

УДК 664.6.37

DOI <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2023.4.18>

ОЦІНКА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ТА ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ МАРИНОВАНИХ КУРЧАЧИХ КРИЛЕЦЬ

Новікова Н. В. – кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри харчових технологій
Херсонського державного аграрно-економічного університету
ORCID ID: 0000-0002-3324-965X

Сумська О. П. – кандидат технічних наук,
доцент кафедри харчових технологій
Херсонського державного аграрно-економічного університету
ORCID ID: 0000-0003-1606-6103

Шумілов В. М. – здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня
Херсонського державного аграрно-економічного університету
ORCID ID: 0000-0002-6594-5828

У статті на підставі вивчення літературних джерел, визначено перспективу розроблення технології виготовлення натуральних напівфабрикатів із м'яса птиці. Для виробництва напівфабрикатів використовують усю тушку, або її частини, що є економічно доцільним.

Технологія маринованих напівфабрикатів охоплює такі операції: засолювання, масування, витримання у посоленому стані. До найпоширеніших маринованих напівфабрикатів належать курчата табака і курчата любительські.

Дослідженнями встановлено, що для всіх дослідних зразків відзначено прояв більш яскравого та інтенсивного кольору, що може бути пов'язано з покращенням проникнення складових компонентів розсолу до сировини і стабілізації процесу кольороутворення. Профілограми органолептичних показників маринованих напівфабрикатів вказують на позитивний вплив гідроімпульсного способу масажування в оцінюваних показниках.

Так для дослідних зразків був відзначений більш типовий м'ясний смак, а оцінка за даним критерієм на 0,9 бала вище контрольного зразка. Дослідні зразки також відрізняються гармонійністю сформованого флевора і його інтенсивністю – оцінки за цими критеріями наближені до максимуму – 9,8 бали.

Фізико-хімічні показники якості оцінювалися за такою номенклатурою загальна волога (%), рН, зусилля різання (Н/мм). Аналіз отриманих даних свідчить про кращі значення для дослідних зразків за всіма показниками по відношенню до контролю.

Це свідчить про позитивний вплив гідроімпульсного способу масажування, як фактора що сприяє активізації ферментативних систем і, як наслідок, збільшення швидкості перетворення основних компонентів сировини. Показник рН дослідних зразків зміщений в лужну сторону на середньому на 0,2 одиниці, що обумовлено інтенсифікацією процесів автолізу. Обробка викликає підвищену проникність біомембран, що в сукупності сприяє підвищенню активності ферментативних систем м'ясної сировини.

Ключові слова: напівфабрикати, м'ясо птиці, органолептичні показники, фізико-хімічні показники.

Novikova N. V., Sumska O. P., Shumilov V. M. Assessment of physical-chemical and organoleptic quality indicators in the manufacture of marinated chicken wings

In the article, based on the study of literary sources, the perspective of the development of the technology for the production of natural semi-finished products from poultry meat is determined. For the production of semi-finished products, the whole carcass or its parts are used, which is economically expedient.

The technology of pickled semi-finished products includes the following operations: salting, massaging, aging in a salted state. The most common marinated semi-finished products include tobacco chickens and amateur chickens.

Research has established that all test samples have a brighter and more intense color, which may be related to the improvement of the penetration of the constituent components of the brine into the raw materials and the stabilization of the color formation process. Profilograms of organoleptic indicators of marinated semi-finished products indicate a positive effect of the hydropulse method of massaging in the evaluated indicators.

Thus, a more typical meaty taste was noted for the test samples, and the score according to this criterion was 0.9 points higher than the control sample. The test samples also differ in the harmony of the formed flavor and its intensity – the scores according to these criteria are close to the maximum – 9.8 points.

Physico-chemical quality indicators were evaluated according to the following nomenclature: total moisture (%), pH, cutting force (N/mm). The analysis of the obtained data indicates better values for the experimental samples for all indicators in relation to the control.

This testifies to the positive effect of the hydropulse massage method as a factor contributing to the activation of enzymatic systems and, as a result, an increase in the rate of transformation of the main components of raw materials. The pH indicator of the experimental samples is shifted to the alkaline side by an average of 0.2 units, which is due to the intensification of autolysis processes.

