

ВЛИВ ГРЕЧАНОГО БОРОШНА НА ЯКІСТЬ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

І.М. Страшинський, к.т.н., доцент, Національний університет харчових технологій

Г.І. Гончаров, к.т.н., професор, Національний університет харчових технологій

Н.Р. Бондарук, Національний університет харчових технологій

В роботі вивчена можливість технологічного застосування гречаного борошна у виробництві м'ясних січених напівфабрикатів, зокрема біфштексів, встановлений оптимальний відсоток додавання борошна (6–10%). Проведено органолептичні, фізико-хімічні, функціонально-технологічні, структурно-механічні дослідження розроблених продуктів. Кваліметрична оцінка біфштексів свідчить, що дослідні зразки за показниками якості не поступаються контрольному зразку, а перевищують його.

Ключові слова: гречане борошно, напівфабрикати, біфштекси, рецептура, показники якості.

Одним з шляхів створення нових м'ясопродуктів зниженої калорійності і одночасно підвищеної харчової цінності є комбінування тваринної сировини з сировиною рослинного походження. Це дозволяє отримувати продукти з високим вмістом рослинних білків, збагачених природними біологічно активними речовинами [1].

Заміна частини сировини тваринного походження на рослинну дозволяє не лише знизити калорійність продукту, але і вміст холестерину та ненасичених жирних кислот. Разом з цим продукти збагачуються вуглеводами, вітамінами, мінеральними речовинами, баластними речовинами і іншими сполуками, необхідними для нормального функціонування організму людини. Рациональність комбінування тваринної і рослинної сировини підтверджується чисельними дослідженнями [2].

Особливої актуальності набуває можливість використання в складі м'ясних продуктів зернових культур завдяки їх високій харчовій цінності і функціональним властивостям. Зерновим культурам за об'ємом належить пріоритетне положення в Україні, в зв'язку з чим інтерес до розширення сфери технологічного використання цього виду сировини постійно зростає [1].

В роботі вивчена можливість технологічного застосування гречаного борошна у виробництві м'ясних січених напівфабрикатів, зокрема біфштексів.

Зерно гречки містить у великій кількості високозасвоювані необхідні для організму людини білки, вуглеводи, жири, фосфор, мідь, значну кількість заліза. Також є лимонна, яблучна, щавлева кислоти, необхідні для стимулювання роботи травного тракту. Це дає змогу використовувати гречку у лікувальному харчуванні. Засвоюваність білків гречки дуже велика, перетравлюваність становить 75%. Білковий комплекс гречаних круп за своєю фізіологічною цінністю близький до білків сухого молока і курячого яйця, загальним складом амінокислот схожий з білковими речовинами бобових рослин [3].

За загальним хімічним складом плоди гречки

відносяться до групи крохмалистих рослин з вмістом крохмалю від 50 до 70 % (для плодів з оболонками). В залежності від умов вирощування вміст білків в плодах гречки в середньому становить від 8 до 18 % [3].

За своїми властивостями білкові речовини гречки відрізняються від білків злаків. Основну їх частину складають білки, розчинні в сольових розчинах і в воді (глобуліни і альбуміни), значно менше міститься білків, розчинних в спирті і в лугах.

Особливо велике значення при аналізі білкового комплексу зерна гречки набуває амінокислотний склад. Гречка відрізняється високим вмістом незамінних амінокислот. В сумарних білках її зерна встановлено 18 амінокислот. Відсоток незамінних амінокислот по відношенню до загальної їх кількості достатньо високий – близько 40. Для білків гречки характерний високий вміст глютамінової кислоти, близько 4/5 всіх амінокислот. Сума трьох амінокислот – лізину, метіоніну і триптофану – достатньо висока і становить до 13,3%. Лізину й треоніну у гречці більше, ніж у зерні проса, пшениці, жита, рису. За вмістом валіну зерно гречки прирівнюється до молока, лейцину – до яловичини, фенілаланіну – до молока і яловичини, за вмістом триптофану – не поступається продуктам тваринного походження. Білки зерна гречки добре збалансовані за вмістом незамінних амінокислот, за винятком ізолейцину і особливо сірковмісних амінокислот, яких недостатньо в білках гречки [3].

Для зменшення собівартості продукції, досягнення максимального технологічного ефекту, розширення асортименту продукції при розробці рецептур біфштексів використано гречане борошно.

За основу нових рецептур ми обрали біфштекс, в якому яловичину частково замінили курячим філе і гречаним борошном [4]. Розроблені рецептури передбачають внесення гідратованого гречаного борошна у кількості 6, 8 та 10 %. Додавання борошна у кількості більше ніж 10 % погіршує органолептичні показники, суперечить вимогам ДСТУ 4437:2005

«Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні посічені. Технічні умови». Зменшення кількості гречаного борошна не дає можливості отримати очікуваного технологічного результату.

