ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ШИНКИ З М'ЯСА АФРИКАНСЬКОГО СТРАУСА З ВИКОРИСТАННЯМ РОСЛИННОГО ФЕРМЕНТУ

В. М. ІСРАЕЛЯН, асистент кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів

<https://orcid.org/0000-0002-7242-3227>

E-mail: vs88@ukr.net

О. А. ШТОНДА, кандидат технічних наук, доцент кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів

<https://orcid.org/0000-0002-7085-6133>

E-mail: oasht@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Анотація. Розширення асортименту харчових продуктів є одним з найбільш перспективних завдань в харчовій промисловості. Виробництво продуктів з цільношматкового м'яса завжди визначав технологічний рівень підприємства, відображаючи його можливість покращити харчування споживача. З одного й того ж виду м'ясної сировини, шляхом зміни режимів і умов її підготовки виробляють продукти з різними поживними характеристиками. В результаті дослідження хімічного складу встановлено, що проникнення активних речовин соління в тканини м'яса і взаємодії їх з білками змінюється фізико-хімічний склад продукту, зумовлюючи основні властивості соленого м'яса (набухання, консистенцію, в'язкість тощо). Зміна білків м'яса за соління супроводжується збільшенням зв'язаної вологи в продукті та обумовлює підвищення виходу продукту. Вміст білку у контрольному зразку становить 26,17 %, у дослідних зразках № 1, 2 – 26,88-27,64 % внаслідок введення функціональної добавки та рослинного ферменту папаїну, що позитивно впливає на смакові властивості розроблених напівфабрикатів і робить їх більш соковитими. За визначення якості м'ясних виробів важливе значення має органолептична оцінка продуктів, оскільки, в першу чергу, реакція людини залежить від зовнішнього вигляду, кольору, запаху, смаку, консистенції готового продукту. Встановлено, що органолептичні показники м'ясних виробів змінюються залежно від хімічного складу, продукту, міри біохімічних змін (дозрівання м'яса), за технологічної обробки (варіння, копчення тощо), використання спецій, харчових та смакових добавок. В результаті дослідження органолептичних показників встановлено, що використання ферменту папаїну покращує смак та аромат, відрізняється від контрольного зразка та дослідного №1, більшою соковитістю і ніжністю, без сторонніх запахів та присмаків.

Ключові слова: м'ясо страусів, шинкові вироби, м'ясна сировина, органолептичні показники.

Актуальність.

М'ясопереробна галузь залишається для України пріоритетною і стратегічною. Посилення процесів глобалізації та інтеграція 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 ресурсощадних технологій виробництва на основі комплексного використання сировини тощо (Бергер, 2017).

На сьогодні одним з найважливіших завдань, що стоять перед фахівцями м'ясної промисловості є підвищення виробничої ефективності технологій. Водночас в рамках реалізації заходів концепції державної політики у сфері здорового і безпечного харчування найбільш актуальним питанням залишається розробка м'ясних продуктів з мінімізованим вмістом хімічних добавок і певними функціональними властивостями.

Останнім часом в харчуванні населення України збільшується частка фаст-фудів. У більшості яких переважають жири, консерванти, кухонна сіль. Зростає виробництво продуктів з використанням генетично модифікованих організмів, вплив яких на організм людини ще до кінця не вивчений.

Три чверті населення планети страждають захворюваннями, виникнення та розвиток яких пов'язані з неправильним харчуванням. Тому проблема адекватних збалансованих раціонів залишається досить гострою і актуальною (Пешук, 2012).

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

В останні роки страусівництво із екзотики перетворилося в високоприбуткову галузь птахівництва в багатьох країнах світу. Хоча розвиток страусівництва йде дуже повільно, але інтерес до цієї продукції зростає з кожним днем.

Слід зазначити, що білки м'яса страуса багаті всіма незамінними амінокислотами. Мінімальний амінокислотний склад кращий, ніж у інших видів м'яса, що підтверджує високу амінокислотну збалансованість. М'ясо страуса за показниками збалансованості не поступається традиційним видам, які використовуються для виробництва м'ясних продуктів (Штонда, 2013).

Не менш важливою особливістю м'яса страуса є відносно високий вміст білка (близько 22 %), дуже низький вміст жиру 1-1,3 % і холестерину. У ряді наукових публікацій зазначається низький вміст цього стеролу, що становить від 30,4 до 37,8 мг / 100 г. Згідно з іншими роботами, вміст холестерину становить від 49,0 до 65 мг / 100 г (Кузьмичев, 2008). Вітамінний склад м'яса страуса, також перевершує інші види м'ясної сировини. Все вище сказане, дає підставу вважати м'ясо страуса високоякісним продуктом для здорового харчування населення який доцільно використовувати для розробки шинкових виробів, призначених для профілактики серцево-судинних захворювань, залізодефіцитної анемії, ожиріння.

