



НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

23

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Харчова
ПРОМИСЛОВІСТЬ

Заснований у 1965 р.

Київ НУХТ 2018

Results of research and development operations on technology of foodstuff, chemical, biochemical, microbiological processes, devices, the equipment, automation of food productions and economy of the food industry are provided.

The journal was designed for scientists, engineers and technical personnel of the food industry

Journal "Food Industry" is included into the list of professional editions of Ukraine of technical sciences (Decree of MES of Ukraine # 241 from September 3, 2016), where the results of dissertations for scientific degrees of PhD and candidate of science can be published.

The Journal "Food Industry" is indexed by the following scientometric databases:

- Google Scholar
- Index Copernicus

Publications are represented in authoring edition.

Висвітлені результати науково-дослідних робіт з технології харчових продуктів, хімічних, біохімічних, мікробіологічних процесів, апаратів, обладнання, автоматизації харчових виробництв та економіки харчової промисловості.

Розрахований на наукових та інженерно-технічних працівників харчової промисловості.

Журнал «Харчова промисловість» включено в перелік наукових фахових видань України з технічних та економічних наук (Наказ МОН України № 241 від 09.03.2016), у яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук.

Журнал «Харчова промисловість» індексується такими наукометричними базами:

- Google Scholar
- Index Copernicus

Статті друкуються в авторській редакції.

Editorial office address:

National University of
Food Technologies
Volodymyrska str., 68,
01601 Kyiv, Ukraine
(044) 287-92-45, 287-94-21
E-mail: tmipt_xp@ukr.net

Адреса редакції:

Національний університет
харчових технологій
вул. Володимирська, 68,
м. Київ, 01601
(044) 287-92-45, 287-94-21
E-mail: tmipt_xp@ukr.net

Recommended for publication by the
Academic Council of the National University of
Food Technologies.
Minutes of meeting № 12
from 21st of June, 2017

Рекомендовано вченою радою
Національного університету харчових
технологій.
Протокол № 12
від 21 червня 2018 року

Редакційна колегія

Склад редакційної колегії журналу «Харчова промисловість»

Головний редактор
Editor-in-Chief

Анатолій Соколенко
Anatoliy Sokolenko

д-р техн. наук, проф., Україна
Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine

Відповідальний секретар
Accountable secretary

Сергій Токарчук
Serhiy Tokarchuk

канд. техн. наук, доц., Україна
Ph. D. As., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine

Члени редакційної колегії:

Іван Шило
Ivan Shylo

д-р техн. наук, проф., Білорусія
Ph. D. Hab., Prof., Belarusian State Agrarian Technical University,
Republic of Belarus

Станка Дамянова
Stanka Damyanova

д-р техн. наук, доц., Болгарія
DSc, Assoc. Prof., Razgrad Branch of the University of Ruse, Bulgaria

Стефан Стефанова
Stefan Stefanov

д-р инж., проф., Болгарія
DSc, Prof., University of Food Technologies — Plovdiv, Bulgaria

Анатолій Ладанюк
Anatoly Ladanyuk

д-р техн. наук, проф., Україна
Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine

Олександр Серьогін
Oleksandr Ser'ohin

д-р техн. наук, проф., Україна
Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine

Тетяна Пирог
Tetyana Pyroh

д-р біол. наук, проф., Україна
Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine

Олександр Шевченко
Olexander Shevchenko

д-р техн. наук, проф., Україна
Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine

Лариса Арсеньєва
Larysa Arsen'yeva

д-р техн. наук, проф., Україна
Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine

Тамара Носенко
Tamara Nosenko

д-р техн. наук, доц., Україна
Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine

Віра Оболкіна
Vera Obolkina

д-р техн. наук, Україна
Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine

Віктор Ємцев
Viktor Yemtsev

д-р екон. наук, проф., Україна
Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine

Віра Юрчак
Vira Yurchak

д-р техн. наук, Україна
Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine

Людмила Пешук
Lyudmyla Peshuk

д-р с-г. наук, проф., Україна
Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine

Віктор Доценко
Victor Dotsenko

д-р техн. наук, проф., Україна
Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine

