

УДК 637.5.04/.07: 637.52: 613.281

Страшинський І. М., к. т. н., доцент (E-mail: sim2407@i.ua),
Пасічний В. М., д. т. н., професор, **Дубковецький І. В.**, к. т. н., доцент,
Фурсік О. П., магістрант ©

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГОТОВИХ ВИРОБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ХАРЧОВОЇ КОМПОЗИЦІЇ

М'ясні продукти займають вагомую частку в структурі роздрібного товарообороту серед інших товарних груп. Зважаючи на зростаючий дефіцит сировини для створення якісної і доступної продукції, у технології м'ясопродуктів використовують харчові добавки.

У статті вивчений вплив розробленої і дослідженої функціональної харчової композиції на якість готових м'ясних виробів (варених ковбас).

Доведено покращення функціонально-технологічних та структурно-механічних властивостей готових виробів. Встановлено раціональну кількість внесення даної композиції.

Ключові слова: варені ковбаси, функціональна харчова композиція, вологозв'язуюча здатність, сила penetрації.

УДК 637.5.04/.07: 637.52: 613.281

Страшинский И. М., к. т. н., доцент, **Пасичный В. Н.**, д. т. н., профессор,
Дубковецкий И. В., к. т. н., доцент, **Фурсик О. П.**, магистрант

Национальный университет пищевых технологий, Киев, Украина

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ГОТОВЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПИЩЕВОЙ КОМПОЗИЦИИ

Мясные продукты занимают весомую долю в структуре розничного товарооборота среди других товарных групп. Учитывая растущий дефицит сырья для создания качественной и доступной продукции, в технологии мясопродуктов используют пищевые добавки.

В статье изучено влияние разработанной и исследованной функциональной пищевой композиции на качество готовых мясных изделий (вареных колбас).

© Страшинський І. М., Пасічний В. М., Дубковецький І. В., Фурсік О. П., 2015

Доказано улучшение функционально-технологических и структурно-механических свойств готовых изделий. Установлено рациональное количество внесения данной композиции.

Ключевые слова: вареные колбасы, функциональная пищевая композиция, водосвязывающая способность, сила пенетрации.

UDC 637.5.04/.07: 637.52: 613.281

Strashynskiy I., cand.Tech. Sci. the senior lecturer,
Pasichniy V., the Doctor of Tech. Sci. the senior lecturer
Dubkovetskiy I., cand.Tech. Sci. the senior lecturer, **Fursik O.**, magistrant
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

INVESTIGATION OF THE PROPERTIES OF THE FINISHED PRODUCT USING FUNCTIONAL FOOD COMPOSITION

Meat products occupy a considerable share in the structure of retail trade turnover among the other commodity groups. Food additives are used to create high-quality and affordable products in the technology of meat products.

The paper studied the effect of developed and investigated the functional food composition of the quality of the finished meat products (cooked sausages).

It is proven to improve the functional-technological and structural-mechanical properties of the finished products. It established a rational number of application of the composition.

Key words: cooked sausages, functional food compositions, water binding capacity, penetration force.

Вступ. М'ясні продукти займають вагому частку в структурі роздрібного товарообороту серед інших товарних груп. Вони є джерелом надходження повноцінних білків, мінеральних речовин, насичених і поліненасичених вищих жирних кислот, деяких вітамінів, інших поживних речовин. Лідуючі позиції серед асортименту м'ясних виробів займають варені ковбаси, сосиски та сардельки, частка яких становить 64% від загальної кількості [1].

Зважаючи на зростаючий дефіцит м'ясної сировини для створення якісної і доступної продукції, виникає необхідність удосконалення існуючих технологій, які б дозволили не тільки раціонально і ефективно використовувати м'ясну сировину, але й інші джерела харчового білка.

Сьогодні стрімко розвиваються технології м'ясних виробів з використанням харчових добавок для покращення властивостей фаршевих систем та створення високоякісних готових продуктів. Результати досліджень свідчать, що внесення суміші гідроколідів внаслідок збільшення кількості додаткової вологи в дослідних зразках призводить до незначного зниження кількості білка (на 0,9 – 1,2%) та жиру (на 1,6 – 2,2%) по відношенню до контрольного зразка, а вміст солі та залишкова кількість нітриту натрію не змінюється [2]. Готовий продукт характеризується м'якою консистенцією, оскільки показник напруження зрізу в дослідних зразках знижується в середньому на 8,91%.