Мета роботи – дослідити органолептичні показники та хімічний склад шинкових виробів із м'яса страуса з додаванням ферменту «Папаїн».

Матеріал і методика досліджень.

Дослідження проводили в лабораторних умовах кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Для досліджень було обрано м'ясо стегна і гомілки страуса, отриманих після забою птиці у віці 12 місяців, які витримувалися в розсолі при температурі 0-4 ° С протягом 12 год, та піддані термічній обробці. Органолептичні дослідження проводили на основі сенсорного аналізу і сприйняття органів чуття (зору, нюху, смаку, дотику) за природного освітлення та кімнатної температури.

Визначення показників, що характеризують харчову цінність м'яса страусів (вміст вологи, білка і жиру) проводили за встановленими відповідними стандартними методиками: кількість жиру визначали за ДСТУ 8380:2015 М'ясо та м'ясні продукти. Метод вимірювання масової частки жиру (2015); кількість білків визначалася за ГОСТ 25011-2017 Мясо и мясные продукты. Методы определения белка (2017); масову частку золи визначали ваговим методом, після мінералізації наважки продукту в муфельній печі при температурі 500-600 °С за ДСТУ ISO 936:2008 М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення масової частки загальної золи (2008); сумарну енергетичну цінність розраховували за сумою величин для 100 г продукту, виходячи з наступних співвідношень: 1 г білка – 4 ккал (16,7 кДж), 1 г жиру – 9 ккал (37,7 кДж), 1 г вуглеводів – 3,75 ккал (15,7 кДж).

Визначення виходу готової продукції проводили шляхом зважування зразків до і після теплової обробки, і

виражали у відсотках до маси несоленої сировини (Антипова и др., 2001).

Результати дослідження та їх обговорення.

Виробництво продуктів з цільно-шматкового м'яса завжди визначав технологічний рівень підприємства, відображаючи його можливість покращити харчування споживача. З одного й того ж виду м'ясної сировини, шляхом зміни режимів і умов її підготовки, впливу на тканинну структуру, проведенням направлено-го автолізу та варіюванням теплових процесів виробляють продукти з різними поживними характеристиками (Пасічний, 2008).

Традиційно вироби з соленого м'яса поділяють на продукти зі свинини, яловичини або баранини, хоча останнім часом збільшилися і пропозиції продуктів з м'яса птиці, розширення асортименту, особливо високоякісних шинкових виробів досить актуально (Пешук, 2012), (Пасічний, 2008).

У результаті аналізу асортименту продуктів з м'яса страуса, основну увагу було приділено шинковим виробам.

Особливістю технології виробництва шинкових виробів є те, що на стадії формування шинки проводять її засолювання, за допомогою ін'єктування вводили 30, 40, 50 % розсолу, при $t = 0-4^{\circ}\text{C}$.

Розсоли були представлені в такій послідовності:

- К – класичний розсіл для соління;
- №1 – розсіл на основі функціональної добавки;
- №2 – розсіл на основі функціональної добавки з введенням папаїну.

Результати виходу готового продукту наведені на рис. 1.

Рис. 1. Результати виходу готового продукту

Аналізуючи рис. 1 можна зробити висновок, що в результаті варіння засоленої сировини при $t = 80 \pm 2^\circ \text{C}$, оптимальним дослідним зразком для подальших досліджень було обрано зразок під №2 (з додаванням функціональної добавки та введенням папаїну), вихід м'яса якого становив 84,36 %, а втрата маси при варінні складала 15,64 %, в порівнянні з контрольним зразком, де відсоток введення розсолу до маси сировини був однаковим і складав 57,91 %, а вихід м'яса був значно меншим, в порівнянні з дослідним.

Аналіз загального хімічного складу готового продукту виявив, що вміст білку у розроблених дослідних зразках значно не відрізнявся. Це по-

яснюється тим, що всі зразки містять приблизно однакову долю білковмісних інгредієнтів. Відрізняються вони природою походження інгредієнтів. Результати досліджень хімічного складу шинки наведені в табл. 1.

Вміст білку у контрольному зразку становить 26,17 %, у дослідних зразках № 1, 2 – 26,88-27,64 % внаслідок введення функціональної добавки та ферменту папаїн, що позитивно впливає на смакові властивості розроблених шинкових виробів і робить їх більш соковитими.