Віталій Прибильський
Vitaliy Prybyl's'kuu

д-р техн. наук, проф., Україна
Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine

Галина Сімахіна
Nalyna Simakhina

д-р техн. наук, проф., Україна
Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine

Олена Грабовська
Olena Hrabovs'ka

д-р техн. наук, проф., Україна
Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine

Олександр Гавва
Oleksandr Gavva

д-р техн. наук, проф., Україна
Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine

Микола Якимчук
Mykola Yakymchuk

д-р техн. наук, проф., Україна
Ph. D. Hab., Prof., National University of Food Technologies, Ukraine

РОЗДІЛ 1. ТЕХНОЛОГІЯ**Сировина та матеріали**

Однороз М.Р., Полищук Г.Є. Застосування концентрату сироваткових білків для стабілізації структури сметани

Сімахіна Г.О., Камінська С.В., Мартиненко Т.А. Оцінка втраг клітинного соку та зміни органолептичних показників заморожених плодів при тривалому зберіганні і дефростації

Махінко В.М., Шаран А.В., Шаран Л.О., Черниш Л.М. Вплив ізолятів рослинних білків на клейковинний комплекс пшеничного тіста
Юценко Н.М., Кузьмук У.Г., Миколів І.М. Використання прянощів як джерела антоціанів

Технології: дослідження,**застосування та впровадження**

Бендерська О.В., Бессараб О.С. Дослідження жирокислотного складу томатного насіння

Подковко О.А., Полищук Г.Є. Дослідження технологічно-функціональних властивостей порошків із буряка

РОЗДІЛ 2. ПРОЦЕСИ ТА ОБЛАДНАННЯ**Процеси харчових виробництв**

Дорохович В.В., Літвинчук С.І., Носенко В.Є. Одержання безглютенових вафельних листів із гречаного борошна шляхом мікрохвильового оброблення

Никитюк Т.В., Олішевський В.В., Є.М. Бабко, Українець А.І., Башта А.В., Прокопюк О.М. Методика визначення структурно-механічних властивостей бурякової тканини

Бабанов І.Г., Михайлов В.М., Шевченко А.О., Михайлова С.В. Перспективи способу жарення кулінарних виробів з електроконтактним тепловим впливом

Дударев І.М. Моделювання процесу змішування сипких матеріалів у гравітаційному змішувачі

Обладнання та устаткування

Захаров В.В., Змієвський Ю.Г., Мирончук В.Г., Дзязько Ю.С. Розроблення схеми переробки нанофільтраційного пермеату молочної сироватки

Оцилок І.М. Застосування багатолезного інструменту для подрібнення заморожених м'ясних блоків

Пакування: розробка, дослідження, переробка

Пасічний В.М., Храпачов О.В., Маринін А.І., Святненко Р.С., Герещук А.М. Пакування під вакуумом як спосіб подовження термінів зберігання охолодженого м'яса та напівфабрикатів з нього

Якимчук М.В., Костюк В.С. Іванова Л.І., Якимчук В.М. Дослідження раціональних

SECTION 1. TECHNOLOGY**Raw Materials and Materials**

6 Odnorog M., Polischuk G. Application of the synthesis protein concentrate as a stabilizer of the structure of sour cream

13 Simakhina G., Kamins'ka S., Martynenko T. Estimation of cellular juice losses and shifts of organoleptic indices in frozen fruit during their prolonged storage and defrostation

21 Makhynko V., Sharan A., Sharan L., Chernish L. Influence of vegetable protein isolates on gluten complex of wheat dough

27 Yushchenko N., Kuzmyk U., Mykoliv I. Use of spices as a source of anthocyanins

Technologies: Researches,**Application and Introduction**

32 Benderska O., Bessarab A. Research of fatty acids tomato seeds

39 Podkovko O., Polischuk H. Investigation of technologically-functional properties of red beet powders

SECTION 2. PROCESSES AND EQUIPMENT**Processes of Food Industries**

48 Dorokhovych V., Litvynchuk S., Nosenko V. Obtaining of gluten free waffle sheets with buckwheat flour by microwave treatment