Key words: *semi-finished products, poultry meat, organoleptic indicators, physico-chemical indicators.*

Вступ. На сьогоднішній день основною проблемою, яка стоїть перед людством, є забезпечення якісними продуктами харчування. Важливим фактором навколишнього середовища – є харчування, яке протягом усього життя людини впливає на її організм. Харчові інгредієнти, що надходять з продуктами харчування і у процесі метаболізму перетворюються у структурні елементи клітин, що забезпечують наш організм енергетичним та пластичним матеріалом, створюють належну розумову і фізичну працездатність, визначають здоров'я та якість життя людини, її творчий потенціал, довголіття. М'ясо і м'ясопродукти – вироби тваринного походження – незамінне джерело повноцінних білків, жирів, вітамінів, мінеральних речовин, інших життєво важливих речовин у раціоні людини. Отже, стан харчування є найважливішим фактором, що визначає здоров'я людини.

Постановка проблеми. М'ясопереробна галузь залишається для України пріоритетною і стратегічною. Посилення процесів глобалізації та інтеграції України до світової спільноти висувають нові вимоги до розвитку м'ясопереробної галузі: відповідність міжнародним стандартам якості, екологічності та безпеки; перехід на інноваційну модель розвитку галузі та активне впровадження сучасних ресурсозберігаючих технологій виробництв на основі комплексного використання сировини тощо.

В Україні споживання м'яса формується під впливом багатьох чинників: історично сформованих смакових вподобань українців, рівня доходів населення, «доступності» м'яса та інше [3].

В умовах дефіциту м'ясної сировини, яку отримують від забійних тварин, порятунком для ряду споживачів стало м'ясо птиці. Темпи зростання споживання м'яса птиці в Україні і світі пов'язані не тільки з економічними чинникам, а й з високою поживною цінністю даної сировини.

М'ясо птиці завжди вважалося особливим, завдяки своєму ніжному смаку. Враховуючи сучасний інтенсивний розвиток птахівництва, придбати і приготувати м'ясо птиці сьогодні може велика частина населення. Якщо в щоденному раціоні найбільш часто використовується м'ясо курей, то на свята віддають перевагу стравам з м'яса індички, гусака та качки.

На сьогодні розв'язання проблеми здорового харчування є найважливішим та актуальним державним завданням, пов'язаним із соціальною стабільністю суспільства і здоров'ям населення. Деформований харчовий раціон сучасної людини – дефіцит повноцінного білка, мінеральних елементів (йоду, селену, заліза), вітамінів антиоксидантного характеру і фолієвої кислоти, поліненасичених жирних кислот, харчових волокон – не може забезпечити рекомендованих фізіологічних норм споживання есенціальних нутрієнтів, що знижує фізичну та розумову працездатність, скорочує тривалість життя.

М'ясо птиці – важлива складова здорового харчування, визнане у всьому світі як фаворит серед м'ясних страв. М'ясо курей легко перетравлюється. Воно краще засвоюється, ніж яловичина, так як в ньому менше сполучної тканини – колагену. Саме м'ясо курей є важливим компонентом дієтичного харчування [1].

М'ясо птахів варять, тушкують, смажать, запікають, роблять котлети і безліч інших смачних і корисних страв. Проте варто врахувати, що при тепловій обробці втрачається близько половини вітамінів, тому прекрасним доповненням до страв з птиці є салати, зелень і свіжі овочі.

Мета дослідження. Удосконалення технології маринованих напівфабрикатів з м'яса птиці і насичення інгредієнтами м'ясної сировини.

Аналіз останніх досліджень. У сучасному асортименті м'ясних напівфабрикатів, які виготовляються вітчизняними підприємствами, досить широко представлені, як традиційні вироби, так і нові види продукції. Наприклад, м'ясні напівфабрикати з птиці у маринаді: крильця курячі, стегенця курячі, шашлики з курячого філе у різних маринадах. Переважна більшість продукції цього сегменту виготовляється за сучасними технологіями та новими рецептурами та передбачають використання харчових добавок широкого спектру дії [8].