За визначення якості м'ясних виробів важливе значення має органолептична оцінка продуктів через те, що, в першу чергу, реакція людини залежить від зовнішнього вигляду,

1. Хімічний склад шинки, % ($n = 5, p \leq 0,05$)

Зразок	Вміст, %				Енергетична цінність, ккал
	Вологи	Білку	Ліпідів	Мінеральних речовин	
Контрольний	67,34 $\pm$ 2,21	26,17 $\pm$ 0,42	1,63 $\pm$ 0,28	1,05 $\pm$ 0,12	119
Дослідний №1	68,78 $\pm$ 2,67	26,88 $\pm$ 0,53	1,52 $\pm$ 0,97	1,08 $\pm$ 0,17	122
Дослідний №2	69,85 $\pm$ 2,37	27,64 $\pm$ 0,53	1,55 $\pm$ 0,88	1,02 $\pm$ 0,17	125

кольору, запаху, смаку, консистенції готового продукту.

Органолептичні показники м'ясних виробів змінюються залежно від хімічного складу продукту, міри біохімічних змін (дозрівання м'яса), за технологічної обробки (варіння, копчення тощо), використання спецій, харчових та смакових добавок. Вплив органолептичних показників на хар-

чову цінність продукту полягає в тому, впливаючи на органи чуття людини, вони збуджують секреторно-моторну діяльність травного апарату та апетит.

Для органолептичної оцінки якості шинки використовували диференційований і комплексний метод за п'ятибальною шкалою. Результати проведеної органолептичної оцінки наведені в таблиці 2.

2. Органолептична оцінка готових шинкових виробів

Зразок	Показники			
	Зовнішній вигляд і колір поверхні м'яса	Консистенція	Запах та смак	Вигляд на розрізі
Контрольний	Виріб з сухою, чистою поверхнею без пошкоджень, округлої форми.	Пружна	Властивий даному смаку з ароматом прянощів, в міру солоний, без стороннього присмаку та запаху	Від рожевого до темно-рожевого кольору, без сірих плям
Дослідний №1	Виріб округлої форми, поверхня чиста, суха, неушкоджена	Пружна	Властивий даному смаку з ароматом прянощів, в міру солоний, без стороннього присмаку та запаху	М'язова тканина рожево-червоного кольору, без сірих плям і порожнин.
Дослідний №2	Виріб округлої форми, з сухою, чистою поверхнею без пошкоджень.	Щільна, пружна, ніжна	Запах приємний з ароматом спецій, в міру солоний, без стороннього присмаку та запаху	М'язова тканина рожево-червоного кольору, без сірих плям і порожнин.

Рис 2. Органолептичні показники готових шинкових виробів

Результати проведеної органолептичної оцінки показали що, шинка з додаванням ферменту папаїну (дослідний зразок №2) мали кращі смакові показники, зовнішній вигляд і відрізнялися від контрольного зразка та дослідного зразка №1 більшою соковитістю і ніжністю, без сторонніх запахів та присмаків.

Також під час органолептичного оцінювання проводили комплексний метод за п'яти бальною шкалою. Метод полягає в оцінюванні якості продукту, де оцінка виражається балом шкали. Органолептичні показники готових шинкових виробів наведені на рис. 2.

Після проведення всіх органолептичних досліджень було встановлено, що використання ферменту папаїну покращує органолептичні показники шинки. За додавання ферменту папаїну у дослідному зразку №2 краще виражений смак та аромат у порівнянні з контрольним зразком. Вигляд на розрізі був рівномірно забарвлений.

Висновки і перспективи.

На підставі комплексних досліджень практично доведена доцільність застосування багатофункціональної добавки та ферменту папаїну за виробництва шинки, що сприяє покращенню її якісних показників і підвищенню виходу.

Дослідження органолептичних показників свідчить, що використання ферменту папаїну покращує смак та аромат, відрізняється від контрольного зразка та дослідного №1, більшою соковитістю і ніжністю, без сторонніх запахів та присмаків. Аналіз загального хімічного складу готового продукту виявив, що вміст білку у розроблених дослідних зразках коливався в межах 26,88 -27,64 %

Розроблена технологія шинки із м'яса африканського страуса, значно розширить асортимент продуктів дієтичного призначення, що дозволить, певною мірою, розширити актуальну проблему перероблення м'ясної сировини.

