

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0823U101225

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 10-11-2023

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Хайцзюнь Нан ...

2. Nan Haijuan

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6627-5638

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 181

Назва наукової спеціальності: Харчові технології

Галузь / галузі знань: виробництво та технології

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: 181 Харчові технології

Дата захисту: 05-01-2024

Спеціальність за освітою: Харчові технології

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 2586

Повне найменування юридичної особи: Сумський національний аграрний університет

Код за ЄДРПОУ: 04718013

Місцезнаходження: вул. Герасима Кондратьєва, Суми, Сумський р-н., 40021, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Сумський національний аграрний університет

Код за ЄДРПОУ: 04718013

Місцезнаходження: вул. Герасима Кондратьєва, Суми, Сумський р-н., 40021, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Англійська

Коди тематичних рубрик: 65.59

Тема дисертації:

1. Розробка технології м'ясних продуктів зі зниженим вмістом жиру з використанням їстівних грибів
2. Development of low-fat meat products technology using edible mushrooms

Реферат/анотація:

1. Дисертаційну роботу присвячено науковому обґрунтуванню та розробці технології м'ясних продуктів зі зниженим вмістом жиру – курячих сосисок із шампіньйоном двоспоровим (*Agaricus bisporus* (Ab)). Науково доведено доцільність використання порошку Ab як замітника жиру при виробництві нежирної курячої продукції. Було теоретично та практично обґрунтовано інноваційну стратегію розробки нової продукції з курки зі зниженим вмістом жиру із Ab. На підставі отриманих результатів досліджень розроблено технологію сосисок зі зниженим вмістом жиру із використанням як основної сировини – курки та Ab, а також перевірено практичним застосуванням наукову обґрунтованість результатів досліджень. В першому розділі дисертації представлено результати аналізу літературного огляду щодо сучасних трендів споживання м'яса і м'ясної продукції, характеристики охолоджених м'ясних продуктів і прогресивні технології зниження жиру в них, застосування грибів у харчових продуктах і перспективи застосування шампіньйона двоспорового в продукції з птиці зі зниженим вмістом жиру. Другий розділ дисертації включає план теоретичних та експериментальних досліджень, а також детальний опис матеріалів і методів дослідження, що

застосовувались у роботі. Експериментальна частина була виконана в лабораторних умовах коледжу харчових наук та технології провінції Хенань, КНР. Розроблена продукція була апробована та впроваджена у виробництво двома харчовими компаніями провінції Хенань, КНР. У третьому розділі наведено результати дослідження впливу різної кількості внесення, способу внесення та розміру частинок Ab на якість курячого фаршу, а також механізм взаємодії між Ab і курячим фаршем. У дослідженні використовували курячу грудку як сировину та порошок Ab для заміни 2%, 4%, 6%, 8%, 10%, 20%, 30%, 40% і 50% тваринного жиру в курячому фарші відповідно. Результати показали, що в результаті заміни 20% жиру на порошок Ab значно покращились структурні показники курячого фаршу, при цьому мікроструктура стала більш компактною та однорідною. Результати показали, що комбінація порошку Ab і соєвої олії виявилася кращою, завдяки чому частина вільної води в курячому фарші перетворилася на зв'язану, а вихід, вологоутримувальна здатність, текстура та реологічні властивості курячого фаршу значно ($P < 0,05$) покращились. При використанні соєвої олії та порошку Ab із різним розміром частинок для заміни 60 % жиру результати коеляційного аналізу показали, що розмір частинок Ab корелює з виходом при тепловій обробці, водоутримувальною здатністю, значеннями L^* , a^* , b^* і значенням рН курячого фаршу. Також розмір частинок Ab мав помірну кореляцію з пружністю. Було встановлено оптимальний розмір частинок порошку Ab D2 (100 μ m). Під час додавання до розчину курячого міофібрилярного білка 1%, 2%, 4% і 6% порошку Ab відповідно, текстура гелю міофібрилярного білка покращувалася при додаванні порошку Ab в діапазоні 1% – 4%. У четвертому розділі представлено рецептуру курячих сосисок зі зниженим вмістом жиру, з додаванням Ab, проведено їх оцінку якості, харчової цінності та показників зберігання. Рецептурна композиція була отримана на підставі сенсорної оцінки внесення картопляного крохмалю, курячого фаршу, солі та Ab до курячих сосисок зі зниженим вмістом жиру. Було також досліджено їх хімічний склад, вміст амінокислот і жирних кислот, вихід і мікроструктуру. Для визначення показників зміни якості курячих сосисок зі зниженим вмістом жиру під час зберігання, визначали зміни кольору, консистенції, антиоксидантних властивостей, рН, а також мікробіологічні показники сосисок протягом усього зберігання. Результати показали, що курячі сосиски зі зниженим вмістом жиру мають довший термін зберігання та більш стабільні показники якості, мінімальний термін зберігання яких становить 25 днів. За результатами досліджень було розроблено технологічну схему виробництва курячих сосисок зі зниженим вмістом жиру. У п'ятому розділі оцінено економічну ефективність при виробництві курячих сосисок зі зниженим вмістом жиру. Результати показали, що їх промислове виробництво із використанням Ab має суттєвий економічний потенціал, переваги та заслуговує уваги при просуванні на ринок. Таким чином, було визначено кількість, спосіб внесення та розмір частинок Ab, кількість курячого фаршу, картопляного крохмалю, солі та сполуки Ab і соєвої олії шляхом оцінки якості гелю, реологічних показників, розподілу води, мікроструктури, сенсорних характеристики, показників харчової цінності та зберігання. Успішно розроблено якісні, поживні, низькокалорійні, корисні курячі сосиски. В той же час механізм покращення властивостей курячого гелю за допомогою Ab було вивчено при взаємодії між Ab і курячим міофібрилярним білком, що забезпечило теоретичну основу для застосування Ab у м'ясних продуктах.

