



УДК 637.146

INFLUENCE OF PLANT COMPONENTS ON IMPROVING THE QUALITY OF LOW-FAT CREAM**ВПЛИВ РОСЛИННИХ КОМПОНЕНТІВ НА ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ НИЗЬКОЖИРНОЇ СМЕТАНИ****Ryzhkova T.M. / Рижкова Т.М.,***d.t. s., prof / д.т.н. професор*

ORCID: 0000-0003-3358-7496

Heida I. M. / Гейда І.М.*senior teacher / старший викладач*

ORCID: 0000-0001-9580-0999

*State University of Biotechnology, Kharkiv, str. Alchevsky 44, 61002**Державний біотехнологічний університет,**м. Харків вул. Алчевських 44, 61002*

Анотація. Метою статті було викласти результати досліджень, отриманих при розробці технології низькожирної сметани 10 – вої жирності під умовною назвою «Лікарська», із використанням сироваткових відварів порошків: коріння лопуха, трави алтею та коріння ехінацеї.

Встановлено, що відчуття «вершковості» простежується в усіх дослідних (Д1, Д2 та Д3) зразках продукту під впливом раціональних доз відварів трав у кількості 0,01-0,15 мас.%, %. А відвар із листя трави алтею-, внесене до партії сметани Д2 - володіє молокозсідальною активністю. Використання порошку коріння ехінацеї, надало дослідному зразку сметани - Д3 приємного квіткового аромату.

Ключові слова: низькожирна сметана, сироваткові відвари трав, аромат, молокозсідальна здібність.

Вступ.

Актуальність теми. Відомо, що у теперішній час реально існує проблема незбалансованого харчування за жиром тваринного походження, особливо, у дітей. Серед широкого асортименту кисломолочних продуктів провідне місце у раціоні харчування, як населення світу займає сметана г [1]. Утім із збільшенням вмісту жиру, зменшується вміст таких важливих для людського організму людини речовин, як білків, вуглеводів та мінеральних речовин [2]. Така залежність зменшує харчову і біологічну цінність кисломолочних продуктів, у тому числі, сметани, що негативно відбивається здоров'ї споживачів молочної продукції.

Мета роботи: розробити наукові основи технології низькокалорійної лікарської сметани.

Аналітичний огляд літератури.

Відомо, що споживання таких кисломолочних продуктів, як молока з низьким вмістом жиру, кисломолочних продуктів, у тому числі, низькокалорійної сметани, пов'язане із меншим ризиком захворюваності метаболічним синдромом серед Середземноморського населення похилого віку [3]. Простежується тенденція до зниження споживання жирних молочних продуктів із повним вмістом жиру та із збільшенням споживання молочних продуктів з низьким вмістом жиру [4].



У наборі 58 зразків польських лікарських рослинних матеріалів: зразків трави, квітів та кори, були визначені концентрації загального азоту та фосфору як у вищевказаних зразках у сухому вигляді, так і у їх водних екстрактах. Встановлено, що зразки лікарських рослинних матеріалів вони можуть доставляти людям значні кількості азоту (N) та фосфору (P) [5]. Були проведені дослідження з визначення наявності антиоксидантних та антибактеріальних властивостей у відварі чебреця та у його та водно-спиртовому екстракті. Загалом, всі зразки препаратів були ефективними бактерій проти шкідливих грампозитивних бактерій [6]. На консистенцію та смак сметани впливають такі чинники, як склад молока – сировини, особливо масова частка жиру в ній. Чим більша масова частка СЗМЗ (сухий знежирений молочний залишок) у молочній сировині та вища масова частка жиру у продукті, тим стабільніша та однорідна емульсія жиру в сметані, вища вологоутримувальна здібність, тим швидше відбувається наростання кислотності, процес сквашування закінчується раніше [7]. Тому у сметані, виробленій із молока 4,0 % - вої жирності, тобто із сировини з підвищеним вмістом жиру, консистенція була кращою, порівняно з аналогічним показником у сметані із молока із меншою жирністю - 3,75% [8]. Для збільшення в'язкості низькожирних (низькокалорійних) кисломолочних молочних продуктів, з метою запобігання відділення із них сироватки в процесі зберігання, більшість товаровиробників використовують різні згущувачі та стабілізатори. Проте, це призводить до погіршення їх органолептичних показників. Зокрема, до зменшення вираженості в них «вершкового» смаку та запаху. [9]. Існує технологія сметани, що передбачає використання екстрактів листя *Moringa oleifera* (MOLE) або олії із *Moringa oleifera* (MOO). Але, стримуючим фактором їх використання є нерегульоване підвищення кислотності у дослідних партій продукту під час їх виготовлення та зберігання. [10]. Відомо також, що в ролі поліпшувачів харчової і біологічної цінності низькокалорійної сметани є листя алтея лікарського, коріння лопуха та ехінацеї [11].

