pp. 95–101.
21. Margulis M.A. (1995). Sonochemistry and Cavitation. London: Gordon & Breach, 543 p.
22. Антипова Л. (2000) Методи дослідження м'яса і м'ясних продуктів. М.: Легка і харчова промисловість. 378 с.

No 45 (2020)

P.1
The scientific heritage

(Budapest, Hungary)

The journal is registered and published in Hungary.
The journal publishes scientific studies, reports and reports about achievements in different scientific fields. Journal is published in English, Hungarian, Polish, Russian, Ukrainian, German and French.
Articles are accepted each month. Frequency: 12 issues per year.
Format - A4
ISSN 9215 — 0365

All articles are reviewed
Free access to the electronic version of journal

Edition of journal does not carry responsibility for the materials published in a journal. Sending the article to the editorial the author confirms it's uniqueness and takes full responsibility for possible consequences for breaking copyright laws

Chief editor: Biro Krisztian
Managing editor: Khavash Bernat

- Gridchina Olga - Ph.D., Head of the Department of Industrial Management and Logistics (Moscow, Russian Federation)
- Singula Aleksandra - Professor, Department of Organization and Management at the University of Zagreb (Zagreb, Croatia)
- Bogdanov Dmitrij - Ph.D., candidate of pedagogical sciences, managing the laboratory (Kiev, Ukraine)
- Chukurov Valeriy - Doctor of Biological Sciences, Head of the Department of Biochemistry of the Faculty of Physics, Mathematics and Natural Sciences (Minsk, Republic of Belarus)
- Torok Dezso - Doctor of Chemistry, professor, Head of the Department of Organic Chemistry (Budapest, Hungary)
- Filipiak Pawel - doctor of political sciences, pro-rector on a management by a property complex and to the public relations (Gdansk, Poland)
- Flater Karl - Doctor of legal sciences, managing the department of theory and history of the state and legal (Koln, Germany)
- Yakushev Vasiliy - Candidate of engineering sciences, associate professor of department of higher mathematics (Moscow, Russian Federation)
- Bence Orban - Doctor of sociological sciences, professor of department of philosophy of religion and religious studies (Miskolc, Hungary)
- Feld Ella - Doctor of historical sciences, managing the department of historical informatics, scientific leader of Center of economic history historical faculty (Dresden, Germany)
- Owczarek Zbigniew - Doctor of philological sciences (Warsaw, Poland)
- Shashkov Oleg - Candidate of economic sciences, associate professor of department (St. Peters-burg, Russian Federation)

«The scientific heritage»
Editorial board address: Budapest, Kossuth Lajos utca 84,1204
E-mail: public@tsh-journal.com
Web: www.tsh-journal.com