

УДК 637.2–04/07

*Оксана Подковко, Галина Поліщук, Валентина Гуреева***НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ СКЛАДУ СОЛОДКОВЕРШКОВОЇ  
МАСЛЯНОЇ ПАСТИ***Оксана Подковко, Галина Поліщук, Валентина Гуреева***НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ СОСТАВА СЛАДКОСЛИВОЧНОЙ  
МАСЛЯНОЙ ПАСТЫ***Oksana Podkovko, Halyna Polishchuk, Valentyna Gurieieva***SCIENTIFIC RATIONALE OF BUTTER PASTE COMPOSITION**

*Розроблено склад солодковершкової масляної пасты з масовою часткою жиру 42 % без наповнювачів. Науково обґрунтовано композицію жиророзчинних поверхнево-активних речовин, що складається з емульгаторів марок «Естер-А» та полігліцерол полірицинолеат 03 у кількостях 0,6 та 0,4 % відповідно. Обране співвідношення емульгаторів сприяє ефективному диспергуванню плазми, формуванню високої термостійкості та здатності структури масляної пасты утримувати вільний рідкий жир під час зберігання.*

**Ключові слова:** *масляна паста, жиророзчинні емульгатори, «Естер-А», полігліцерол полірицинолеат 03.*

*Рис.: 3. Табл.: 2. Бібл.: 8.*

*Разработан состав сладкосливочной масляной пасты с массовой долей жира 42 % без наполнителей. Научно обосновано композицию жирорастворимых поверхностно-активных веществ, которая состоит из эмульгаторов марок «Эстер-А» и полиглицерол полирицинолеат 03 в количествах 0,6 и 0,4 % соответственно. Избранное соотношение эмульгаторов способствует эффективному диспергированию плазмы, формированию высокой термоустойчивости и способности структуры масляной пасты удерживать свободный жидкий жир во время хранения.*

**Ключевые слова:** *масляная паста, жирорастворимые эмульгаторы, «Эстер-А», полиглицерол полирицинолеат 03.*

*Рис.: 3. Табл.: 2. Библ.: 8.*

*The composition of sweet creamy butter paste with mass fraction of fat 42 % without fillers is developed. The composition of fat-soluble surfactants consisting of emulsifiers marks "Esther-A" and polihlitslerol poliricinoleat 03 in quantities of 0.6 and 0.4 % respectively is scientific founded. The emulsifiers ratio promotes effective plasma dispersible, high heat resistance formations and abilities of butter paste structure to retain free liquid fat during storage.*

**Key words:** *butter paste, fat-soluble emulsifiers, "Esther-A", polihlitslerol poliricinoleat cm03.*

*Fig.: 3. Tabl.:2. Bibl.: 8.*

**Постановка проблеми.** На сьогодні у сфері збалансованого харчування велику увагу приділяють розробленню та впровадженню високоякісної низькокалорійної продукції. Ці вимоги не стали винятком і для масложирових продуктів, зокрема вершкового масла. Однак розширення асортименту масла з урахуванням цих особливостей має певні обмеження:

- вміст молочного жиру повинен становити не менше 51 %;
- не рекомендовано використовувати немолочні інгредієнти;
- продукт повинен мати традиційне забарвлення і характерні структурно-механічні властивості.

Враховуючи вищевикладене, актуальним є створення нової групи продуктів – масляних паст, що являють собою молочні продукти емульсійно-жирового типу із масовою часткою жиру від 39 до 49 % включно. Масляні пасты виробляють із коров'ячого молока, молочних і (або) побічних продуктів його переробки завдяки додаванню стабілізаторів, емульгаторів та немолочних компонентів, які застосовують для максимального наближення показників якості паст до вершкового масла.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** На кафедрі технології молока і молочних продуктів Національного університету харчових технологій під керівництвом проф. Т. О. Рашевської розроблено технологію масляних паст із функціональними рослинними харчовими добавками. На основі експериментальних досліджень доведено, що внесення насіння льону, інуліну, пектину, порошоків із буряка, моркви, банана, сиропів чорниці, калини, сироваткових білків до складу масляних паст сприяє покращенню їх органолептичних і фізико-хімічних показників [1, с. 85–94; 2, с. 385–390; 3, с. 297]. Науковці Всеросійського науково-дослідного інституту маслоробства і сироробства протягом останніх років також активно розробляють нові види масляних паст. У результаті науково обґрунтовано склад і

## TECHNICAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES

технології масляних паст з медом, какао, цикорієм, фруктово-ягідними, овочевими та грибними добавками, спеціями та прянощами, зеленню і приправами, а також з морепродуктами. До складу паст входять емульгатори (моно- та дигліцериди) і стабілізатори (желатин, альгінат натрію, карбоксиметилцелюлоза, натрієва сіль) або стабілізаційні системи («Хамульсіон QTWB та QNA», «Фланожен AFR», «Палсгаард 5232») [4, с. 35–37; 5, с. 10–12; 6, с. 37–39].

Ми розробили технологію солодковершкової масляної пасти жирністю 42 % без наповнювачів. Для забезпечення високих показників якості готового продукту як аналог вершкового масла запропоновано використовувати жиророзчинні емульгатори «Естер-А» та полігліцерол полірицинолеат 03 (НВП Електрогазохім, Україна). Обрані поверхнево-активні речовини мають слугувати свого роду затравкою під час кристалізації жиру за рахунок підвищення температури початкової кристалізації і збільшувати кількість твердої фази жиру. Емульгатори «Естер-А» та полігліцерол полірицинолеат 03 застосовують для підвищення пластичності низькожирних продуктів, зв'язування жирової та водної фаз, попередження відділення вільної вологи та виникнення вад консистенції продукту, зниження окисних процесів під час зберігання. Вони є цілком безпечними для здоров'я людини, оскільки в організмі розщеплюються на природні, легко засвоювані компоненти: гліцерин, жирні кислоти, сахарозу, органічні кислоти (винну, лимонну, молочну, оцтову). Добова потреба для «Естер-А» не обмежена, для полігліцерол полірицинолеат 03 становить 7,5 мг/кг ваги тіла в день. Згідно з Codex Alimentarius загальна кількість емульгаторів у продуктів повинна становити не більше 15 г/кг. Масляна паста солодковершкова відповідає цим вимогам.

**Мета статті** – розробити склад солодковершкової масляної пасти без наповнювачів з високими споживчими характеристиками.

**Об'єкт дослідження** – модельні зразки солодковершкової масляної пасти з масовою часткою жиру 42 %. Еталоном слугували вершкове масло жирністю 63 % (ДСТУ 4445:2005), спред солодковершковий жирністю 61,5 % (ДСТУ 4442:2005), маргарин м'який низькокалорійний 40 % (ДСТУ 4330:2004).

Модельні зразки солодковершкової масляної пасти готували змішуванням жирової та водної фаз при температурі пастеризації суміші  $(76 \pm 2) ^\circ\text{C}$  та подальшим термомеханічним обробленням. Досліджено технологічну ефективність жиророзчинних емульгаторів «Естер-А» (ТУ У 22942814.011-2000) та полігліцерол полірицинолеату 03 (ТУ У 24.1-22942814.019-2002). Як водну фазу застосовували відновлене сухе знежирене молоко у питному молоці 1,0 % або маслянці. Готовий продукт зберігали при температурі  $+5 ^\circ\text{C}$  впродовж 15 діб.

**Методи досліджень.** Органолептичне оцінювання проводили за загальноприйнятою методикою. Дисперсність плазми визначали індикаторним методом відповідно до табл. 1, що ґрунтується на здатності краплинок вологи у моноліті продукту при контактуванні із поверхнею індикаторного паперу, просоченого розчином бромфенолу синього, утворювати на ньому синьо-фіолетові відбитки у натуральну величину [7, с. 269].

