

ПОКРАЩЕННЯ СМАКУ ТА АРОМАТУ БІЛКОВОЇ МАСИ, ОТРИМАНОЇ В ПРОЦЕСІ ВИРОБНИЦТВА БІОПРЕПАРАТУ «СПХ-Б»

Рижкова Таїсія Миколаївна

доктор технічних наук, професор
Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна
ORCID: 0000-0001-8811-5547
rijkova.ua @gmail.com

У статті розглядається необхідність використання ароматичних добавок при створенні нового асортименту харчових продуктів. Відомо використання біопрепарату «Сироватковий харчовий паропродукт», дія якого спрямована на прискорення процесу дозрівання твердих сичужних сирів. В якості основи для його виготовлення використовується закваска на знежиреному молоці. Після її термічної обробки та фільтрації отримується рідка сироваткова фракція, яка і є біологічним препаратом, і білкова маса. Відсутність яскраво вираженого смаку і запаху у цього високобілкового напівфабрикату, який можна віднести до категорії «порожній», обмежує його подальше використання як харчового продукту. Це зумовлює необхідність використання технологічних прийомів, спрямованих на покращення його смаку та аромату. У досліджах білкову масу ділили на 2 частини. До однієї частини – дослідної (Д) додано ароматизатор ТОВ «Скорпіон – Аромат», який має лимонний смак та аромат (0,5 кг на 1000 кг готової продукції) та цукор-пісок у кількості 10% до маси. А до другої частини – контрольної (К) партії вносили тільки цукор-пісок у тій же кількості. Для отримання однакової вологості обох партій продукту дослідну партію піддавали додатковому пресуванню. Встановлено, що застосування ароматичної добавки відразу після закінчення виробничого процесу сприяло збільшенню титрованої кислотності дослідної (Д) на 4 °Т порівняно з контролем. Після 24-годинного зберігання в холодильній камері при температурі 8°C вміст масової частки вологи в дослідній партії (Г) виявився на 0,5% меншим порівняно з аналогічним показником у контрольній (К) (49,5% проти 50% у контролі). Зменшення вмісту вологи в попередньо ароматизованій (Д) партії сирної маси № 2 супроводжувалося незначним відділенням сироватки. На підставі вищевикладеного встановлено, що сирна маса, збагачена смаковими добавками та введенням цукру-піску за рецептурою в кількості 10%, містить 17,5% білка, низьку титровану кислотність 200 °Т та має жовто-зелений кольор і однорідну щільну консистенцію. Усі ці ознаки та відсутність у її складі технічно шкідливої та патогенної мікрофлори, низький вміст жиру в знежирених молочних продуктах, що не регламентується, дають підстави включати сирну масу, збагачену смаковими добавками, до раціону людей, які страждають на переїдання, або стежать за своїм здоров'ям.

Ключові слова: молоко коров'яче, біопрепарат, білкова маса, ароматизатор, смак, цукор-пісок, аромат.

DOI <https://doi.org/10.32845/msnau.2022.4.14>

Вступ. Як відомо, мабуть, першим процесом, використаним ще доісторичною людиною для консервування і ароматизації їжі, було копчення, тобто обробка димом. Пізніше для ароматизації їжі застосовували також ароматичні рослини та прянощі. В якості широко використовуваних процесів, що забезпечує збереження та ароматизацію їжі, слід назвати бродіння, внаслідок якого, отримували вино. Проте про власне ароматизаторів (ароматичні рослини і прянощі не є ароматизаторами), можна говорити починаючи з середини XIX століття, коли було створено промислове виробництво ефірних олій, синтезовано бензальдегід, коричневий альдегід, ванілін, а потім і багато інших смакоароматичних речовин.

Як відомо, застосування ароматизаторів дозволяє: створити широкий асортимент харчових продуктів, що відрізняються ароматом, на основі однотипної продукції: карамелі, мармеладу, напоїв, картопляних сніків, жувальної гумки, маргаринів, олій та майонезів. Застосування ароматизаторів знайшло місце у м'ясній та молочній індустрії (Carocho et al., 2014).