2. The dissertation is devoted to the scientific substantiation and development of the technology of meat products with reduced fat content – chicken sausages with two-spored mushroom (*Agaricus bisporus* (Ab)). The feasibility of using Ab powder as a fat substitute in the production of low-fat chicken products has been scientifically proven. An innovative strategy for the development of new low-fat chicken products with Ab was theoretically and practically substantiated. The technology of sausages with reduced fat content was developed using chicken and Ab as the main raw materials, and the scientific validity of the research results was verified by practical application. The first chapter of the dissertation presents the results of the analysis of the literature review on modern trends in meat consumption and meat products, the characteristics of chilled meat products and advanced technologies for reducing fat in them, the use of mushrooms in food products, and the prospects for the use of two-spored champignons in poultry products with reduced fat content. The second section of the thesis includes a plan of theoretical and experimental research, as well as a detailed description of the research materials and methods used in the work. The experimental part was performed in the laboratory conditions of the College of Food Science

and Technology of Henan Province, China. The developed products were tested and put into production by two food companies in Henan Province, China. In the third section, the results of the study of the effect of different application amount, method of application and particle size of Ab on the quality of ground chicken, as well as the interaction mechanism between Ab and ground chicken are presented. The study used chicken breast as raw material and Ab powder to replace 2%, 4%, 6%, 8%, 10%, 20%, 30%, 40%, and 50% of animal fat in minced chicken, respectively. The results showed that as a result of replacing 20% of fat with Ab powder, the structural parameters of minced chicken significantly improved, while the microstructure became more compact and homogeneous. The results showed that the combination of Ab powder and soybean oil was superior in that some of the free water in the minced chicken was converted to bound water, and the yield, moisture holding capacity, texture, and rheological properties of the minced chicken were significantly ($P < 0.05$) improved. When soybean oil and Ab powder with different particle sizes were used to replace 60% of the fat, correlation analysis results showed that Ab particle size correlated with heat treatment yield, water holding capacity, L^* , a^* , b^* values and pH value of minced chicken. Ab particle size also had a moderate correlation with elasticity. The optimal particle size of Ab D2 powder ($100\mu\text{m}$) was determined. When 1%, 2%, 4%, and 6% Ab powder was added to the chicken myofibrillar protein solution, respectively, the texture of the myofibrillar protein gel improved with the addition of Ab powder in the range of 1%–4%. In the fourth chapter, the recipe of chicken sausages with reduced fat content, with the addition of Ab, is presented, and their quality, nutritional value and storage parameters are evaluated. The recipe composition was obtained on the basis of sensory evaluation of the addition of potato starch, minced chicken, salt and Ab to chicken sausages with reduced fat content. Their chemical composition, content of amino acids and fatty acids, yield and microstructure were also investigated. To determine indicators of changes in the quality of chicken sausages with a reduced fat content during storage, changes in color, consistency, antioxidant properties, pH, as well as microbiological indicators of sausages during the entire storage period were determined. The results showed that reduced-fat chicken sausages have a longer shelf life and more stable quality indicators, with a minimum shelf life of 25 days. According to the research results, a technological scheme for the production of chicken sausages with a reduced fat content was developed. The fifth chapter evaluates the economic efficiency in the production of chicken sausages with reduced fat content. The results showed that their industrial production using Ab has significant economic potential, advantages and merits attention in market promotion. Thus, the amount, application method and particle size of Ab, the amount of minced chicken, potato starch, salt and Ab compound and soybean oil were determined by evaluating the gel quality, rheological parameters, water distribution, microstructure, sensory characteristics, nutritional value and storage parameters. Successfully developed high-quality, nutritious, low-calorie, healthy chicken sausages. At the same time, the mechanism of improving the properties of chicken gel with Ab was studied in the interaction between Ab and chicken myofibrillar protein, which provided a theoretical basis for the application of Ab in meat products.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Широке застосування технологій більш чистого виробництва та охорони навколишнього природного середовища