Таблиця 1

*Критерії оцінювання дисперсності плазми солодковершкової масляної пасти*

Характер розподілу вологи та відбитки на індикаторному папері	Оцінка
Відбитків не видно	5
Незначна кількість (3...5) рівномірно розподілених краплин діаметром 0,3...1,0 мм	4
Більше 5 краплин різної величини діаметром більш як 1,0 мм	3
Багато краплин і плям діаметром понад 3 мм	2
Відділення плазми на поверхні продукту	1-0

Термостійкість досліджували термостатуванням зразків заданої форми і розмірів [7, с. 270]. Витікання вільного рідкого жиру визначали за методикою, запропонованою О. Р. Ставровою [8, с. 14–16].

**Результати досліджень.** Масляна паста характеризується високим вмістом водної фази (47 %). Від розподілу вологи у готовому продукті та розміру краплинок залежить її споживчі характеристики. Тому для визначення рекомендованої кількості жиророзчинних емульгаторів у складі солодковершкової масляної пасты було досліджено дисперсність краплин плазми. Результати проведених досліджень наведено на рис. 1.

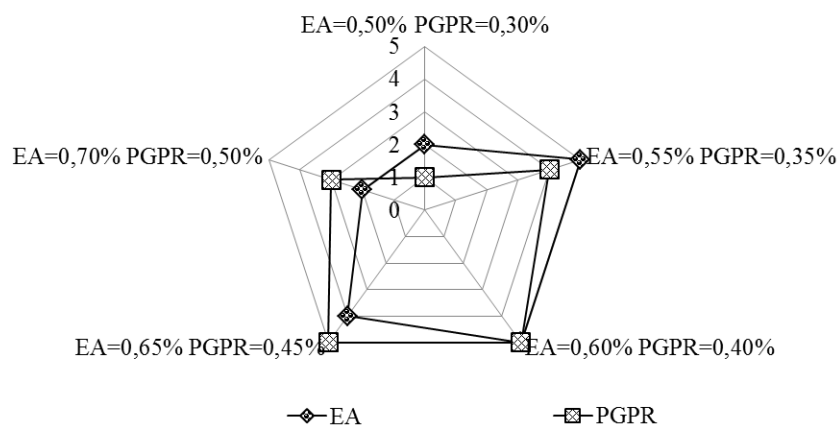


Рис. 1. Профілі оцінки дисперсності краплин плазми солодковершкової масляної пасты залежно від вмісту жиророзчинних емульгаторів «Естер-А» (EA) та полігліцерол полірицинолеат 03 (PGPR)

Відповідно до рис. 1 найвищу оцінку отримали зразки масляної пасты, які містили емульгатори «Естер-А» та полігліцерол полірицинолеат 03 у кількостях 0,6 та 0,4 % відповідно. Враховуючи отримані дані, у подальших дослідженнях брали участь тільки вищезазначені зразки.

На наступному етапі досліджень проведено органолептичне оцінювання масляної пасты (табл. 2).

Таблиця 2

*Органолептична оцінка солодковершкової масляної пасты*

Показник	Характеристика
Смак і запах	Вершковий, солодкуватий, без сторонніх присмаків та запахів
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна, пластична, поверхня на зрізі суха на вигляд, глянцева без видимих краплин вологи
Колір	Від білого до світло-жовтого, рівномірно розподілений за всією масою

Також визначено термостійкість масляної пасты порівняно з іншими масложировими продуктами. Результати досліджень наведено на рис. 2.