У сироварінні відомо, при виробництві твердих сичужних сирів, дія яких спрямована на прискорення процесу їх дозрівання, використання двох видів біопрепаратів під назвою «Сироваткові парапродукти харчування». Один

з них відомий під скороченою назвою біопрепарат «СПХ-Б», а другий – «СПХ-С». Їх відмінність, один від одного, полягає у використанні в якості основи для виготовлення біопрепарату «СПХ-Б» – закваски та отримання відходів – білкової маси, а для другого – «СПХ-С» – використання сирно – сироваткової суспензії, яка, на наш погляд, непридатна для подальшого використання (Рижкова, 2017).

При виготовленні біопрепарату, технологія якого заснована на відділенні сироватки від термічно обробленої закваски, утворюються такі продукти: сироватка, що і є біопрепаратом, який потім вводиться в процес виробництва сирів для прискорення процесу їхнього дозрівання, а також білкова маса, яку можна віднести до продуктів вторинної сировини, або інакше – до напівфабрикату. Розробка технології, спрямованої на забезпечення повної переробки усіх компонентів молока, раціональне використання побічних продуктів та напівфабрикатів, зниження нормативних втрат, сприятиме збільшенню обсягів виробництва молочної продукції та підвищенню ефективності роботи підприємств у цілому. Одним із шляхів для вирішення вище вказаної проблеми, є використання харчових ароматичних добавок, що обумовлено, перш за все, технологічною необхідністю. Без

них неможливо створити новий асортимет молочних продуктів, покращити смакові якості напівфабрикатів із наступним включенням до раціону харчування споживачам молочної продукції або збільшити термін їхнього зберігання (Грек та ін., 2011).

Попередньо отримані результати досліджень є тісно пов'язаними з впровадженням у виробництві безвідхоної технології, та свідчать про можливість включати сирну масу, після збагачення напівфабрикату смако-ароматичними компонентами (цукром та ароматизаторами) до раціону харчування споживачів молочної продукції. Кожному харчовому продукту властиві індивідуальні, характерні тільки для нього смак і аромат. В їх формуванні приймають участь сотні речовин, що гармонізують один з одним: альдегіди, кетони, вуглеводні, гетероциклічні з'єднання, спирти, кислоти, прості та складні ефіри, тощо.

Для додання харчовим продуктам що виробляються в промисловості специфічного аромату і або смаку використовують ароматизатори. За різних причин виробництво смакоароматичних речовин не можливо, як із за високої вартості вихідної сировини, обмеженості природніх сировинних ресурсів, так і із-за слабкості або недостатньої стабільності існуючих натуральних ароматів. Ідентичні натуральним смакоароматичним речовин. Вони зазвичай являють собою суміш смакоароматичної частини та розчинника ідентичні натуральним смакоароматичні речовини повністю відповідають природним, але вони отримані хімічним синтезом. Дозування ароматизаторів в молочній промисловості залежить від вимог до інтенсивності смаку і аромату, а також від органолептичних властивостей продуктів. При цьому при виборі, дозування ароматизатора, слід враховувати рекомендації фірми виробника.

Ароматизатори знайшли застосування в м'ясній та в молочній індустрії. Використання ароматизаторів дозволяє створити широкий асортимент м'ясних продуктів, що відрізняються за смаком та ароматом, урізноманітнити продуктову гаму; підсилити м'ясний смак і аромат, відновити смак і аромат, втрачений при зберіганні або переробці (наприклад, при термообробці). Ароматичні смакові характеристики приготованого м'яса, зокрема, відіграють найбільш важливу роль у харчовій якості м'яса, його прийнятті та перевагах споживачами (Ba et al., 2012).

Застосування ароматизаторів, у тому числі натуральних не переслідує мету підвищення харчової або біологічної цінності продуктів, збагачення його мікроелементами або біологічно активними речовинами. Єдина задача що виконується ароматизаторами – поліпшення аромату харчових продуктів і, як наслідок, цього, позитивний вплив на процеси травлення та засвоєння поживних та інших компонентів їжі.