55 Nykytiuk T., Olishevskiy V., Babko E., Ukrainets A., Bashta A., Prokopiuk O. Methodology of the determining of structural and mechanical properties of sugar beet tissue

62 Babanov I., Mikhaylov V., Shevchenko A., Mikhaylova S. Perspective of roasting method of culinary products with electro-contact heat treatment

67 Dudarev I. Simulation of bulk materials mixing process in gravitational mixer

Machinery and Equipment

74 Zakharov V., Zmiievskii Yu., Myronchuk V., Dzyazko Yu. Development of a scheme for processing of nanofiltration permeate

81 Oshchypok I. Application of the manyblades tool for milling of frozen meat blocks

Packing: Development, Researches, Processing

88 Pasichnyi V., Khrapachov O., Marynin A., Svyatnenko R., Geredchuk A. Shelf life extension of chilled meat and semi-finished meat products by vacuum packaging

95 Yakymchuk M., Ivanova L., Kostyuk V., Yakymchuk V. Research of scientific rational

характеристик шредера для подрібнення полімерних виробів

Кривопляс-Володіна Л.О. Обґрунтування вибору ежекторів для пакувального обладнання
Горчакова О.М., Якимчук М.В. Дослідження пневматичних шлангових затворів у мехатронних системах дозування рідких харчових продуктів

Керування виробничими процесами

Кишенько В.Д., Крищенко Д.О., Кучер А.Є. Дослідження поведінки брагоректифікаційної установки методами вейлет-аналізу
Лобок О.П., Гончаренко Б.М., Сич М.А. Чисельне моделювання d -області стійкості дробових лінійних динамічних систем

Енергетика та виробничі процеси

Соколенко А.І., Васильківський К.В., Степанець О.І., Юхно М.І. Пропозиції до використання замкнутих енергоматеріальних контурів

characteristics for the extraction of polymeric articles

102 *Kryvoplias-Volodina L.* Advantages in the choice of ejectors for packaging equipment

109 *Gorchakova O., Iakymchuk M.* Research of the pneumatic hose shutter in mechatronic systems of the dosage of liquid foodstuffs

Control of Production Processes

116 *Kyshenko V., Kryshchenko D., Kycher A.* Research of behavior of bragorectifying installation by wavelet analysis methods

122 *Lobok O., Goncharenko B., Sych M., Vihrova L.* Numerical simulation of the d -domain of stability of linear dynamical systems with fractional order

Power engineering and productions

131 *Sokolenko A., Vasykivsky K., Stepanets O., Juhno M.* Proposals for use of closed energy-material contours

УДК 637.146.3

APPLICATION OF THE SYNTHESIS PROTEIN CONCENTRATE AS A STABILIZER OF THE STRUCTURE OF SOUR CREAM

M. Odnorog, G. Polischuk*National University of Food Technologies***Key words:**

milk-protein concentrates,
serum proteins,
sour cream

Article history:

Received 27.03.2018
Received in revised form
10.05.2018
Accepted 04.06.2018

Corresponding author:

marinaodnorog95@
gmail.com

ABSTRACT

The article presents the results of the study of the functional and technological properties of milk-protein concentrate in the composition of sour cream. The object of the study is samples of sour cream enriched with serum protein concentrate, obtained by ultrafiltration (KSB-UV). Technological efficiency of KSB-UV in the composition of sour cream was determined by the organoleptic and physico-chemical parameters (titrated and active acidity, degree of syneresis, microstructure), and also by the degree of influence on the course of lactic fermentation. The main results of the work consist in the substantiation of the rational content of KSB-UV in the composition of low-fat sour cream (0.6%) on the basis of the analysis of the complex of organoleptic and physico-chemical parameters of the finished product, as well as in the explanation of the mechanism of starch formation in the presence of serum proteins. It is proved that protein concentrate due to effective water binding affects the activity of lactic acidity in proportion to its content, which makes it possible to regulate the acidity of low-fat sour cream. KSB-UV promotes the formation of a tender and saturated fine-dispersed damp clot, characterized by a lack of syneresis. It has been established that in order to achieve the acidity of sour cream with serum protein concentrate not lower than 60°T, the duration of the fermentation should be extended to 1.5 hours, compared with the quenching of cream without concentrate.