Якість харчового продукту – це сукупність характеристик, які визначають ступінь його здатності забезпечувати стабільність складу та корисних властивостей протягом терміну придатності. Важливою складовою якості є безпечність харчового продукту для здоров'я людини. Під час тривалого зберігання якість переважної кількості харчових продуктів погіршується:

– змінюються органолептичні властивості, знижується біологічна цінність;

– накопичуються шкідливі для здоров'я продукти розпаду білків, вуглеводів, окиснення жирів;

– можуть утворюватися отруйні речовини;

– підвищується вміст сапрофітної мікрофлори й розмножується хвороботворна.

На противагу – якість деяких харчових продуктів покращується під час зберігання (свіжі плоди і овочі дозрівають, у ферментованих продуктах формуються специфічні смакові властивості), однак після певного терміну вона починає погіршуватися.

Пріоритетним завданням при виробництві харчових продуктів і прогнозуванні терміну зберігання є відповідність органолептичних, біохімічних, мікробіологічних, структурно-механічних та інших показників якості вимогам стандартів і фізіологічним потребам людини. Саме тому необхідно розробити модель продукту, враховуючи його хімічний склад, органолептичну оцінку, структурно-механічні властивості та визначити кінетику їхніх змін. Для збереження якості продукту на етапі розробки та впровадження у виробництво важливо оптимізувати співвідношення показників, що впливають на біологічну, харчову та енергетичну цінність за різними критеріями відповідності, досягти характерних для розроблюваного продукту структурно-механічних властивостей.

Усі харчові продукти складаються з біоматеріалів, які з часом змінюють свої властивості, розкладаються та псуються. Процес псування – об'єктивний, його неможливо запобігти, можна тільки контролювати й впливати з метою уповільнення. Основні фактори впливу – правильний підбір рецептури, технології, упакування, транспортування, дотримання оптимальних режимів зберігання.

Псування харчових продуктів прийнято розглядати й класифікувати за протіканням трьох основних процесів: фізичних (структурно-механічних), хімічних і мікробіологічних. Між ними існує певна кореляція, і в більшості випадків спостерігаються всі три види псування різної інтенсивності. Як правило, вони зв'язані між со-

бою за законами нелінійної (непрямої) залежності й впливають один на одного.

Для харчових продуктів доцільно виділити основні фактори, які мають вплив на тривалість зберігання й визначають вид псування. Майже для всіх груп товарів це температура й відсутність суттєвих її коливань, відносна вологість і кисень повітря приміщення, в якому зберігається харчовий продукт, а також вид матеріалу та споживчої тари. Для окремих товарів, наприклад, які містять у своєму складі жири, додатково значний вплив на збереження якості відіграє світло. Усі ці чинники зумовлюють і прискорюють процеси, що протікають у харчових продуктах під час зберігання: окиснення, згірнення, міграція вологи, кристалізація речовин, ріст мікроорганізмів тощо.

Для оцінки якості харчових продуктів, а зокрема і біфштексів з гречаним борошном, широко застосовуються методи кваліметрії [5]. Розроблено цілу систему оцінювання виробів. Для цього використовують комплекс показників якості, в який, як правило, входять харчова цінність (K1), органолептика (K2), функціонально-технологічні властивості (K3). Тоді загальний комплексний показник якості продукту визначається за рівнянням:

$$K0 = K1 \cdot M1 + K2 \cdot M2 + K3 \cdot M3;$$

де K0 – загальний комплексний показник якості; M1=0,4, M2=0,3, M3=0,3 – коефіцієнти вагомості кожної з груп показників: K1, K2, K3.

Харчову цінність Ki для кожного зразка вираховували з нижче наведеного рівняння:

$$K1i = Mб \cdot B_i/B_k + Mж \cdot Ж_i/Ж_k + Mв \cdot V_i/V_k + Mе \cdot E_i/E_k,$$

де Bi, Ji, Vi, Ei – значення показника i-го зразка;

Bk, Jk, Vk, Ek – відповідне значення показника базового зразка (контролю);

Mб, Mж, Mв, Me – коефіцієнти вагомості кожної з характеристик.

Для біфштексів визначено наступні коефіцієнти вагомості: Mб=0,4; Mж=0,3; Mв=0,2; Me=0,1.

При визначенні органолептичних показників враховували смак, запах, консистенцію, соковитість. Рівняння визначення показника органолептичної оцінки:

$$K2i = Mс \cdot C_i/C_k + Mз \cdot Z_i/Z_k + Mко \cdot KO_i/KO_k + Mсо \cdot CO_i/CO_k,$$

де Mс=0,4; Mз=0,2; Mко=0,2; Mсо=0,2 – коефіцієнти вагомості кожної з характеристик, відповідно: смаку, запаху, консистенції, соковитості;

Ci, Zi, KOi, COi – значення показника i-го зразка;

Ck, Zk, KOk, COk – відповідне значення показника базового зразка (контролю).