Результатом комбінованої ферментативно-термічної реакції є гідроліз білків сої з використанням протеази/пептидази. Отримані вільні амінокислоти цистеїну та тіаміну при наступній висотемпературній обробці вступають у реакцію із редуруючими цукрами. Таким чином утворюються м'ясні смакові та ароматичні про-

філі подібні до яловичини (Lotfy et al., 2015). З інформації, викладеної в Прайс-аркуші ТОВ «Скорпіо–Аромат», виробнику ароматизаторів, харчові ароматизатори виготовлені із натуральних або ідентичні натуральним запашиним речовинам, розчинним у пропіленгліколі. Вони універсальні у своєму застосуванні і випускаються в рідкій формі, є розчинними у воді, жирі та термостійкі (до 300 °С). Ці харчові добавки вже знайшли застосування в українському ринку під час виробництва йогуртів. Але їх використання у технологіях інших молочних продуктів є обмеженим.

Метою даного дослідження є покращення смаку і аромату білкових мас, отриманих при виготовленні біологічно активного препарату «СПХ-Б».

Для цього було поставлено наступні завдання:

1. Провести фізико-хімічні дослідження (з визначенням вмісту масової частки білка, титрованої кислотності) дослідної (Д) партії напівфабрикату, збагаченого ароматизатором та з введенням до його складу цукру – піску за рецептурою, порівняно з контрольною партією (К) продукту № 1, тільки з введенням до її складу такої ж самої кількості цукру- піску (без використання ароматизатора).

2. Провести порівняльну органолептичну оцінку обох вище вказаних дослідної та контрольної партій сирної маси за показниками: смаку, запаху, аромату, кольору та консистенції. Зробити висновок про можливість реалізації нежирного високобілкового продукту–нежирної сирної маси споживачам молочної продукції.

3. Визначити шляхи подальших науково-практичних досліджень.

Матеріали і методи досліджень. Застосовували загально відомі та широко вживані методи, а саме: визначення масової частки загального білка (протеїну) здійснювали методом К'ельдаля відповідно до вимог ДСТУ ISO 8968-1 і ДСТУ ISO 8968-5; титровану кислотність у відповідності до вимог ГОСТ 3624-92; масову частку вологи і сухої речовини в напівфабрикаті та у сирній масі згідно з вимогами ГОСТ 3626-73.

Викладення основного матеріалу дослідження.

У напівпромислових умовах на навчальній лінії на кафедрі технології переробки та якості продукції тваринництва Державного біотехнологічного університету, був виготовлений біопрепарат «СПХ-Б», а отримана в процесі його виробництва високо білкова нежирна маса була розділена на 2 частини.

До однієї з них дослідної (Д) партії № 2 у заміс під час вальцювання (перетирання) додавався ароматизатор ТОВ «Скорпіо–Аромат» та цукор–пісок у кількості 0,0005 та 10 мас., %, відповідно. Зокрема, за рекомендаціями товаро – виробника ароматизатора, із розрахунку 0,5 кг ароматизатора на 1000 кг готового продукту. А до другої – контрольної (К) партії продукту № 1 – додавався цукор – пісок у такій самій кількості. Технологічний процес виробництва вище вказаних партій продукту здійснювався відповідно до вимог чинної нормативної – технічної документації. Для отримання однакового вмісту вологи дослідній (Д) партії продукту № 2, збагаченого ароматизатором, напівфабрикат піддавали додатковому пресуванню.