Використання в складі м'ясних виробів гідратованої добавки на основі білкових препаратів тваринного походження в кількості 5 – 30% покращує вологостримуючу здатність готового продукту на 0,7 – 18,3% відповідно. Показник рН майже не змінюється і знаходиться в межах 5,9 – 6,09 одиниць. Відповідно

знижується показник penetрації (в середньому на 50%), що свідчить про більш м'яку і пластичну консистенцію [3].

Матеріали і методи досліджень. Мета роботи – розробка варених ковбас з використанням створеної функціональної харчової композиції (ФХК). Об'єкт дослідження – технологія виготовлення варених ковбас із заміною м'ясної сировини ФХК. Предмет дослідження – готові зразки варених ковбас з ФХК.

Для заміни м'ясної сировини у технології варених ковбас використали розроблену і досліджену ФХК зі співвідношенням компонентів, наведених в рецептурі №3 (до її складу входять: білок свинячої шкурки – Белкотон-С95, соєвий ізолят, камеді гуару та ксантану, а також карбоксиметилцелюлоза) [4].

За контроль було обрано рецептуру варених ковбас, до складу якої входить: яловичина II сорту, свинина напівжирна, м'ясо птиці (червоне куряче м'ясо), шпик (грудний), борошно, меланж, сіль та спеції. На її основі розробили рецептури дослідних зразків варених ковбас, в яких провели заміну м'ясної сировини відповідною кількістю гідратованої ФХК (20, 30 та 40%). Додатково вносили вологу у кількості 20% до основної сировини. Виготовлення зразків проводили згідно зі стандартною технологією виробництва варених ковбас з додаванням гідратованої ФХК на етапі складання фаршу після внесення нежирної сировини, фосфатів та нітриту натрію. Гідратацію проводили водою ($t=8-12\text{ }^{\circ}\text{C}$) в співвідношенні 1:20.

Поставлені в роботі завдання вирішувалися за допомогою стандартних методик визначення функціонально-технологічних показників [5].

Результати дослідження. У готовому продукті провели дослідження ряду показників, а саме вологозв'язуючої здатності ($V33_a$ (вміст зв'язаної води, у % до загальної води) та $V33_m$ (вміст зв'язаної води, у % до маси наважки)), вмісту води, білка, жиру, вуглеводів та сили penetрації.

Внесення ФХК до складу рецептур впливає на вихід готового продукту, що представлено на рис. 1 (із врахуванням лише сухої частини ФХК без води, необхідної для її гідратації).

Із наведеного рисунку видно, що із збільшенням кількості ФХК, вихід дослідних зразків зростає для рецептури №1 на 23%, №2 – на 39,8%, №3 – 61,3%. Це пояснюється відповідно збільшенням кількості сухої ФХК та внесенням більшої кількості води для її гідратації.

Вміст води у контрольному зразку складає $65,5\pm 2,9\%$, у дослідних зразках №1, №2, №3 відповідно $74,1\pm 3\%$, $74,4\pm 2,9\%$ та $78,9\pm 3,1\%$. Це обумовлено внесенням до рецептур гідратованої ФХК.

Для характеристики енергетичної цінності продукту поряд із дослідженням вмісту води провели визначення вмісту в дослідних ковбасах білка, жиру та золи. Внесення ФХК до складу рецептур не впливає на вміст золи, оскільки цей показник майже не змінився. Вміст білка із збільшенням заміни ФХК знижується для рецептури №1 на 4,2%, для рецептури №2 на 10%, для рецептури №3 на 23,3% порівняно з контрольним зразком. Оскільки жирова сировина, що входить до складу контрольного зразка, замінюється ФХК, вміст жиру у дослідних зразках знижується. Зокрема, для рецептури №1 на 44,7%, для рецептури №2 на 44,1%, для рецептури №3 на 46,8%. Це відповідно впливає на енергетичну цінність продукту, яка знижується із збільшенням кількості ФХК.

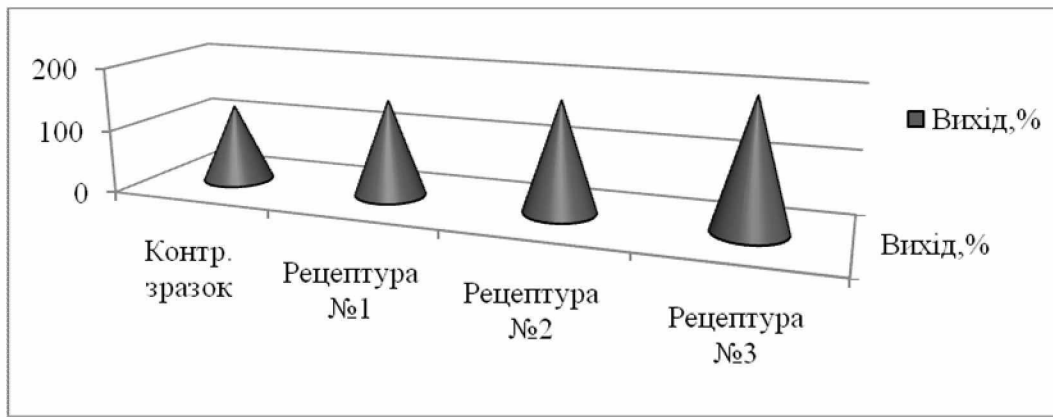


Рис. 1. Динаміка зміни виходу варених ковбас залежно від кількості сухої ФХК

Для характеристики здатності готового продукту утримувати вологу після термічного оброблювання провели визначення показників V_{33a} та V_{33m} , дані яких наведені на рис. 2.

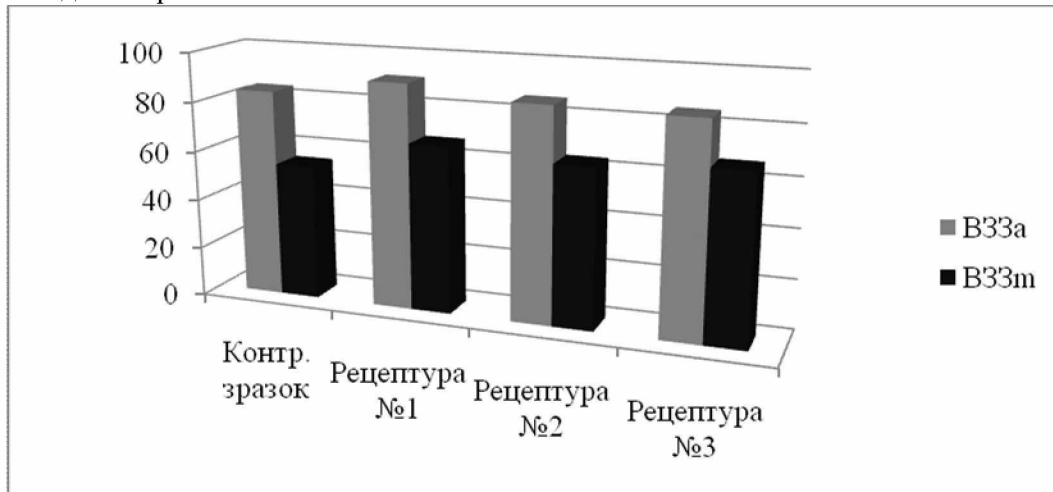


Рис. 2. Залежність показників V_{33a} та V_{33m} від рецептурного складу готового продукту

Із рисунку 2 видно, що наведені показники для дослідних рецептур вищі порівняно із контрольним зразком на 8,1%; 2,6%; 1,5% відповідно для рецептур №1, №2, №3. Також можна відмітити зниження цього показника із збільшенням заміни. Пластичність готового продукту менша порівняно із фаршем в середньому на 70%. Проте із збільшенням заміни м'ясної сировини ФХК цей показник зростає, що пояснюється вищою пластичністю гідратованої композиції. Для більш повної характеристики провели визначення структурно-механічних властивостей готового продукту.

У процесі нагрівання м'ясного фаршу, яке супроводжується денатурацією і коагуляцією білків, відбувається перехід від в'язко-пластичної структури, яка характерна для фаршів, до пружно-еластично-пластичної структури готового виробу, яка руйнується незворотно. При тепловій обробці більшість макромолекул разом утворюють хімічні зв'язки, в результаті чого їх взаємоположення фіксується, утворюючи тривимірну просторову структуру, в якій утримується волога та жир.

Це призводить до зміни СМВ готового продукту порівняно з фаршем. Тому у готовому продукті провели визначення показника пенетрації, який характеризує консистенцію продуктів такої структури.

Метод гравітаційної пенетрації в проведеному дослідженні передбачає занурення з висоти 360 мм індентору масою 16,94 г і діаметром 3 мм у готовий продукт. Занурення повторювали 5 разів для кожного зразка і розраховали показник ϕ . Якщо показник $\phi < 1$, продукт вважається жорстким, твердим; при $\phi = 1$ – продукт оптимально задовольняє вимоги високої якості; якщо $\phi < 1$ – продукт крихкий, м'який. Для харчових продуктів жорсткий продукт в залежності від ступеня жорсткості має різні значення $0,1 < \phi < 0,9$, оптимальної консистенції або наближеної до неї $0,9 \leq \phi \leq 1,1$ і відповідно крихкої $1,1 < \phi < 5$ [6].

