Варені ковбаси. На першому місті якість.

Пасічний В.М. канд. техн. наук, доцент,
Пампура Т.В.
кафедра технології м′яса, м′ясних та олієжирових продуктів,
Національний університет харчових технологій

В умовах переорієнтації сировинних ресурсів м'ясопереробної галузі в напрямку більш широкого використання м′яса птиці та подальшого зменшення поголів′я ВРХ і свиней більшість підприємств галузі розширили використання в рецептурах м′ясопродуктів, і в першу чергу варених ковбас, рослинних білоквіщуючих добавок, колагеновмісної сировини і стабілізаторів на основі комбінованих композиційних сумішей, що включають каміді, карагінани, модифіковані крохмалі, інші загущувачі та структуроутворювачі рослинного і мікробіологічного походження.

Використання в складі м′ясопродуктів даних харчових добавок дозволяє досягати високих виходів ковбас (від 140 до 220% виходу по відношенню до м′ясної сировини).

Однак при таких виходах поняття м'ясопродукт стає відносним, бо поживні повноцінні за біологічною цінністю речовини тваринного походження в таких рецептурах складають менше 20% (в деяких випадках м′ясна сировина повністю відсутня) і як наслідок, якість цих продуктів харчування, як би яскраво не виглядали рекламні проспекти мереж супермаркетів, визначається лише наближеністю за органолептичними показниками до класичного асортименту ковбасних виробів.

Харчова цінність таких комбінованих продуктів на м'ясній основі буде в першу чергу визначатися якістю харчових добавок та білкових речовин (поліпшувачів), що входять до складу рецептурних компонентів м'ясопродуктів.

На ринку харчових добавок можна виділити добавки природнього та штучного походження ступінь чистоти та комплексність технологічної спрямованості яких і визначає їх ціну.

Більшість фірм на ринку харчових добавок, до останнього часу, представляли на продаж комплексні добавки іноземних країн.

Вітчизняні виробники в данному сегменті ринку, нажаль, не мали вагомого голосу, що в першу чергу було пов'язано з не адекватним рівнем фінансових ресурсів іноземних представництв порівняно з власне українськими виробниками комбінованих харчових сумішей, а також низькою поінформованістю на м′ясопереробних підприємствах про стан вітчизняних наукових розробок в м′ясопереробній галузі.

За останні 2-3 роки нарешті "крига скресла" і на спеціалізованих виставках харчових добавок та інгредієнтів з′явилось доволі широке коло власне українських фірм, які займаються розробкою багатофункціональних комплексів харчових добавок і стабілізаційних систем, виробництво яких налагоджено Україні. Однак необхідно відмітити, що більшість інгредієнтів, які використовуються в рецептурах композиційних харчових добавок, в Україні не виробляються і завозяться за кордону.

Більшість білкових харчових добавок на ринку України представлені соєвими білковими добавками: ізолятами, концентратами, текстуратами, рослинним борошном. В останній час проявляється тенденція до збільшення обсягів використання вітчизняних текстуратів і борошна на основі більш широкого спектру бобових і злакових культур, технологія виробництва яких адаптована до власної сировинної бази.

При виборі типу рослинного білку для харчовиків (які себе поважають) в першу чергу необхідно враховувати ступінь біогенної нешкідливості препарату. Однак цей постулат теорії харчування чомусь забувається. Ця забудькуватість в кінцевому випадку може спричиняти, з урахуванням неповноцінності харчових раціонів населення країни, до виникнення різного роду анемій і виходячи з складного екологічного стану більшості регіонів до можливості генотипічних змін.

Частково оприлюдненні данні по стану здоров'я людей постраждалих від Чорнобильської аварії та екологічно забруднених районах свідчать про суттєве зниження імунітету населення до вірусних захворювань, збільшення кількості хворих туберкульозом, та онкологічнохворих.
Як відомо їжа лікує, але якість цих "ліків" не в повній мірі відповідає потребам організму людини, в першу чергу по кількості і якості білкових речовин, без яких не може функціонувати і повноцінно розвиватись дитячий організм і підтримуватись фізіологічні функції дорослої людини. В країні існує не тільки проблема споживання білків тваринного походження (тільки 50% від фізіологічної потреби), а й власне білків.