Фізико – хімічні показники зразків від контрольної та дослідної партій сирної маси

Найменування зразків від двох партій сирної маси	Найменування показників				
	Кислотність, °Т	Масова частка, %			
		Жиру	Вологи	Білка	Сахарози
Контрольної № 1 із додаванням цукру-піску	200	-	50,0	17,5	10,0
Дослідний № 2, збагачений ароматизатором та цукром-піском	204	-	50,0	17,5	10,0

Таблиця 2

Органолептична оцінка зразків

Найменування показників	Характеристика зразків від партій введення до її складу	
	Контрольної (К) партії № 1 (без ароматизатора) із цукром-піском	Дослідної (Д) № 2, збагаченої ароматизатором та цукром-піском
Смак і аромат	Не виражений пустий, в міру солодкий	Лимонний смак і аромат, в міру солодкий
Консистенція	Однорідна, в міру щільна	Однорідна, щільна
Колір	Жовтий, рівномірний за всією масою	Жовто-зелений рівно-мірний за всією масою

Фізико-хімічні показники контрольної та дослідної партій сирної маси представлені в таблиці 1, а їх органолептична оцінка – у таблиці 2.

Із даних таблиці 1 видно, що при однаковому вмісті вологи в зразках, відібраних від контрольної та дослідної партій сирної маси, титрована кислотність зразка від дослідної партії № 2 була на 4 °Т вищою, ніж (К) в контролі. Проте, на смак незначне збільшення титрованої кислотності в зразку від дослідної партії продукту (Д) № 2, порівняно з контролем не відчувалося. Фізико-хімічні та мікробіологічні дослідження нежирної білкової маси показали також, високий в ній вміст білка 17,5 %, відносно невисоку титровану кислотність – 200 °Т (при гранично-допустимій кислотності 225 °Т для сиру кисломолочного нежирного); високу мікробіологічну чистоту за показником титру бактерій кишкової палички; низький вміст жиру, який в нежирних молочних продуктах – не нормується. Це дає підстави для її повторного використання під час виготовлення нового асортименту сирної маси та/ або сиркових виробів.

Органолептичні показники контрольної та дослідної партій сирної маси наведено в таблиці 2.

Дані таблиці 2 свідчать про те, що підсиленню смакових переваг та кольору в зразку від дослідної (Д) партії продукту № 2, порівняно з аналогічними показниками у (К) контролі, сприяло внесення в білкову масу оптимальної дози ароматизатора у кількості 0,0005% із смаком і запахом лимона. При цьому буряковий цукор, введений в обидві контрольну та дослідну партії продукту в кількості 10 мас.%, % надавав обом партіям продукту приємний солодкий смак. Жовтий колір зразка від дослідної (Д) партії № 2 змінився на жовто-зелений. Такі нові товарознавчі характеристики продукту дали підстави, щодо віднесення дослідної (Д) партії сирної маси до нового асортименту сирних мас. А переваги,

щодо низької калорійності – віднести до дієтичних продуктів харчування, здатних поповнити раціон харчування людей, що слідкують за своїм здоров'ям чи страждають від ожиріння.

Зраки від контрольної та дослідної партій сирної маси були направлені на зберігання у холодильну шафу при низьких позитивних температурах. Після 24 годинного зберігання зразка від дослідної партії (Д) сирної маси № 2 у холодильній шафі при температурі 10 °С, в ньому відбулося зменшення масової частки вологи на 0,5%, порівняно з контролем. При цьому спостерігалось незначне відділення сироватки. Титрована кислотність зразків від обох контрольної (К) та дослідної (Д) партій продукту підвищилася, відповідно, на 2 та 4 °Т, що хоча це і не відбилося на погіршенні смакових відчуттів досліджуваних зразків, проте викликало деяке занепокоєння.

Висновки.

1. Використання ароматизаторів фірми ТОВ «Скорпіо-Аромат» при переробці білкових мас на сирні маси, сприяє поліпшенню їх органолептичних показників (смаку і аромату та кольору).

2. Сирна маса є безпечним продуктом високої мікробіологічної чистоти із відсутністю технічно-шкідливої та патогенної мікрофлори. А низький вміст жиру в продукті свідчить про можливість включення в раціон харчування людей, які страждають на ожиріння або стежать за своїм здоров'ям.

3. Виявлена хоча і незначна, проте негативна дія ароматизаторів, спрямована на підвищення титрованої кислотності та підсилення процесу синерезису дослідної партії продукту, при її зберіганні, викликає необхідність пошуків альтернативних дешевих природних рослинних ароматизаторів та/або підбору стабілізаторів та проведенню подальших досліджень у вище вказаному напрямку.