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Haijuan N., Stepanova T., Bo Li, Kondratiuk N. Effect of Agaricus bisporus on gel properties and microstructure of chicken batters. Journal of Hygienic Engineering and Design, 2021, (9):170-178
- Haijuan N., Bo Li, Kondratiuk N., Sylchuk T., Stepanova T. Effect of different particle sizes of Agaricus bisporus and soybean oil on rheological properties, moisture distribution and microstructure of chicken batters. Journal of Chemistry and Technologies, 2021, 29(2), 342-352.

<https://doi.org/10.15421/jchemtech.v29i2.228820>

- Haijuan N., Haoyu Zh., Bo Li, Stepanova T., Kondratiuk N. Effects of Agaricus bisporus alone or in combination with soybean oil or water as fat substitutes on gel properties, rheology, water distribution, and microstructure of chicken batters. Food Science and Technology, 2022, 42, e116121.
<https://doi.org/10.1590/fst.116121>
- Haijuan N., Stepanova T., Kondratiuk N., Yuanyang N., Bo Li. Effects of Agaricus bisporus on gel properties of chicken myofibrillar protein. International Journal of Food Science and Technology, 2022, 7.
<https://doi.org/10.1111/ijfs.15898>
- Stepanova, T., Kondratjuk, N., Haijuan, N., & Suprunenko, K. Prospects of cultivated mushrooms use in technology of sausages. Bulletin of the National Technical University «KhPI» Series: New Solutions in Modern Technologies. 2019. (2). 75–80.

Наукова (науково-технічна) продукція: технології

Соціально-економічна спрямованість: створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: No:222102110179 “Development of low-fat chicken sausage with Agaricus bisporus and study of its mechanism of action”

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Степанова Тетяна Михайлівна
2. Tetiana Stepanova

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.18.16

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-9392-3773

Додаткова інформація: Scopus Author ID: 57218884534; ResearcherID: U-4034-2018

Повне найменування юридичної особи: Сумський національний аграрний університет

Код за ЄДРПОУ: 04718013

Місцезнаходження: вул. Герасима Кондратьєва, Суми, Сумський р-н., 40021, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сукманов Валерій Олександрович

2. Valerii O. Sukmanov

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.18.12

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1248-4068

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Полтавський державний аграрний університет

Код за ЄДРПОУ: 00493014

Місцезнаходження: вул. Сковороди, Полтава, Полтавський р-н., 36003, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: <https://ror.org/01s344n79>

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бандура Ірина Іванівна

2. Iryna I. Bandura

Кваліфікація: к. с.-г. н., доц., 06.01.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7835-3293

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Код за ЄДРПОУ: 00493698

Місцезнаходження: проспект Богдана Хмельницького, Мелітополь, Мелітопольський р-н., 72312, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Онищенко В'ячеслав Миколайович

2. Vyacheslav Onishchenko

Кваліфікація: д. т. н., доц., 05.18.16

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8357-2201

Додаткова інформація: <https://scholar.google.com.ua/citations?hl=ru&user=IqlEnaIAAAAJ>

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57190487517>

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57220077838> <http://orcid.org/0000-0002-8357-2201>

<https://www.mendeley.com/universal-claim/?routeTo=/profiles/me&referrer=sc%3C> ScopusAuthor ID: 57190487517 ORCID: 0000-0002-8357-2201

Повне найменування юридичної особи: Державний біотехнологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 44234755

Місцезнаходження: вул. Алчевських, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Савченко Марина Юріївна

2. Marina Y. Savchenko

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.18.12

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8498-3272

Додаткова інформація: <https://scholar.google.com.ua/citations?user=p54Hk3cAAAAJ&hl=ru>; Researcher ID - V-3157-2018; <http://orcid.org/0000-0001-8813-9303>; ID Scopus – 57190425316

Повне найменування юридичної особи: Сумський національний аграрний університет

Код за ЄДРПОУ: 04718013

Місцезнаходження: вул. Герасима Кондратьєва, Суми, Сумський р-н., 40021, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Фотіна Тетяна Іванівна

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Фотіна Тетяна Іванівна

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Нан Хайцзюнь

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна