

ВПЛИВ КОМПОЗИЦІЙНОЇ СУМІШІ ЛЛЯНОГО, РИСОВОГО, ЯЧМІННОГО БОРОШНА НА БІОЛОГІЧНУ ЦІННІСТЬ ПОСІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Куш Р.В.,

студентка 1 курсу магістратури
Національний університет харчових технологій

Топчій О.А.

кандидат технічних наук, доцент
Національний університет харчових технологій

Зростаючий рівень життя населення в умовах дефіциту білків тваринного походження обумовив інтенсивний розвиток технології м'ясопродуктів, завдяки оптимальному комбінуванню як м'ясних, так і нем'ясних білоквмісних харчових компонентів для одержання високоякісних і біологічно повноцінних продуктів харчування.

Особливу актуальність здобуває можливість використання в складі м'ясних і м'ясомістких продуктів зернових культур завдяки їх високій харчовій цінності й функціонально-технологічним властивостям. Ці культури є джерелом харчових волокон і значною мірою сприяють підвищенню опірності організму людини шкідливому впливу навколишнього середовища. Зерно містить майже всі основні речовини, необхідні для нормальної життєдіяльності людини.

Метою роботи було розширення асортименту та удосконалення технології січених напівфабрикатів із використанням композиційної суміші лляного, ячмінного та рисового борошна.

При розробці нових видів м'ясопродуктів важливим критерієм їх оцінки є нормалізація хімічного складу продукту з позиції оптимального співвідношення білків, жирів та вуглеводів. Одним з підходів вирішення цього завдання є використання продуктів переробки зернових, а саме рисового, ячмінного та лляного борошна для підвищення хімічних та функціональних властивостей м'ясних виробів. При цьому відбувається збільшення рослинного білку в фарші, корегування вологоутримуючої здатності (ВУЗ) і жирутримуючої здатності (ЖУЗ), а також стійкості фаршу в процесі термічного оброблення, збільшення та обсягу виробництва продукції при одночасному зниженні витрат м'ясної сировини, стабілізація якості і підвищення харчової цінності виробів та зниження їх собівартості.

Дослідження хімічного складу лляного, ячмінного та рисового борошна встановили, що найбільшим вмістом білку характеризується лляне борошно (34,5%), менше в ячмінному (11,0%) та рисовому (6,83%) борошні. Масова

частка клітковини лляного борошна складає 38,12 %. Мінімальна кількість жиру рисового борошна сприяє гарній стабільності борошна при зберіганні й відсутності небажаних присмаків у готових продуктах.

Білкові речовини й клітковина в складі лляного борошна володіють високою адсорбуючою й вологозв'язуючою здатністю, що сприяє підвищенню пластичності фаршу й дозволяє рекомендувати його для регулювання функціонально-технологічних властивостей м'ясного продукту.

Вологоутримуюча здатність рисового борошна переважає ячмінне борошно, що пояснюється клейстеризацією полісахаридів, які не тільки утримують вологу, але й можуть взаємодіяти з білковими молекулами м'ясної сировини.

Створення композиційної суміші для посічених напівфабрикатів здійснювали з попередньо обраного лляного, рисового та ячмінного борошна.

На основі розрахункового методу складено наступні рецептури суміші лляного, рисового та ячмінного борошна у співвідношенні, наведеному в таблиці 1.

Таблиця 1
Рецептури сумішей лляного, ячмінного та рисового борошна

Зразки	Вміст лляного борошна, %	Вміст ячмінного борошна, %	Вміст рисового борошна, %
№1	20	40	40
№2	40	20	40
№3	40	40	20

З метою визначення впливу частки внесення суміші борошна на харчову цінність модельних рецептур посічених напівфабрикатів, було проведено дослідження хімічного складу зразків гідратованих сумішей борошна.

Аналіз хімічного складу дослідних зразків показує, що у гідратованих сумішей борошна вміст води складає близько 82%. Вміст білку в рецептурі №2 та №3 на 0,9...1,1% вище ніж у зразку №1, що пояснюється високим вмістом білку в лляному борошні.

Дослідження білових продуктів отриманих при переробленні ячмінного, рисового та лляного зерна викликає зацікавленість завдяки їх функціональних властивостей: вологоутримуючої та емульгуючої здатності, особливо в разі використання купажованої олії у рецептурах січених напівфабрикатів.

Результати вивчення фізико-хімічних та функціональних властивостей сумішей лляної, ячмінної та рисового борошна наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Функціонально-технологічні показники сумішей лляного, ячмінного та рисового борошна

Зразок	pH, од.	Волого-утримуюча здатність, %	Жиро-утримуюча здатність, %	Емульсійна здатність, %	Стабільність емульсії, %
№1	6,33±0,06	376,8±0,2	154,2±0,3	44,20±0,2	39,60±0,1
№2	6,35±0,08	392,8±0,2	171,2±0,2	45,46±0,2	41,24±0,1
№3	6,38±0,06	382,4±0,3	175,6±0,3	45,93±0,2	41,45±0,1

Білкові речовини й клітковина в складі борошна володіють високою адсорбуючою й вологозв'язуючою здатністю, що сприятиме підвищенню пластичності фаршу, здатності створювати білково-жирові емульсії з купаженою олією. Кращими показниками вологоутримуючої здатності володіє зразок №2 (на 10,4% вище зразка №3, та 16% - зразка №1), який містить менше ячмінного борошна. З літературних даних відомо, що ячмінне борошно володіє найнижчою вологоутримуючою здатністю з трьох представлених видів борошна.

Жирутримуюча здатність сумішей відрізняють на 3...4,4%, що в загальному дозволяє зробити висновок про кращі показники зразка №3, проте в цілому всі зразки володіють високою жирутримуючою здатністю. Згідно досліджень рекомендоване співвідношення сухої суміші борошна та купаженої олії 1:1,5-1,8, що дозволить отримати стабільну білко-жирову систему.

Аналіз розвитку технології виробництва м'ясних виробів та, зокрема, посічених напівфабрикатів збалансованого складу дозволяє зробити висновок про те, що виробництво збалансованого за вмістом та якісними показниками білку та жиру можливе за рахунок використання збалансованих за амінокислотним складом рослинних білків суміші борошна різних культур, а також купажу олій з оптимальним співвідношенням $\omega_3:\omega_6$ жирних кислот.

Розроблені рецептури посічених напівфабрикатів містять м'ясо птиці, композиційні суміші лляного, ячмінного та рисового борошна (гідромодуль 1:4), в кількості 15...30 %, купажені рослинні олії двокомпонентного складу (80% гарбузової та 20% лляної) у кількості 7%, що забезпечує дієтичність продукту, збалансовує вироби за амінокислотним складом. Внесення купаженої рослинної олії дозволяє збалансувати продукт за жирно-кислотним складом.

Порівняльний аналіз одержаних результатів дозволяє зробити висновок, що вироби з додаванням суміші лляного, ячмінного та рисового борошна відрізняються більш вираженим м'ясним смаком, ніжньою консистенцією та соковитістю, добре зберігають форму.

У складі посічених напівфабрикатів з сумішшю лляного, ячмінного та рисового кількість вологи підвищується від 61,53 до 64,4% що пояснюється високим вмістом вологи в гідратованому борошні (82%), проте його кількість не виходить за межі норм згідно ДСТУ 4437: 2005, які складають 65%. Серед сухих речовин на частку білкових речовин припадає 10,71...12,88% та 14,0...16,73% жиру.

Проведенні фізико-хімічні дослідження показали, що посічені напівфабрикати, виготовлені за розробленими рецептурами відрізняються повноцінним хімічним складом та підвищеними функціонально-технологічними властивостями. Встановлено, що використання гідратованої композиційної суміші лляного, ячмінного та рисового борошна (гідромодуль 1:4) у рецептурах посічених напівфабрикатів в кількості 15-30% є доцільним, оскільки забезпечує отримання продукту з високою харчовою та біологічною цінністю, що дозволяє розширити асортимент м'ясних продуктів для збалансованого харчування.

Список літератури

1. Gupta R, et al. International Journal of Food and Fermentation Technology .2017;71:41.
2. Слободянюк Н. М. Харчова та біологічна цінність насіння льону / Н. М. Слободянюк, Ю. Г. Сухенко, І. А. Веретинська // Наукові праці [Одеської національної академії харчових технологій]. – 2014. – Вип. 46(1). - С. 91-94
3. Котляр, Є.О. М'ясомісткі функціональні продукти / О.Є. Котляр, О.А. Топчій, М.О. Полумбрик // Програма і матеріали четвертої міжнародної науково-технічної конференції «Перспективи розвитку м'ясної, молочної та оліє-жирової галузей у контексті євроінтеграції», 24-25 березня 2015 р. – К.: НУХТ, 2015р. – С. 80-8
4. Kotlyar, Y. Development of formulation multicomponent protein-fat emulsion [WWW document] = Розробка рецептур багатокомпонентних білково-жирових емульсій / Y. Kotlyar, T. Goncharenko, O. Topchiy // Food science technology = Харч. наука і технологія. – 2016. – Т. 10, вип. 4. – С. 25- 30: табл., рис. – Бібліогр.:10 назв. – Режим доступу: <http://journals.gsjp.eu/index.php/foodtech/article/view/250/263>.