Бібліографічні посилання:

1. Carochi, M., Barreiro, M. F., Morales, P., Ferreira, I. C. (2014). Adding molecules to food, pros and cons: A review on synthetic and natural food additives. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 13(4), 377-399. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12065>

2. Ryzhkova, T.M. (2018). Razrabotka nauchnykh osnov effektivnogo ispol'zovaniya koz'yego moloka v biotekhnologiyakh fermentirovannykh belkovykh produktov: Dissertatsionnaya rabota. [Development of scientific bases for the effective use of goat milk in biotechnologies of fermented protein products]. Kiyev: Kiyevskiy politekhnicheskyy institut imeni Igorya Sikorskogo. (in Ukrainian).

3. Hrek, O.V., Polishchuk, H.YE., Onopriyko, O.O. (2011). Tekhnolohiya produktiv zi znezhyrenoho moloka, molochnoyi syrovatky i maslyanky: navch. posib. [Technology of skimmed milk, whey and butter products]. Kiyev: National University of Food Technology. (in Ukrainian).

4. Ba, H., Hwang, I., Jeong, D., Touseef, A. (2012). Principle of Meat Aroma Flavors and Future Prospect. Latest Research into Quality Control. DOI: 10.5772/51110.

5. Lotfy, S. N., Fadel, H. H., El-Ghorab, A. H., & Shaheen, M. S. (2015). Stability of encapsulated beef-like flavourings prepared from enzymatically hydrolysed mushroom proteins with other precursors under conventional and microwave heating. Food chemistry, 187, 7–13. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.04.027>.

Ryzhkova T. M., Doctor of Technical Sciences, State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine

Improving the taste and aroma of the protein mass obtained in the manufacturing process of the «SPH-B» bio preparation

The article deals with the need to use aromatic additives when creating a new range of food products. It is known to use the biopreparation «Whey food vapor product», the action of which is aimed at accelerating the ripening process of hard rennet cheeses. Sourdough on skim milk is used as a basis for its production. After its heat treatment and filtering, the liquid serum part, which is exactly the biological preparation, and the protein mass are obtained, respectively. The absence of pronounced taste and smell in this high-protein semi-finished product, which can be classified as «empty», limits its further use as a food product. This makes it necessary to use technological methods aimed at improving its taste and aroma. In our experiments, the protein mass was divided into 2 parts. To one part – experimental (D) the flavoring of LLC «Scorpio -Aroma» was added, which has a lemon taste and aroma, in doses recommended by its manufacturer (0,5 kg per 1000 kg) of finished product and sugar – sand in the amount of 10 wt.%. And to the second part – the control (K) only sugar – sand in the same amount was introduced. To obtain the same moisture content in both batches of the product, the experimental batch of protein mass was subjected to additional pressing. It was established that the use of an aromatic additive, immediately after the end of the manufacturing process, contributed to an increase in the titrated acidity of the experimental (D) by 4 °T, compared to the control. After 24 hours of storage in a refrigerator at a temperature of 8 °C, the content of the mass fraction of moisture in the experimental batch (D) turned out to be 0.5% lower, compared to the similar indicator in the (K) control (49.5% vs. 50% in control). The decrease in the moisture content in the pre-scented (D) batch of cheese mass No. 2 was accompanied by a slight separation of the whey. On the basis of the above, it was established that the curd, enriched with flavoring and with the introduction of sugar-sand according to the recipe in the amount of 10%, contained 17.5% protein, a low titrated acidity of 200 °T (225 oT in sour-milk cheese – in analogue of curd mass), yellow-green color, uniform dense consistency. All these characteristics and the absence of technically harmful and pathogenic microflora in its composition, the low fat content in low-fat dairy products, which is not regulated, give grounds for including cheese mass enriched with flavoring in the diet of people suffering from binge eating or following your health.

Key words: cow's milk, biological preparation, protein mass, flavoring, taste, granulated sugar, aroma.