Список використаних джерел

1. Бергер А. Д. Сучасні тенденції розвитку м'ясопереробної галузі України. Інтелект XXI. 2017. № 1.С. 41-51.
2. Пешук Л.В. Інноваційні м'ясні продукти – здоров'я і довголіття. Продовольча індустрія АПК. 2012. № 4. – С. 18–21.
3. Штонда О. А. Доцільність використання м'яса страусів у дитячому харчуванні. Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. 2013. № 44(2). С. 201-203.
4. Кузьмичев В. С. Мясо страусов в производстве мясных продуктов. Мясные технологии. 2008. N 5. С. 64-68.
5. ДСТУ 8380:2015 М'ясо та м'ясні продукти. Метод вимірювання масової частки жиру.
6. ГОСТ 25011-2017 Мясо и мясные продукты. Методы определения белка.
7. ДСТУ ISO 936:2008 М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення масової частки загальної золи.
8. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. М.: Колос, 2001. 376 с.
9. Пасічний В. М. Вироби з соленого м'яса. Асортимент. Сировина. Технологія. Мясное дело. 2008. № 11. С. 42–43.

References

1. Berher, A. D. (2017). Suchasni tendentsii rozvytku miasopererobnoi haluzi Ukrainy [Current trends in the development of the meat processing industry of Ukraine]. Intelekt XXI. 1. 41-51.
2. Peshuk, L.V. (2012). Innovatsiini miasni produkty – zdorovia i dovolittia [Innovative

- meat products - health and longevity]. *Pro-dovolcha industriia APK*. 4. 18-21.
3. Shtonda, O. A. (2013). Dotsilnist vyko-rystannia miasa strausiv u dytiachomu kharchuvanni [The expediency of using ostrich meat in baby food]. *Naukovi pratsi Odeskoi natsionalnoi akademii kharcho-vykh tekhnolohii*. 44(2). 201-203.
 4. Kuz'michev, V. S. (2008). Myaso strausov v proizvodstve myasnyh produktov [Ostrich meat in the production of meat products]. *Myasnye tekhnologii*. 5. 64-68.
 5. DSTU 8380:2015 Miaso ta miasni produkty. Metod vymiriuвання masovoi chastky zhyru [Meat and meat products. The method of massaging fat mass].
 6. GOST 25011-2017 Myaso i myasnye produkty. Metody opredeleniya belka [Meat and meat products. Protein determination methods].
 7. DSTU ISO 936:2008 Miaso ta miasni produkty. Metod vyznachennia masovoi chastky zahalnoi zoly [Meat and meat products. Method for determining the mass fraction of total ash].
 8. Antipova, L. V. Glotova, I. A., Rogov, I. A. (2001). *Metody issledovaniya myasa i myasnyh produktov* [Methods for research of meat and meat products]. 376.
 9. Pasichnyi, V. M. (2008). Vyroby z solenoho miasa. Asortyment. Syrovyna. Tekhnolohiia [Products from salted meat. Assortment. Raw. Technology]. *Miasnoe delo*. 11. 42-43.

V. M. Israelian, O. A. Shtonda (2020). STUDIES ON THE QUALITATIVE INDICATORS OF AFRICAN OSTRICH HAM WITH VEGETABLE ENZYMES. ANIMAL SCIENCE AND FOOD TECHNOLOGY, 11(4): 25-31. <https://doi.org/10.31548/animal2020.04.025>.

Abstract. Expanding the food products range is one of the most promising challenges in the food industry today. The production of whole meat products has always determined the technological level of the enterprise, reflecting its ability to improve consumer nutrition. Using the same type of raw meat, by changing the modes and conditions of its preparation, impact on the tissue structure, directional autolysis and variation of thermal processes, they produce products with different nutritional characteristics. Research of chemical composition has established that penetration of salting active substances into the meat fabrics and their interaction with proteins changes physical and chemical composition of a product, determining the basic properties of salted meat (swelling, consistence, viscosity, etc.). Change in meat proteins during salting is accompanied by an increase in bound moisture in the product and causes an increase in a product yield. The protein content in the control sample is 26.17 %, in the experimental samples № 1, 2 - 26,88 -27,64 % due to the introduction of a functional additive and plant enzyme papain, which has a positive effect on the taste of the developed semi-finished products and makes them more juicy. Organoleptic evaluation of products is important in determining the quality of meat products, since a person's reaction depends on the appearance, color, smell, taste, consistency of the finished product. It has been established that organoleptic characteristics of meat products vary depending on the chemical composition, product, degree of biochemical changes (meat maturation), technological processing (cooking, smoking, etc.), the use of spices, food and flavorings. Results of the study on the organoleptic parameters show that the use of the enzyme papain improves the taste and aroma, as the experimental sample differs from the control one with increased juiciness and tenderness, without foreign odors and tastes.

Keywords: ostrich meat, ham products, raw meat, organoleptic parameters.