Задоволення проблеми недостатності повноцінного білку в Україні не може бути вирішене без використання рослинного білку резервом якого в нашій країні може стати розробка технології комплексної переробки сої, ріпаку, соняшника, люпину, гороху, квасолі, сочевиці, широкого спектру злакових культур та використання білкових поліпшувачів (продуктів переробки молоко та яйцепродуктів).

Роботи по розширенню використання рослинних білоквміщуючих препаратів та продуктів їх переробки у виробництві м′ясопродуктів проводяться в багатьох профільних наукових закладах і закладах освіти.

Так в інституті теплофізики розроблений спосіб переробки сої за яким виробляється паста соєва у відповідності з ТУ У 88.066.007. Розроблена технологія, яка використовує спеціальні умови гідротеплової обробки зберігає конформаційну структуру білків сої і збільшує її здатність до засвоєння в організмі людини .

Паста соєва - оригінальний продукт із сої, має високу біологічну та харчову цінність за рахунок наяності: легко засвоюваного рослинного білку, збалансованого по основним незамінним амінокислотам; незамінних жирних кислот, таких як лінолева та ліноленова; лецитину; мікро- та макроелементів, особливо калію, кальцію, магнію, двохвалентного заліза, що легко засвоюється організмом; вітамінів Е, В, B_2 , B_6 ; клітковини.

На відміну від продуктів тваринного походження паста не вміщує холестерину, при цьому соєвий білок має властивість нормалізувати його рівень. Паста може успішно застосовуватись при лікуванні та профілактиці ожиріння, атеросклерозу, ішемічної та гіпертонічної хвороби. Рекомендований рівень заміни соєвою пастою м′ясної с ировини, без погіршення харчової і біологічної цінності варених ковбас складає 7-15%, а для січених напівфабрикатів до 20% заміни м'ясної сировини.

В результаті співпраці Інституту теплофізики та кафедри технології м′яса, м′ясних та олієжирових продуктів Національного університету харчових технологій було розроблено більше 50 комбінованих м'ясопродуктів вареної групи з використанням пасти соєвої та рослинних екструдетів (текстурованого рослинного борошна на основі рисової та кукурудзяної крупи).

В Національному університеті харчових технологій було розроблено технологію виробництва горохового білкового концентрату (ГБК) і горохової білкової пасти, виготовленої з ГБК з використанням методу етанольної екстракції. Розроблені та досліджені параметри технологічного процесу дозволили здійснити повне видалення антихарчових компонентів з метою подальшого використання отриманої харчової добавки з гороху у виробництві харчових продуктів і зокрема варених ковбас. Наявний високий вміст калію в даних препаратах позитивно впливає на функцію серцевих м'язів, посилює видалення із організму надлишкової вологи, а наявність в достатній кількості магнію ефективно стимулює білковосинтетичні процеси, заспокійливо діє на центральну нервову систему, нормалізує роботу серця, він необхідний для дії деяких ферментів, які каталізують розпад вуглеводів, а також для дії фосфатаз.

За фізико-хімічними, функціональними та органолептичними показниками горохова та соєва пасти можуть бути використана в кількості 10-15% при виробництві м'ясних продуктів, не погіршуючи при цьому їх біологічну цінність.

Розроблені нові види м'ясопродуктів дозволяють говорити про включення соєвої та горохової пасти і ГБК, до реєстру основної сировини для виробництва комбінованих м'ясопродуктів.

Напрямки науково-дослідної роботи наукових інститутів та закладів освіти направлені на раціоналізацію технологічних схем виробництва та зменшення тривалості виробничого циклу, його інтенсифікації, зменшення енерговитрат, організації виробничого циклу без застою виробничих ресурсів та мінімізації кредитів сировинних ресурсів.

Зміна текстури в процесі технології виготовлення (м′ясний фабрикат – готовий виріб) у виробництві варених ковбасних виробів буде визначатись в першу чергу початковими характеристиками фабрикату (кількісний і якісний хімічний склад, однорідність структури) та умовами проведення теплових процесів (інтенсивність підводу теплоти, глибина та часу прогріву).