Based on the results of the study, basic recipes of sour cream from KSB-UV were developed. Industry recommendations for the introduction of a new type of product at dairy enterprises are that sour cream of high nutritional value can be made in a reserve way, pumped through pipelines without the risk of fracture of the structure and packaged in all types of consumer packaging.

DOI: 10.24263/2225-2916-2018-23-3

ЗАСТОСУВАННЯ КОНЦЕНТРАТУ СИРОВАТКОВИХ БІЛКІВ ДЛЯ СТАБІЛІЗАЦІЇ СТРУКТУРИ СМЕТАНИ

М.Р. Однорог**Г.Є. Поліщук, д-р техн. наук***Національний університет харчових технологій*

У статті наведено результати дослідження функціонально-технологічних властивостей молочно-білкового концентрату у складі сметани. Основні

результати дослідження полягають в обґрунтуванні раціонального вмісту КСБ-УФ у складі сметани з низьким вмістом жиру (0,6%) на основі аналізу комплексу органолептичних і фізико-хімічних показників готового продукту, а також у поясненні механізму структурування кисловершкових згустків за наявності сироваткових білків. Доведено, що білковий концентрат за рахунок ефективного зв'язування води впливає на активність молочнокислої мікрофлори пропорційно його вмісту, що дає змогу регулювати кислотність низькожирної сметанної основи. КСБ-УФ сприяє утворенню ніжшого та насиченого дрібнодисперговою вологою згустка, який характеризується відсутністю синерезису. Встановлено, що для досягнення кислотності сквашених вершків із концентратом сироваткових білків не нижче 60°Т тривалість сквашування слід подовжувати до 1,5 год., порівняно зі сквашуванням вершків без концентрату.

Ключові слова: молочно-білкові концентрати, сироваткові білки, сметана.

Постановка проблеми. Сметана є традиційним слов'янським кисломолочним продуктом, який користується високим попитом в Україні. У той же час формування глянуватого і густого, притаманної сметані консистенції для продукту низької жирності без застосування спеціальних заквасок і термостатного способу є доволі складним завданням. Для зміцнення кисломолочного сметанного згустку у складі сметанних виробів застосовують загущувачі рослинного і тваринного походження. Вченими доведено ефективність використання молочно-білкових концентратів для покращення структури та реологічних властивостей продуктів [1]. В Україні виготовляють біологічно повноцінні білкові концентрати (казеїнати, сухе знежирене молоко, концентрати сироваткових білків, одержані методом ультрафільтрації), які мають здатність до ефективного зв'язування вологи та зміцнення кисломолочного згустку [2]. Тому розробка нового виду низькожирної сметани з молочно-білковим концентратом є перспективним напрямком наукового дослідження.

На сьогодні застосування саме концентратів сироваткових білків набуло широкої популярності.

Їх застосовують у технологіях:

- продуктів спеціального харчування (дитячого, лікувального, спортивного) для збагачення їх необхідними нутрієнтами;

- кондитерських продуктів, кетчупів, соусів, майонезу для формування густої консистенції, а також як натуральний емульгатор, дешевший за яечний порошок;

- кисломолочних продуктів, морозива та багатьох інших продуктів як стабілізуючий інгредієнт, а також для збільшення виходу готового продукту при виробництві сиру і як структуроутворювач при виробництві плавлених сирів [3].

Концентрат сироваткових білків, виготовлений методом ультрафільтрації (КСБ-УФ), добре розчиняється у воді, містить більше, ніж 80% біологічно цінних сироваткових білків, має високі емульгуючі властивості тощо [4]. КСБ-УФ застосовують як білковий збагачувач для підвищення біологічної цінності молочних, м'ясних, кондитерських, хлібобулочних та інших продуктів. Також він може використовуватися як стабілізатор структури морозива, низькожирної сметани і кефіру, як емульгатор у складі харчових емульсій.