Результати та аналіз наукових досліджень.

Сметану 10 % жирності виготовляли у напів-промислових умовах кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва Державного біотехнологічного університету. Для виробництва сметани використовували коров'яче молоко від корів, що утримуються в умовах «Навчально - дослідного комбінату ДБТУ». Вершки, що були направлені на виготовлення контрольної (К) та трьох дослідних партій (Д1, Д2 та Д3) були однакового фізико-хімічного складу та відповідали вимогам чинної нормативно - технічної документації. Коріння і траву подрібнювали на млині МПР-1 з наступним просіюванням на ситах, керуючись вимогами Державної фармакопеї України (пункт 2.9.12. Ситовий аналіз) [12]. Відвари трави алтеї, коріння лопуха та ехінацеї готували кип'ятінням наважки рослинного інгредієнта протягом 5 - 7 хв., охолоджували, відстоювали відвари та фільтрували. Жирність вершків регулювали із таким розрахунком, щоб після додавання закваски у кількості 5% на знежиреному молоці, жирність сметани встановила 10 %. До підготовлених (нормалізованих, пастеризованих та охолоджених до (30 ± 2) °C вершків вносили закваску та розділяли на 4 частини.



До дослідних партій сметани (Д1, Д2 та Д3), відповідно вносили рослинні відвари порошоків коріння лопуха, трави алтею та коріння ехінацеї у кількості 0,01, 0,015 та 0,025 мас., %. Контрольна слугувала партія сметани (К), що виготовлялася без використання відвару. Потім вище вказані партії вершків для сметани у кількості по 2 л кожна поміщали у термостат, відрегульований на підтримку заданої температури, та витримували до утворення щільного згустку. Проводили дослідження фізико-хімічних показників (таблиця1).

Таблиця 1 - Фізико-хімічні показники контрольної та трьох дослідних партій сметани

Показники	Результати досліджень партій сметани			
	К	Сироваткові відвари порошоків із		
		Д.1 корінням лопуха	Д.2 трави алтею	Д.3 корінням ехінацеї
Доза мас., %	-	0,01	0,015	0,025
М. ч. жиру %	10,0	11,0	11,5	11,7
Титрована кислотність, °Т	85	90	95	98
Титрована кислотність, °Т	90,0	93	98	100

Із даних таблиці 1 видно, що порошок рослинних інгредієнтів сприяв як підвищенню титрованої кислотності від 3 до 10 °Т, так і масової частки жиру від 1,0 до 1,5 та 1,7% жиру. Слід відмітити, що у зразку сметани Д2, збагаченого порошком із листя алтеї, згусток утворився на 3 години раніше, ніж в контролі та на 2 - 2,5 години раніше, порівняно з часом утворення згустку в дослідних партіях сметани Д1 та Д3. Це пояснюється наявністю у його складі природного згущувача – інуліну. Дегустаційна оцінка зразків сметани показала, що дослідні зразки сметани (Д.1, Д.2 та Д3) із введення до їх складу відварів із порошку інгредієнтів рослинного походження, мають кращі органолептичні показники, у тому числі, консистенції, порівняно з контролем. Вони мали щільний згусток та відчуттям «вершковості», що характеризує кисломолочні продукти з високим вмістом жиру. При збільшеній дозі використання порошку алтею кількості 0,025 мас., % було отримано неякісний занадто щільний, так званий, «сирний» згусток. Це свідчить про те, що оптимальною дозою використання порошку трави алтею є доза у кількості 0,01 - 0,015 мас., %.