В процесі виробництва варених ковбас на стадії проведення теплових процесів відбувається перерозподіл теплоти по об′єму виробу, теплова коагуляція білків, частковий гідроліз жирів, вивільнення зв′язаної вологи, зміни структурно-механічних та теплофізичних характеристик фаршевої емульсії, що призводить до отримання початково в′язко-пластичної системи стану кристалізаційно-конденсаційної. Глибина таких змін залежить від початкових характеристик фаршевої емульсії (буферна ємність, диспергованість, початове значення pH, хімічний склад сировини та склад рецептури, волого- та жироутримувальна здатність і т.д.) і інтенсивності підводу теплоти визначає реальний вплив теплової обробки на зміни технологічних та органолептичних характеристик варених ковбас

Технологічний елемент	**Режими та стан продукту по температурі**
Варіння τ=30-180 хв. t =75-85°C $\tau_{\Delta}q_t$=3-5 хв.	***Виріб*** t =70-72°C Δq_t=5-15°C

де Δq_t – різниця температур між температурою теплоносія T_t і заданою необхідною кінцевою температурою прогріву продукту t,°C;

τ - весь час проведення теплового процесу, хв.;

$\tau_{(\Delta q_t)}$ – час на прогрів до кінцевої температури прогріву продукту (експозиційна температурна витримка), хв.

Нашими дослідженнями було виявлено, що буферна ємність м’яса і рослинних фабрикатів практично не залежить від температурного впливу, а визначається умовами підготовки. Для соленого м′яса і солоду бобових вона вища ніж борошна сої та гороху (таблиці 1 і 2).

Таблиця 1. Буферна ємність рослинної сировини.

Температура визначення, ºС	Кількість 0,01 н гідроксиду натрію на титрування, мл			
	Борошно гороху	Борошно солоду гороху	Борошно сої	Борошно солоду сої
20	1,2	0,8	0,9	1,4
45	1,0	1,5	0,9	1,5
75	1,1	1,5	0,9	1,5

Таблиця 2. Буферна ємність м′ясної сировини.

Температура визначення, ºС	Кількість 0,01 н гідроксиду натрію на титрування, мл			
	Яловичина 1 сорту несолена	Яловичина 1 сорту солена (2,5% солі)	Свинина напівжирна несолена	Свинина напівжирна солена (2,5% солі)
20	8,1	7,3	7,2	6,4
45	9,5	10,8	7,4	8,6
75	7,4	11,1	6,3	7,6

Буферна ємність солоду сої практично не відрізняється від солоду гороху, що говорить про подібність цієї характеристики по всім бобовим..

Збільшення ємності солоду в порівнянні з необробленим борошном пов′язане з накопиченням фосфорорганічних сполук на етапі пророщування бобів.

Як видно з даних таблиці 2, введення солі сприяє збільшенню стабільності буферної ємності м′ясної сировини при прогріві.

При прогріві спостерігається зміщення pH в нейтральну сторону, в результаті чого титруєма лужна буферність має тенденцію до збільшення, кислотна буферність до зменшення.

Буферна ємність м′ясної сировини в порівнянні з рослинною, в перерахунку на використанні розведення, вище практично в тричі.

Вказаний факт частково може пояснити збільшення пластичної складової структури готових м′ясопродуктів при тепловій обробці у випадку введення рослинних білкових препаратів до їх рецептур.

Збільшення буферного потенціалу білкових рослинних препаратів можливе за рахунок біотехнологічного впливу (пророщування зерна – виробництво солоду, етилова екстракція для бобових – видалення комплексонів, що зв'язують катіони і аніони). За результатами у бобових оброблених вищевказаними методами буферна ємність була вище на 5-10%, порівнянні з борошном бобових.

Дослідження структурно-механічних та технологічних характеристик фаршів з введенням текстуратів прямого типу – (рослинний препарат/ колагеновмісна сировина) та складних текстуратів прямого типу – (рослинний препарат/ колагеновмісна сировина/ рослинний білковий препарат) вказують на необхідність на стадії підготовки солодової сировини проводити її гідротеплову обробку, що дозволяє збільшити максимальні межі введення солодових фабрикатів в гідратованому стані. Для паштетних мас до 30%, для варених ковбас та м′ясних хлібів до 15%.

В процесі досліджень були знайдені оптимальні співвідношення тваринних і рослинних білків в рецептурах текстуратів, що дозволяє в умовах введення їх до рецептур ковбасних виробів на рівні 3-4% сухого введення комбінованих білкових добавок на основну рецептуру досягти збереження структурно-механічних характеристик комбінованих м′ясопродуктів з доведенням виходу продуктів до рівня 140-155%.