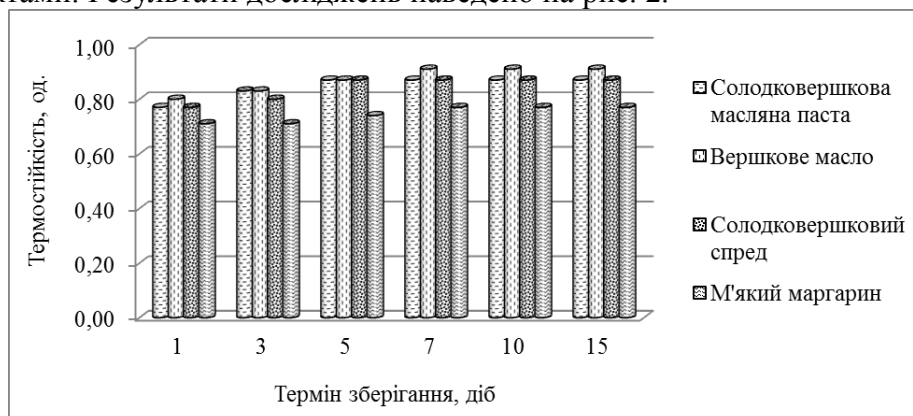


Рис. 2. Термостійкість дослідних зразків у процесі зберігання

Термостійкість усіх досліджених зразків змінюється у процесі зберігання. Так, після 5-ї доби цей показник набуває сталих значень, що вказує на завершення процесів формування структури обраних продуктів. Термостійкість масляної пасти майже збігається зі значеннями вершкового масла і на 5-у добу становить 0,87, що відповідає оцінці «добре». Солодковершковий спред також отримав оцінку «добре», хоча значення термостійкості дещо нижчі від значень масла та масляної пасти. М'який низькокалорійний маргарин отримав найнижчу оцінку. Отже, внесення жиророзчинних емульгаторів «Естер-А» та полігліцерол полірицинолеат 03 дозволяє отримати масложировий низькожирний продукт без використання рослинних жирів із високими показниками термостійкості, що не поступаються в якості високожирним продуктам.

Результати визначення здатності структури масложирових продуктів утримувати вільний рідкий жир, що є оберненим показником термостійкості, наведено на рис. 3.

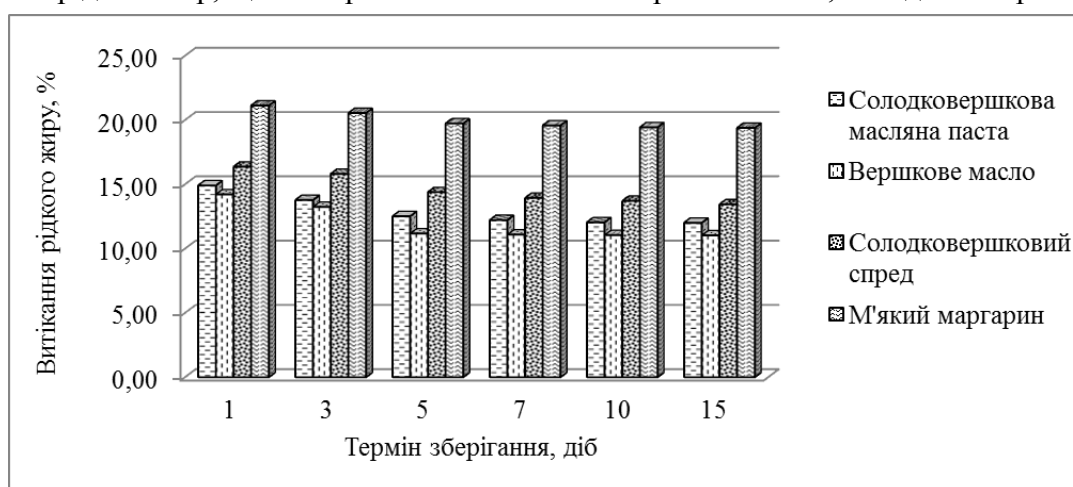


Рис. 3. Витікання рідкого жиру дослідних зразків у процесі зберігання

Встановлено, що структура вершкового масла найкраще утримує вільний рідкий жир і на 15-й день зберігання відповідає значенню 11,03 %. Здатність структури масляної пасти утримувати рідкий жир незначно відрізняється від такої для масла та становить 12,01 %. Спред та м'який маргарин характеризуються гіршою здатністю – 13,44 та 19,39 % відповідно. Таким чином, композиція жиророзчинних емульгаторів «Естер-А» та полігліцерол полірицинолеат 03 у кількостях 0,6 та 0,4 % відповідно забезпечують формування структурної сітки солодковершкової масляної пасти, яка має здатність утримувати вільний рідкий жир низькожирного продукту, підвищуючи його якість.

**Висновки.** 1. Науково обґрунтовано склад солодковершкової масляної пасти з масовою часткою жиру 42 % без наповнювачів. Рекомендований вміст жиророзчинних емульгаторів «Естер-А» та полігліцерол полірицинолеат 03, що забезпечує формування належних споживчих характеристик, становить 0,6 та 0,4 % відповідно.