Простежувався помітний вплив порошку коріння ехінацеї на утворення приємного квіткового аромату в дослідних зразках сметани (Д3), що підсилювався зі збільшенням його дози. Утім введення збільшеної до 0,025 мас., % дози усіх видів відварів до складу дослідних зразків сметани сприяло погіршенню їх консистенції. Тобто, раціональними дозами використання лікарських рослин при виробництві низькокалорійної сметани є 0,010-0,015 мас., % порошку у вигляді сироваткових відварів. Досліджували фізико-хімічні показники контрольної та дослідних партій сметани (таблиця1).



Висновки.

1. Були визначені раціональні дози їх використання, в кількості 0,010 - 0,015 мас., %, що дають відчуття «вершковості».
2. Під впливом раціональної дози порошку трави алтеї у кількості 0,015 мас. %, відбулося скорочення часу технологічного процесу виробництва дослідного зразку сметани Д2 на 2-3 год, порівняно з дослідними зразками сметани Д1, Д3 та контролем.
3. Встановлено вплив порошку коріння ехінацеї, введеного до складу дослідного зразку сметани Д3, у раціональній дозі 0,010 - 0,015 мас., % на утворення у продукті приємного квіткового аромату.

Література

1. Технологія молочних продуктів: Підруч. / Г.Є. Поліщук, О.В. Грек, Т.А. Скорченко та ін. - К.: НУХТ, 2013. - 502 с.
2. Хімічний склад і фізичні характеристики молочних продуктів. Довідник / О.М. Скарбовійчук, О.В. Кочубей-Литвиненко, О.А. Чернюшок, В.Г. Федоров. — К.: НУХТ, 2012. - 311 с.
3. Oxford academic, JN the journal of nutrition. Consumption of Yogurt, Low-Fat Milk, and Other Low-Fat Dairy Products Is Associated with Lower Risk of Metabolic Syndrome Incidence in an Elderly Mediterranean Population.
4. Dairy Fats and Cardiovascular Disease: Do We Really Need to Be Concerned? Lordan R, Tsoupras A, Mitra B, Zabetakis // *Send to Foods*. 2018 Mar 1;7(3). pii: E29. doi: 10.3390/foods7030029.
5. Pawel Konieczynski & Marek Wesolowski. Bioavailable inorganic forms of nitrogen and phosphorus in extracts of herbs, flowers and bark of medicinal plants. Pages 109-115, Published online: 13 Jan 2015. <https://doi.org/10.3184/095422907X236353>
6. Natália Martins, Celestino Santos-Buelga^c, Sónia Silva, Mariana Henriques, Isabel C.F.R. Ferreira. Decoction, infusion and hydroalcoholic extract of cultivated thyme: Antioxidant and antibacterial activities, and phenolic characterisation // *Food Chemistry, Volume 167*, 15 January 2015, Pages 131-137.
7. Зобкова З.С. Качество сметаны / Зобкова З.С., ТП. Фурсова // *Молочная промышленность*. - 2005 - №3 - С. 38 - 43.
8. Rheological properties of Colombian-Caribbean-coast sour cream from goat milk / Diego F. Tirado, Armando Vertel-Gallego, José Lora-Sánchez, Luis Alberto Gallo-García
9. Stabilizers: Indispensable Substances in Dairy Products of High Rheology / Madiha Teshoem, Farzana Siddique, Asif Ahmad, Uma Farooq // *Critical reviews in food science and nutrition* 54(7):869-79 February 2014 with 1,408 Reads DOI: 10.1080/10408398.2011.614702 · Source: PubMed
10. Study of Keeping probiotic properties OF sour cream butter at storage. Lubov Musiy, Orysia Tsisaryk, Iryna Slyvka, Olha Mykhaulytska, Bogdan Gutyj // *Eureka: Life sciences. Home No 2* (2017).
11. Попов А.П. Лекарственные растения в народной медицине – К.: Здоровье, 1967. – 315 с



12. Державна Фармакопея України/Державне підприємство» Науковий-експертний фармакопейний центр». -1-е вид.- Харків: РІРЕГ, 2001.-556 с.

References

1. Tekhnolohiia molochnykh produktiv: Pidruch. / H.Ie. Polishchuk, O.V. Hrek, T.A. Skorchenko tain. - K.: NUKhT, 2013. - 502 s.
2. Khimichni sklad i fizychni kharakterystyky molochnykh produktiv. Dovidnyk / O.M. Skarboviichuk, O.V. Kochubei-Lytvynenko, O.A. Cherniushok, V.H. Fedorov. - K.: NUKhT, 2012. - 311 s.
3. Oxford academic, JN the journal of nutrition. Consumption of Yogurt, Low-Fat Milk, and Other Low-Fat Dairy Products Is Associated with Lower Risk of Metabolic Syndrome Incidence in an Elderly Mediterranean Population.
4. Dairy Fats and Cardiovascular Disease: Do We Really Need to Be Concerned? Lordan R, Tsoupras A, Mitra B. Zabetakis //Send to Foods. 2018 Mar 1;7(3). pii: E29. doi: 10.3390/foods7030029.
5. Pawel Konieczynski & Marek Wesolowski. Bioavailable inorganic forms of nitrogen and phosphorus in extracts of herbs, flowers and bark of medicinal plants. Pages 109-115, Published online: 13 Jan 2015. <https://doi.org/10.3184/095422907X236353>
6. Natália Martins, Celestino Santos-Buelgac, Sónia Silva, Mariana Henriques, Isabel C.F.R.Ferreira. Decoction, infusion and hydroalcoholic extract of cultivated thyme: Antioxidant and antibacterial activities, and phenolic characterisation// Food Chemistry, Volume 167, 15 January 2015, Pages 131-137.
7. Zobkova Z.S. Kachestvo smetany /Zobkova Z.S., TP. Fursova //Molochnaia promyshlennost. - 2005 - №3 - S. 38 - 43.
8. Rheological properties of Colombian-Caribbean-coast sour cream from goat milk/Diego F. Tirado, Armando Vertel-Gallego, José Lora-Sánchez, Luis Alberto Gallo-García
9. Stabilizers: Indispensable Substances in Dairy Products of High Rheolo/
Madiha Teshoem, Farzana Siddique, Asif Ahmad, Uma Farooq// Critical reviews in food science and nutrition 54(7):869-79 February 2014 with 1,408 Reads.
DOI: 10.1080/10408398.2011.614702 · Source: PubMed
10. Study of Keeping probiotic properties OF sour cream butter at storage. Lubov Musiy, Orysia Tsisaryk, Iryna Slyvka, Olha Mykhaylytska, Bogdan Gutyj // Eureka: Life sciences. Home > No 2 (2017).
11. Popov A.P. Lekarstvennye rastenyia v narodnoi medytseyne - K.: Zdorove, 1967. – 315 s .
12. Derzhavna Farmakopeia Ukrainy/Derzhavne pidpriemstvo» Naukovyi-ekspertnyi farmakopeinyi tseentr». -1-е вид.- Kharkiv: RIREH, 2001.-556 s.

Abstract. The purpose of the article was to present the results of research obtained during the development of the technology low-fat sour cream of 10% fat from cow's milk, enriched with whey decoctions of powders from the herbs althea, burdock root, and echinacea.

When developing the technology of low-calorie sour cream under the conventional name "Likarska" with the inclusion of ingredients of plant origin, rational doses of use were determined, which are from 0.010 to 0.015 wt.%. However, when using the maximum doses of the above-mentioned ingredients, in the amount of 0.025 wt.%, the structure of all test samples of sour cream is noticeably disturbed. An increased dose of a decoction of the powder of this herb leads to the formation of a defect - a "cheesy" clot. Under the influence of a rational dose of althea herb powder in the amount of 0.015 wt. %, there is a reduction in the time of the technological process of manufacturing the experimental sample of sour cream D2 by 2-3 hours, compared to the experimental samples of sour cream D1, D3 and the control. In addition, the high milk-absorbing capacity of althea powder makes it possible to reduce the amount of leaven that will be used to form a clot in sour cream. The feeling of "creaminess" characteristic of fermented milk products with a high fat content can be traced under the influence of experimentally determined rational doses of powders of plant



origin - in the amount of 0.01-0.15 wt.%. A noticeable effect of whey decoction of Echinacea root powder introduced into the test sample of sour cream D3 in a rational dose of 0.010-0.015 wt.% on the formation of its improved market characteristics, in particular, the manifestation of a pleasant floral aroma in it, was established. Therefore, the developed technology of low-calorie sour cream with the use of ingredients of plant origin allows to expand its assortment, increase its quality and classify it as a product for medical and preventive purposes.

Key words: low-fat sour cream, whey decoctions of herbs, aroma, milk-absorbing capacity.