Асортимент напівфабрикатів можна розширити, застосовуючи різні маринади. Мариновані напівфабрикати відрізняються від звичайних натуральних не тільки своїм зовнішнім виглядом, а й смаковими властивостями. Мариновані напівфабрикати мають триваліший термін зберігання (до 3 тижнів) і більший вихід при термообробленні. До складу маринадів входять прянощі, зелень, сіль, ароматизатори, ферменти, різні добавки, рослинна олія, засоби для зберігання свіжості. Виробництва маринованих напівфабрикатів з птиці переважно здійснюють після розбирання попередньо охолоджених тушок курчат – бройлерів за сучасної технології [4].

Для більш ефективної консервуючої дії розповсюджене використання кухонної солі разом із харчовими кислотами. Процес маринування разом із процесом соління забезпечує у сировині і готових продуктах формування необхідних технологічних (вологзв'язуюча здатність, еластичність, опірність руйнуванню, ніжність) і споживчих (смак, аромат, колір, консистенція) властивостей [5]. Харчові кислоти, вступаючи у взаємодію з компонентами сировини, надають продукту приємний специфічний смак і аромат, частково розщеплюють білки і жири, що робить його більш м'яким і смачним. Використання харчових кислот в продукті може бути причиною введення їх в харчову систему під час технологічного процесу для регулювання її рН. У цьому випадку харчові кислоти використовуються як технологічні харчові добавки.

Таким чином, введення кислот в харчову систему забезпечує: надання певних органолептичних властивостей (смак, аромат, колір), характерних для даного продукту; вплив на колоїдні властивості, які зумовлюють формування консистенції; консервуючий вплив.

Створені фахівцями фірми «AVO-Верке Аугуст Байссе ГмбХ» смако-ароматичні суміші спецій, найширша гама маринадів зі збалансованими складами виключно з натуральних продуктів і різноманітністю смаків користуються великою популярністю на світових ринках. Маринади «AVO» відомі завдяки їх різноманітності, неповторності смаків, практичності в приготуванні напівфабрикатів з м'яса, птиці, риби та овочів [19]. До складу маринаду «Пряний лимон» входять такі інгредієнти: ріпакова олія, сіль, спеції (цибуля, імбир, петрушка, чилі, корінь любистку, пажитник, конюшина, куркума, коріандр, кмин, лавровий лист, фенхель), пальмова олія, ароматизатори (натуральні ароматизатори (лимон, лайм-лимон), пряні ароматизатори).

Виклад основного матеріалу досліджень. Один з основних технологічних засобів, які забезпечують споживчі властивості солених продуктів – це процес соління м'яса. Метою соління м'яса є формування необхідних смаку, запаху, кольору, консистенції та запобігання мікробіологічного псування. Зміни у м'ясі при солінні викликані ферментативними та мікробіологічними процесами [9].

При маринуванні відбуваються складні біохімічні і масо-обмінні процеси:

- накопичення та перерозподіл у м'ясі засолювальних речовин;
- втрати водо- та солерозчинних речовин м'яса у навколишнє середовище;
- зміна стану білків та ферментних систем;
- зміна водозв'язуючої здатності, форм зв'язку вологи та маси м'яса;
- зміна мікроструктури;
- накопичення речовин, які обумовлюють смак та запах;

Для інтенсифікації процесів розподілу розсолу та дозрівання м'яса застосовують механічну тендеризацію м'яса та масажування.

Встановлено, що збільшення концентрації розсолу з 12 до 24% забезпечує прискорення накопичення солі в продукті приблизно в 2 рази. Проте з підвищенням концентрації солі і тривалості її дії відбуваються глибока денатурація і коагуляція деяких білків, головним чином глобулінів. І цей процес супроводжується укрупненням білкових часток, що знижує їх рухливість і розчинність.

Харчові продукти різні за хімічним складом, перетравності, характером впливу на організм людини. Продукти харчування характеризує їх харчова, біологічна та енергетична цінність.

Харчова цінність – загальне поняття, що включає енергоцінність продуктів, вміст у них харчових речовин і ступінь їх засвоєння організмом, органолептичні гідності, доброякісність (нешкідливість).

Енергетична цінність визначається кількістю енергії, яку дають харчові речовини продукту: білки, жири, вуглеводи, органічні кислоти.