Якість концентратів сироваткових білків (змочуваність, розчинність, емульгуючі властивості тощо) визначається розмірами, формою і властивостями сухих часток. Вони залежать від якості вихідного інгредієнта, температури його розчинення, режимів отримання концентрату і сушіння отриманих розчинів, а також від умов і тривалості збереження готових продуктів [5].

Українські науковці провели змістовні дослідження і довели користь концентрату сироваткових білків, отриманого методом ультрафільтрації, порівняно з сухою підсирною сироваткою. Доведено, що за вмістом незамінних амінокислот концентрати сироваткових білків переважають біологічну цінність сухої підсирної сироватки. Так, біологічна цінність сухої молочної підсирної сироватки становить 34,51%, КСБ-70 з підсирної сироватки — 49,6%, КСБ-70 з казеїнової сироватки — 47,5% [6; 7].

Біологічна цінність концентратів сироваткових білків обумовлена високим вмістом незамінних амінокислот [8]. Тому доцільним є застосування КСБ-УФ не тільки як функціонально-технологічного інгредієнта, але й як функціонально-біологічного.

Оскільки сучасні споживачі переходять на раціональне харчування, доцільним і перспективним є виробництво низькожирних молочних продуктів зі стабільними фізико-хімічними й органолептичними властивостями та збагачених повноцінними харчовими нутрієнтами.

Отже, КСБ-УФ є повноцінним молочно-білковим концентратом, який володіє технологічно-функціональними властивостями і може бути застосований у складі більшості молочних продуктів, у тому числі сметани з низьким вмістом жиру.

Мета дослідження: наукове обґрунтування доцільності застосування концентрату сироваткових білків як функціонально-технологічного інгредієнта у складі сметани низької жирності.

Сметана, збагачена КСБ-УФ, за існуючою термінологією у сфері виробництва молочних продуктів може бути віднесена до сметани, а не до сметанного виробу, оскільки у її складі не застосовані інгредієнти немолочного походження.

Концентрат сироваткових білків може суттєво покращувати консистенцію, запобігати синерезису (відділенню сироватки), що дасть змогу виготовляти сметану низької жирності гарантовано високої якості більш економічно вигідним резервуарним способом.

Матеріали і методи. Дослідні зразки сметани з масовою часткою жиру 10% виготовляли з вмістом концентрату сироваткових білків (КСБ-УФ) в діапазоні від 0,4 до 0,8% та визначали їхні органолептичні та фізико-хімічні показники якості для встановлення раціонального вмісту у готовому продукті сироваткових білків як стабілізуючого інгредієнта.

Для проведення дослідження використовували таку сировину і матеріали: вершки з масовою часткою жиру 10%, одержані сепаруванням молока-сировини, що відповідає вимогам ДСТУ 3662; концентрат сироваткових білків, виготовлений відповідно до ТУ У 15.5-35293993-002:2011 «Концентрати сироваткові білкові «КСБ-УФ». Технічні умови»; заквашувальний препарат (Сметана «Vivo»), виготовлений за ТУ У 15.5-3060300036-001:2009 «Закваски бактеріальні «Vivo». Технічні умови»

Відбір проб і підготовку їх до аналізу здійснювали відповідно до ДСТУ ISO 707:2002; масову частку жиру — згідно з ГОСТ 5867-90; загальний вміст сухих речовин — за ДСТУ ISO 3728:2005; органолептичну оцінку готового продукту — за ГОСТ 28283-95; густину — за ГОСТ 3625-92; титровану кислотність — за ГОСТ 3624-92; температуру сумішей — за ГОСТ 3622-68.

Органолептичні показники сметани визначали за 10-бальною шкалою, відповідно до вимог ДСТУ 4418:2005 «Сметана. Загальні технічні умови».

Синерезис кисломолочних згустків визначали методом центрифужних пробірок за об'ємом сироватки, що відділяється під час центрифугування з проби об'ємом 10 см^3 упродовж 10 хв за частоти обертів 1000 хв^{-1} .

Мікроструктуру кисломолочних згустків вивчали мікроскопіюванням препаратів за допомогою світлового мікроскопа за збільшення 4×15 та 10×15 .

Результати досліджень. На першому етапі наукового дослідження вивчали вплив КСБ-УФ на динаміку процесу сквашування вершків з масовою часткою жиру 10% та сенсорні характеристики сметани.

Білковий концентрат попередньо розчиняли у вершках жирністю 10% за гідромодуля 1:10 при початковій температурі 40°C з витримуванням впродовж 30—40 хв для попереднього набухання з подальшою тепловою обробкою при температурі $85\text{—}90^\circ\text{C}$ впродовж 2—3 хв для забезпечення мікробіологічної чистоти та ефективного розчинення концентрату. Розчини фільтрували, охолоджували та вносили під час перемішування до пастеризованих і охолоджених до температури ($25\text{—}28^\circ\text{C}$) вершків після заквашування. Досліджували динаміку процесу сквашування за показником титрованої кислотності (рис. 1).

Відповідно до результатів дослідження встановлено, що концентрати сироваткових білків за рахунок ефективного зв'язування води впливають на активність молочнокислої мікрофлори пропорційно їх вмісту, що дає змогу регулювати кислотність низькожирної сметанної основи. Це є важливим чинником, оскільки саме сметана з низьким вмістом жиру найчастіше має ваду — надмірна кислотність.

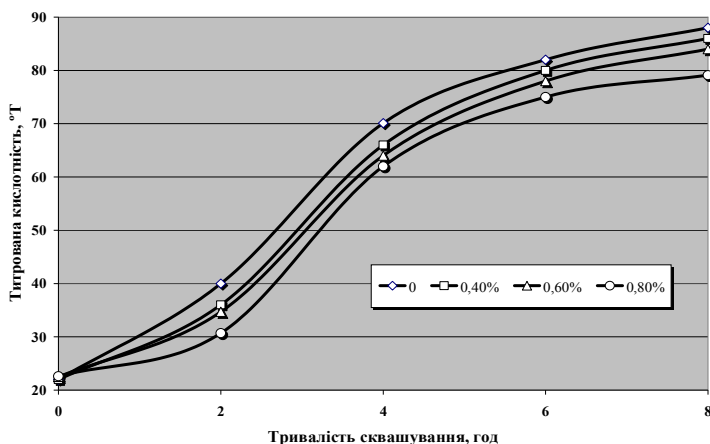


Рис. 1. Динаміка зміни титрованої кислотності заквашених вершків з різним вмістом КСБ-УФ

Також виявлено можливість стабілізації кислотності готового продукту впродовж зберігання терміном до п'яти діб.

Найвища кислотність спостерігалася у контрольному зразку, а з підвищенням вмісту концентрату її заростання все більш уповільнювалося (рис. 2). Цей ефект також пояснюється тим, що молочно-білкові концентрати зв'язують вільну вологу і за рахунок цього швидкість зростання кислотності зменшується. Тому для досягнення мінімально необхідної кислотності (60°T) тривалість сквашування з підвищенням вмісту концентрату сироваткових білків від 0,4 до 0,8% слід подовжувати від 0,5 до 1,5 год.

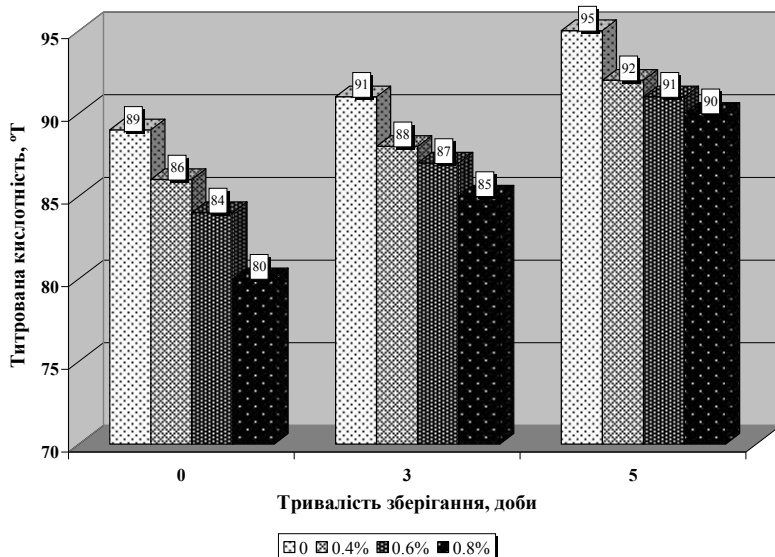


Рис. 2. Титрована кислотність зразків сметани з КСБ-УФ впродовж зберігання

У готових продуктах з концентратом сироваткових білків досліджено мікроструктуру, яку наведено на рис. 3.