Реально такі вихода дозволяють зберегти характеристики ковбасних виробів по вмісту поживних речовин у відповідності з МБТ №5061 і дотримуватись відповідності варених ковбас проекту закону про м′ясо та м′ясні продукти, який регламентує наявність в м′ясопродуктах не менше 50% м′ясної сировини.

В Національному університеті харчових технологій на кафедрі технології м'яса, м'ясних та олієжирових продуктів останні 5 років проводяться науково-прикладні роботи та створений ряд комплексних харчових добавок цільового призначення, які дозволяють при впливі на фаршеву основу, а також при гідротепловому впливі на колагеновмісну сировину досягати високих технологічних показників м'ясопродуктів не тільки за рахунок збільшення їх виходу, але й завдяки зменшенню енерговитрат при виробництві м'ясопродуктів. Враховуючи помірні умови обробки сировини, які не використовують хімічних реагентів інтенсивного впливу на конформаційні структури білків, ці комплексні харчові добавки мають слушну перевагу в порівнянні з класичними комплексонами.

Розроблені харчові добавки та технологія їх використання закріплена авторським правом і представляють цілий спектр білково-жирових емульсій, способів обробки колагеновмісної сировини, білкових паст на основі зернобобової і тваринної сировини з високим вмістом сполучнотканних білків. Крім того розроблено ряд науково-прикладних технологій та нормативна документація [6, 7, 8], в тому числі для виробництва варених ковбасних виробів (більше 120 продуктів) з використання функціонально-технологічних та смакоароматичних харчових сумішей,

продуктів широкого асортиментного ряду – вищого, першого і другого сорту, які відповідають вимогам МБТ №5061 та проекту закону про м′ясо та м′ясопродукти.

У відповідності з розробленною документацією можуть випускатись варені ковбаси, сосиски, сардельки, м′ясні хліби з практично всім спектром наявної в Україні основної м′ясної сировини і м′яса промислової птиці з використанням (і без) рослинних білоквмісних наповнювачів і комбінованих тваринно-рослинних препаратів. Наявні технології дозволяють виробляти продукти для всіх споживчих груп населення, в тому числі і так званої "їжі для бідних" з виходом продуктів вареної групи від 160 до 220%. Однак по відношенню до останніх продуктів в першу чергу ставиться задача не тільки досягти максимального виходу, але все ж провести балансування поживних речовин у відповідності з вимогами теорії харчування, зберігаючи, як органолептичні, так і харчові властивості м′ясопродуктів.

Вказані розробки мають направленість більш раціонального використання м'ясної сировини та субпродуктів. Комбінування з дешевою рослинною сировиною тваринних поліпшувачів та субпродуктів з використанням комплексних стабілізаційних систем дозволяє досягти високої збалансованості по харчовій цінності та зробити вищеперераховані продукти більш доступними споживачеві за своєю ціною.

Література:

1 Жаринов А.И. Краткие курсы по основам современных технологий переработки мяса, организованные фирмой «Протеин Технолоджис Интернэшнл» (США). Курс 1. Эмульгированные и грубоизмельченные мясопродукты. – М., 1994. – 154 с.

2 Пасічний В.М. Використання колагеновмісної сировини у виробництві м'ясних паштетів та паштетних консервів. // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С.З.Гжицького. Том 3(№4). Випуск 2. Львів – 2001. – С. 110-112.

3 Запрометов М. Н. Химия и биохимия бобовых растений. -М. 1986.

4 Толстогузов В. Б. Новые формы белковой пищи. – М.:Агропромиздат, 1987.

5 "Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов" № 5061, от 01.08.89 г.

6 Суміші харчові комплексні функціональні для м′ясопродуктів та продуктів з м′яса птиці ТУ У 15.8-02070938-037-2003.

7 Суміші харчові смакоароматичні для харчових продуктів, концентратів харчових та кулінарних виробів ТУ У 15.8-1942247-017-2003.

8 Ковбаси варені, сосиски, сардельки та хліби м′ясні з використанням сумішей фірми НАША ТУ У 15.1-19492247-013-2003.