Інформація про харчову та енергетичну цінність маринованих крилець курячих представлено в табл. 1.

Зовнішній вигляд виробів – важливий показник, який характеризує споживчу привабливість продукту. На зовнішній вигляд продукту впливають такі фактори, як правильна послідовність введення компонентів, ведення технологічного процесу з дотриманням всіх параметрів, а саме: температури, вологості, швидкості руху повітря. За даними досліджень встановлено, що кращий зовнішній вигляд мали вироби дослідної групи виготовлення [6].

Для всіх дослідних зразків відзначено прояв більш яскравого та інтенсивного кольору, що може бути пов'язано з покращенням проникнення складових компонентів розсолу до сировини і стабілізації процесу кольороутворення. Профілограми органолептичних показників маринованих напівфабрикатів вказують

Таблиця 1

**Харчова та енергетична цінність маринованих крилець курячих,
г/100 г продукту**

Показник	Значення
Білків, г	16
Жир, г	12
Ненасичених жирних кислот, г	3,1
Вуглеводи, г	0,4
Сіль, г	1,2
Енергетична цінність, ккал/кДж	716/172

на позитивний вплив гідроімпульсного способу масажування в оцінюваних показниках.

Так для дослідних зразків (Рис. 1) був відзначений більш типовий м'ясний смак, а оцінка за даним критерієм на 0,9 бала вище контрольного зразка. Дослідні зразки також відрізняються гармонійністю сформованого флевора і його інтенсивністю – оцінки за цими критеріями наближені до максимуму – 9,8 бали.

ГАРМОНІЧНІСТЬ

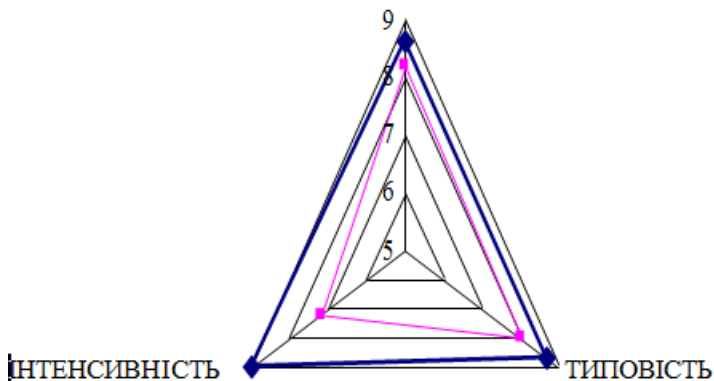


Рис. 1. Результати дегустаційного аналізу зразків за критерієм «смак та аромат»

Інтенсивність та вираженість смаку і аромату в дослідних зразках м'ясних виробів, отриманих за використання гідроімпульсного способу масажування обумовлені ефектом підвищення терморезистентності біополімерів м'яса в результаті їх гідратації. Стабільність ароматичних сполук в м'ясних продуктах можна пояснити набуттям цими органічними сполуками щільних гідратних оболонок, що дозволяють їм існувати у вигляді гідратованих колоїдів і комплексних іонів в широкому діапазоні температур, не піддаючись термічній денатурації.

Порівняльна органолептична оцінка консистенції маринованих напівфабрикатів (Рис. 2) свідчить, що дослідні зразки мали кращі показники за контроль за характеристиками: ніжність, м'якість, пружність, соковитість, пережовуванність.

При цьому відзначені найбільш високі значення характеристик – соковитість і м'якість. Після термічної обробки спостерігалось зростання даного параметра. Ймовірно, це обумовлено здатністю колагену і еластину, що містяться в м'язах,



Рис. 2. Результати дегустаційного дослідження натуральних напівфабрикатів за показником «консистенція»

краще гідролізуватися під дією термічної обробки з утворенням глютину і желатозу, які мають виражену вологоутримуючу здатність.

Фізико-хімічні показники якості оцінювалися за такою номенклатурою загальна волога (%), рН, зусилля різання (Н/мм). Результати визначення фізико-хімічних показників якості м'яса традиційної і модифікованої технології представлені в таблиці 2.

Аналіз отриманих даних свідчить про кращі значення для дослідних зразків за всіма показниками по відношенню до контролю.