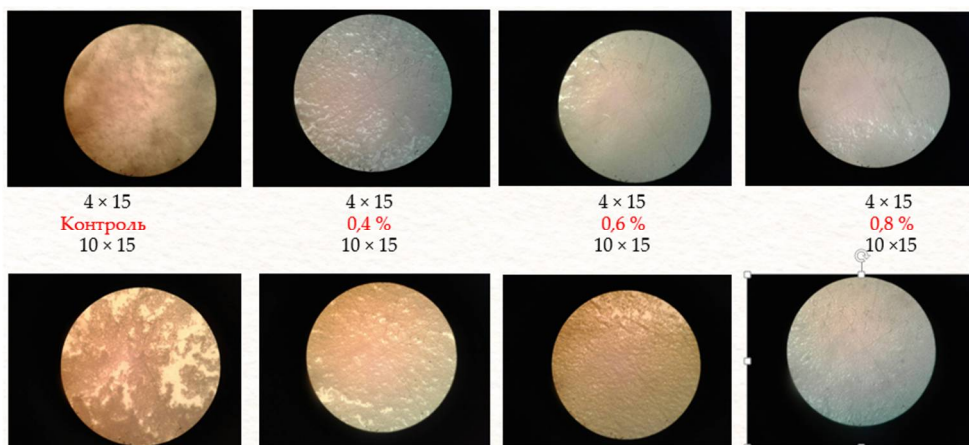


Рис. 3. Мікроструктура зразків сметани з КСБ-УФ

Порівняльний аналіз мікроструктури сметани вказує на поступове ущільнення їх структури із формуванням дрібних чарунок білкового гелю за підвищення вмісту КСБ-УФ. Концентрат сироваткових білків додатково зв’язує вільну вологу в готовому продукті. Це свідчить про те, що КСБ-УФ сприяє утворенню ніжного, насиченого дрібнодисперговою вологою згустку.

Також слід відмітити, що за додавання до сметани концентратів сироваткових білків у встановленому діапазоні (0,4...0,8%) синерезис виявлено у зразку з концентрацією 0,4%. Це вказує на те, що за вказаної кількості концентрат не повністю втримує вологу.

Органолептичні показники досліджуваних зразків наведено в таблиці.

Таблиця. Органолептичні показники сметани з КСБ-УФ

| Показник | Зразки сметанних виробів з КСБ-УФ | | | |
|------------------|--|-------------------|--|---------------------------------------|
| | Контроль | 0,4% | 0,6% | 0,8% |
| Смак і запах | Чистий, кисломолочний, приємний, з ароматом властивим пастеризованому продукту. | | | |
| | Без сторонніх присмаків і запахів | | З'являється ледь відчутний в'язучий після смак | Яскраво виражений в'язучий після смак |
| Зовнішній вигляд | Однорідна маса з глянцевою поверхнею, в'язка, наявність поодиноких пухирців повітря. | | | |
| | Недостатньо густа | Недостатньо густа | Густа | Найгустиша з усіх зразків |
| Колір | Білий з кремовим відтінком, рівномірний за всією масою | | | |

Органолептичні дослідження модельних зразків (табл. 1) свідчать про те, що вміст концентрату сироваткових білків у кількості 0,8% надає сметані в'язучого післясмаку. Натомість масова частка концентратів сироваткових білків 0,4% є недостатньою, призводить до недостатньо щільного згустку та виділення вологи зі сметани. Тому для промислового впровадження рекомендовано рецептуру сметани з масовою часткою жиру 10%, до складу якої входить 0,6 % концентрату сироваткових білків.

Зміцнення структури кисловершкового згустку дасть змогу виготовляти сметану з масовою часткою жиру 10% резервуарним способом без зниження її органолептичних показників якості.