Функціонально-технологічні властивості кожного зразка визначали за вологозв'язувальною

(В33), вологоутримуючою (ВУЗ), жирутримуючою (ЖУЗ) здатностями і стабільністю емульсії (СЕ).

Рівняння визначення функціонально-технологічних властивостей:

$$K3i = Mv3z \cdot V33i/V33k + Mvu3z \cdot VU3i/VU3k + Mju3z \cdot JU3i/JU3k + Mse \cdot CEi/CEk,$$

де $Mv3z=0,2$; $Mvu3z=0,3$; $Mju3z=0,3$; $Mse=0,2$ – коефіцієнти вагомості кожної характеристики відповідно: вологозв'язувальної (В33),

вологоутримуючої (ВУЗ), жирутримуючої (ЖУЗ) здатностей і стабільності емульсії (СЕ);

$V33i$, $VU3i$, $JU3i$, CEi – значення показника і-го зразка;

$V33k$, $VU3k$, $JU3k$, CEk – відповідне значення показника базового зразка (контролю).

Підсумувавши отримані значення всіх груп характеристик, отримали наступні значення загального комплексного показника якості:

Табл. Комплексний показник якості біфштексів

Показник	Контроль зразок	Зразок № 1	Зразок № 2	Зразок № 3
Харчова цінність, K1 M1 (частка)	0,4	0,462	0,469	0,482
Органолептика, K2 M2 (частка)	0,3	0,305	0,304	0,302
Функціонально-технологічні властивості, K3 M3 (частка)	0,3	0,313	0,318	0,321
Комплексний показник якості, K0	1	1,08	1,091	1,105

Аналіз отриманих результатів, свідчить, що кращим за комплексним показником якості є третій зразок і рецептуру, за якою він був виготовлений, можна рекомендувати для впровадження у виробництво.

Висновки. На основі комплексних експериментальних досліджень проведена порівняльна оцінка якості біфштексів, виготовлених за традиційною рецептурою і з додаванням гречано-борошна. Всі зразки мають високі органолептичні показники (4,92–4,95 балів). В

результаті досліджень функціонально-технологічних властивостей встановлено, що при додаванні борошна підвищується міцність зв'язування вологи у всіх зразках біфштексів, а також, відповідно, їх вихід. Це свідчить про високу технологічну ефективність і універсальність добавки. Проведено кваліметричну оцінку розроблених біфштексів, показано, що дослідні зразки за показниками якості не поступаються контрольному зразку, а перевищують його.

Список використаної літератури:

1. Віннікова Л.Г., Глушков О.А., Янковая Є.Д. Використання зернових культур для стабілізації властивостей швидкозаморожених м'ясних напівфабрикатів. – Зернові продукти і комбікорми 1/2009. – с. 34-39.
2. Доценко С.М., Скрипко О.В., Парфьонова С.Н. Напівфабрикати з м'ясо-рослинного фаршу. – М'ясна індустрія 2/2005. – с. 28-30.
3. Алексєєва Є.С. Культура гречки. Ч1. Історія культури, ботанічні і біологічні особливості. – Кам'янець-Подільський: Видавник Мошак М.І., 2005. – 192 с.
4. Здобнов А.І., Циганенко В.А., Пересічний М.І. Збірник рецептур страв і кулінарних виробів. – К.: А.С.К., 2008. – 656 с.
5. Коваль О.А., Гуць В.А. Кінетична теорія моделювання якості й прогнозування терміну придатності харчових продуктів. Товари і ринки №2, 2008. – с.67-72.

Рассмотрено использование гречневой муки у технологии мясных рубленых полуфабрикатов, в частности бифштексов. Рекомендовано оптимальное количество замены мясного сырья гречневой мукой (6–10%). Кваліметрическая оцінка бифштексов свидетельствует, что исследуемые образцы по качеству не уступают контрольному образцу, а превышают его.

Ключевые слова: гречневая мука, полуфабрикаты, бифштексы, рецептура, показатели качества.

Three compounding of beefsteaks is developed with a buckwheat flour, the optimum percent of addition of flour is set (6-10 %). Organoleptichni is conducted, physical and chemical, functionally technological, structurally mechanical and microbiological researches of the developed beefsteaks.

On the basis of the conducted researches, the estimations of economic efficiency of the use of buckwheat flour in the production of ready-to-cook foods are done to recommendation, in relation to the production of beefsteaks with a buckwheat flour.

Key words: buckwheat flour, ready-to-cook foods, beefsteaks, compounding, indexes of quality.

Дата надходження в редакцію: 11.11.2012 р.

Рецензент: д.с.г.н., професор Г.П. Котенджи