Таблиця 2

Результати оцінки фізико-хімічних показників дослідних і контрольних зразків

Показник	Зразки напівфабрикатів	
	дослід	контроль
Загальна волога, %	76,5	77,0
рН	6,7	6,5
Зусилля різання (поперек м'язів), Н/мм	0,28	0,30

Це свідчить про позитивний вплив гідроімпульсного способу масажування, як фактора що сприяє активізації ферментативних систем і, як наслідок, збільшення швидкості перетворення основних компонентів сировини. Показник рН дослідних зразків зміщений в лужну сторону в середньому на 0,2 одиниці, що обумовлено інтенсифікацією процесів автолізу. Обробка викликає підвищену проникність біомембран, що в сукупності сприяє підвищенню активності ферментативних систем м'ясної сировини.

Висновки і пропозиції.

1. Органолептична оцінка консистенції маринованих напівфабрикатів свідчить, що дослідні зразки мали кращі показники за контроль за характеристиками: ніжність, м'якість, пружність, соковитість, пережовуванність.

2. Показник рН дослідних зразків зміщений в лужну сторону в середньому на 0,2 одиниці, що обумовлено інтенсифікацією процесів автолізу. Обробка викликає підвищену проникність біомембран, що в сукупності сприяє підвищенню активності ферментативних систем м'ясної сировини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Берник І. М. Інтенсифікація технологічних процесів обробки харчових середовищ. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2013. № 3 (71). С. 109–115.
2. Гармаш О. М. Удосконалення технології виробництва м'ясних виробів з використанням біотехнологічних прийомів : дис. ... кандидата технічних наук : 03.00.20 «Біотехнологія». Київ, 2021. 186 с.
3. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якісь води, стічних вод : підручник / А.К. Запольський. К. : Вища шк., 2005. 671 с.
4. Кишенько І. І. Сучасні аспекти створення м'ясних виробів. *Таврійський науковий вісник*. 2001. Вип. 17. С. 87–89.
5. Компетентність смаку та технології: веб-сайт. URL: Kompetenz in Geschmack : AVO-Werke August Beisse GmbH. (дата звернення: 12.01.2022).
6. Пасічний В.М. Перспективні напрямки виробництва м'ясних та м'ясо-рослинних напівфабрикатів. *Мясное Дело*. 2009. № 8. С. 15–19.
7. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : навчальний посібник. Одеса, 2015. 321 с.
8. Dyatlovskaya Ye. Sostavlen reyting stran-myasoyedov. The rating of meat eating nations has been compiled. 2016. № 10. С. 16–24.
9. Ritcie H., Roser M. Meat and Dairy Production: article. 2019. URL: <https://ourworldindata.org/meat-production> (дата звернення: 02.09.2024).

REFERENCES:

1. Bernyk I. M. (2013) Intensification of technological processes of food processing. *Vibrations in engineering and technology*. No. 3 (71). P. 109–115.
2. Garmash O. M. (2021) Improvement of meat products production technology using biotechnological techniques. Dissertation for obtaining sciences. Art. candidate of technical sciences in the specialty 03.00.20 "Biotechnology". Kyiv, 186 p.
3. Zapolsky A.K. (2005) Water supply, drainage and some water, sewage: nearby. K. : Vyshcha Shk., 671 p.
4. Kishenko I. I. (2001) Modern aspects of the creation of meat products. *Tavriyskyi scientific bulletin*. Issue 17. P. 87–89.
5. Taste and Technology Competence: Website. URL: Kompetenz in Geschmack : AVO-Werke August Beisse GmbH. (date of application: 12.01.2022).
6. Pasichny V.M. (2022) Prospective directions of production of meat and meat-vegetable semi-finished products // *Measnoe Delo*. 2009. No. 8. P. 15–19.
7. Technology of meat and meat products: Study guide. Odessa, 2015. 321 p.
8. Dyatlovskaya Ye. (2016) Sostavlen reyting stran-myasoyedov. The rating of meat eating nations has been compiled. № 10. С. 16–24.
9. Ritcie H. & Roser M. (2019) Meat and Dairy Production: article. URL: <https://ourworldindata.org/meat-production> (date of application: 02.09.2024).