Графік залежності відносної сили пенетрації ϕ (у) від компонентного складу рецептур x у готовому продукті наведено на рисунку 3.

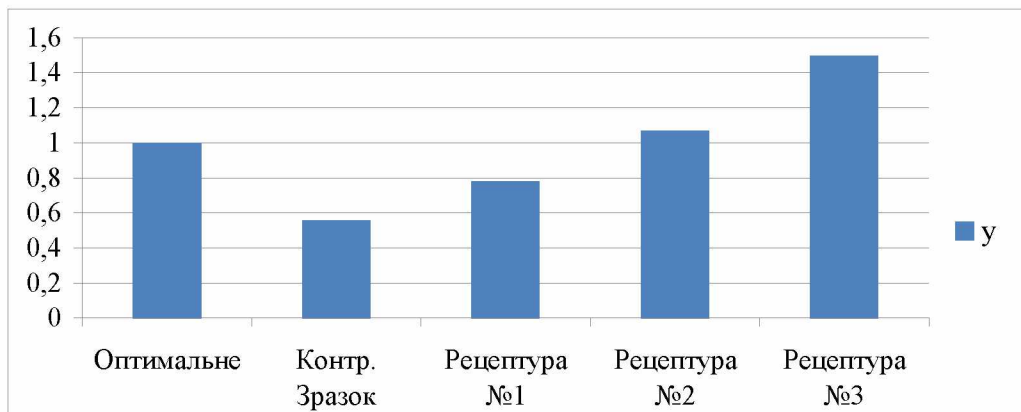


Рис. 3. Зміна консистенції дослідних зразків у порівнянні з оптимальною

Із наведених даних видно, що консистенція з додаванням ФХК стає більш ніжною, соковитою, рихлою порівняно із жорсткою і твердою для контрольного зразка. Так, для дослідних зразків, виготовлених згідно з рецептурою №1, сила пенетрації зменшилась на 31,7%, для рецептури №2 – на 50,3%, для рецептури №3 – на 63,7% порівняно з контрольним зразком. До оптимальної консистенції, для якої $\phi = 1$, найбільше наближається рецептура №2, для якої цей показник складає $1,06 - 1,09 < 1,1$, що доводить переваги створеної рецептури із внесенням ФХК в кількості 30%.

Висновки. Отже, підсумовуючи отримані результати комплексу проведених досліджень, можна стверджувати, що заміна м'ясної сировини 30%-ми ФХК дозволяє підвищити показники як функціонально-технологічних, фізико-хімічних, так і структурно-механічних (сила пенетрації) властивостей. Показники структурно-механічних властивостей обраної рецептури порівняно з контрольним зразком та рецептурою №1 дещо знижувалися (оскільки індентор при визначенні пенетрації занурювався на більшу глибину), що характеризувало позитивний вплив обраної ФХК на консистенцію та соковитість.

Перспективи подальших досліджень. Базуючись на отриманих результатах досліджень, планується подальше розширення асортименту м'ясних виробів з використанням функціональної харчової композиції.

Література

1. Баль-Прилипко, Л. Моніторинг ринку ковбасних виробів України та безпечності продукції. Продовольча індустрія АПК №3 2011. С. 4–7.
2. Мансветова Е. В. Новые подходы в производстве эмульгированных мясных продуктов / Мансветова Е. В., Титов Е. И. // Пищевая промышленность. – 2009. – №7. – с. 44–45.
3. Рыжинкова И. В. Современные белковые препараты животного происхождения в технологии эмульгированных мясопродуктов / И. В. Рыжинкова, С. И. Постников // Мясная индустрия. – 2009 – №11 – с. 43–45.
4. Пасічний В. М. Дослідження емульсій на основі білоквмісних функціональних харчових композицій / В. М. Пасічний, І. М. Страшинський, О. П. Фурсік // Технологічний аудит та резерви виробництва – 2015 – №3/3(23) – с. 51–55.
5. Кишенько, І. І., Технологія м'яса і м'ясопродуктів / І. І. Кишенько, В. М. Старцова, Г. І. Гончаров // Практикум: Навч. посіб. – К.: НУХТ, 2010. 367с.
6. Гуць В. С. Методика дослідження консистенції харчових дисперсних систем методом пенетрації / В. С. Гуць, О. А. Коваль // Харчова промисловість. – 2007 – №5 – с. 16–23.