Перспектива подальших досліджень полягає у вивченні структурно-механічних характеристик сметани з молочно-білковим концентратом та розрахунку біологічної цінності нового виду продукту.

Висновки. Доведено технологічну доцільність застосування концентрату сироваткових білків у складі сметани з масовою часткою жиру 10%.

За комплексом органолептичних і фізико-хімічних показників якості встановлено раціональний вміст концентрату сироваткових білків у складі сметани у кількості 0,6%.

Сметану з концентратом сироваткових білків у кількості 0,6 % можна виготовляти резервуарним способом, перекачувати по трубопроводам без ризику руйнування структури та фасувати у всі види споживчої тари.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гніцевич В.А. Реологічні властивості молочно-білкових концентратів / В.А. Гніцевич, Л.Г. Дейниченко, А.Б. Горальчук // Наукові праці Національного університету харчових технологій. — Київ : НУХТ, 2017. — Том 23, № 2. — С. 182—190.

2. Грек О. Вплив концентрату білка — регулятора в'язкісних характеристик на консистенцію кисломолочного напою / О. Грек, О. Красуля, Т. Пшенична // Продовольча індустрія АПК. — 2016. — № 4. — С. 27—31.

3. Дідух Г.В. Отримання мікропартикуляту з концентрату білків молочної сироватки / Г.В. Дідух // Хімія харчових продуктів і матеріалів. Нові види сировини. — 2015. — С. 52—56.

4. Просеков А.Ю. Молочно-белковые концентраты с пенообразной структурой / А.Ю. Просеков, С.А. Иванова, В. С. Сметанин // Молочная промышленность. — 2011. — № 5. — С. 64—65.

5. Мінорова А.В. Дослідження мікроструктури та поверхнево-активних властивостей сухих концентратів сироваткових білків, отриманих методом ультрафільтрації / А.В. Мінорова, І.О. Романчук, Н.Л. Крушельницька, Л.М. Мацько // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. — 2015. — С. 89—93.

6. Мінорова А.В. Біологічна цінність сухих концентратів сироваткових білків, бібліографія / А. Мінорова // Продовольча індустрія АПК. — 2015. — № 5. — С. 25—28.

7. Lusk P.J. Comparison of functional properties of 34% and 80% whey protein and milk serum protein concentrates / P.J. Lusk, B. Vardhanabhuti, Y.H. Yong, T. Laundon, D.M. Barbano, E.A. Foegeding. — September 2013 Volume 96, Issue 9, Pages 5522—5531.

8. Моїсеєва Л.О. Підвищення біологічної цінності кисломолочних продуктів для харчування дітей / Л.О. Моїсеєва, І.О. Романчук, Т.В. Рудакова // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. — 2015. — С. 94—97.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНЦЕНТРАТА СЫВОРОТОЧНЫХ БЕЛКОВ ДЛЯ СТАБИЛИЗАЦИИ СТРУКТУРЫ СМЕТАНЫ

М.Р. Однорог, Г.Е. Полищук

Национальный университет пищевых технологий

В статье приведены результаты исследования функционально-технологических свойств молочно-белкового концентрата в составе сметаны. Основные результаты работы заключаются в обосновании рационального содержания КСБ-УФ в составе сметаны с низким содержанием жира (0,6%) на основе анализа комплекса органолептических и физико-химических показателей готового продукта, а также в объяснении механизма структурирования кисломолочного сгустка в присутствии сывороточных белков. Доказано, что белковый концентрат за счет эффективного связывания воды влияет на активность молочно-кислой микрофлоры пропорционально его содержанию, что позволяет регулировать кислотность низкожирной сметанной основы. КСБ-УФ способствует образованию нежного и насыщенного мелкодисперговой влагой сгусток, который характеризуется отсутствием синерезиса. Установлено, что для достижения кислотности сквашенных сливок с концентратом сывороточных белков не ниже 60°Т продолжительность сквашивания следует удлинять до 1,5 ч по сравнению с сквашиванием сливок без концентрата.

Ключевые слова: *молочно-белковые концентраты, сывороточные белки, сметана.*