2. Спільна дія емульгаторів «Естер-А» та полігліцерол полірицинолеат 03 забезпечує підвищення взаємодії між водною та жировою фазами продукту, зменшує розміри краплинок плазми та підвищує термостійкість масляної пасти, сприяє формуванню структурної сітки продукту, яка ефективно утримує вільний рідкий жир під час зберігання.

#### Список використаних джерел

1. Іванов С. В. Масляна паста з комплексом біологічно активних рослинних мікронутрієнтів антидіабетичного призначення / С. В. Іванов, Т. О. Рашевська // Наукові праці НУХТ. – 2012. – № 43. – С. 85–94.
2. Podkovko O. Water phase condition in the butter paste with red beet powder / O. Podkovko, T. Rashevskaya // Food and environment safety. – 2015. – Vol. XIV, Issue 4. – Pp. 385–390.
3. Ivanov S. The functional butter paste with additives of plant micronutrients / S. Ivanov, T. Rashevskaya, K. Buravets // The second north and east European congress on food. Book of Abstracts. – Kiev, 2013, 297 p.
4. Топникова Е. В. Роль емульгаторів и стабилизаторов в маслообразовании и формировании структуры масла пониженной жирности / Е. В. Топникова // Сыроделие и маслоделие. – 2006. – № 5. – С. 35–37.

5. Топникова Е. В. Масло пониженной жирности и его аналоги / Е. В. Топникова // Сыроделие и маслоделие. – 2006. – № 3. – С. 10–12.
6. Вышемирский Ф. Е. Ассортимент сливочного масла с вкусовыми наполнителями / Ф. Е. Вышемирский, Е. В. Топникова, Т. П. Лобачева // Сыроделие и маслоделие. – 2005. – № 6. – С. 37–39.
7. Практикум з технології молока і молочних продуктів : навч. посіб. / О. В. Грек, Н. М. Ющенко, Т. Г. Осьмак та ін. – К. : НУХТ, 2015. – 431 с.
8. Ставрова Э. Р. Метод определения вытекания жидкого жира из масла / Э. Р. Ставрова, А. Б. Транчева // Молочная промышленность. – 1970. – № 12. – С. 14–16.

#### References

1. Ivanov, S. V., Rashevskaya, T. O. (2012). Masliana pasta z kompleksom biolohichno aktyvnykh roslynnykh mikronutrientiv antydiabetychnoho pryznachennia [The oily paste with a complex of biologically active plant micronutrients antidiabetic purpose]. *Naukovi pratsi NUKhT - Proceedings of NUHT*, no. 43, pp. 85–94. (in Ukrainian).
2. Podkovko, O., Rashevskaya, T. (2015). Water phase condition in the butter paste with red beet powder. *Food and environment safety*, vol. XIV, issue 4, pp. 385–390. [in English].
3. Ivanov, S., Rashevskaya, T., Buravets, K. (2013). The functional butter paste with additives of plant micronutrients. *The second north and east European congress on food. Book of Abstracts*. Kyiv: NUFT, 297 p. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/8393> [in English].
4. Topnikova, Ye.V. (2006). Rol emulgatorov i stabilizatorov v masloobrazovanii i formirovanii struktury masla ponizhennoi zhirnosti [The role of emulsifiers and stabilizers in the oil formation and the formation of low-fat butter structure]. *Syrodellie i maslodellie – Cheesemaking and butter manufacturing*, no. 5, pp. 35–37. (in Russian).
5. Topnikova, Ye.V. (2006). Maslo ponizhennoi zhirnosti i ego analogi [Low fat and oil analogs]. *Syrodellie i maslodellie – Cheesemaking and butter manufacturing*, no. 3, pp. 10–12. (in Russian).
6. Vyshemirskii, F.E., Topnikova, E.V., Lobacheva, T.P. (2005). Assortiment slivochnogo masla s vkusovymi napolniteliami [Assortment of flavored butter]. *Syrodellie i maslodellie – Cheesemaking and butter making*, no 6, pp. 37–39. (in Russian).
7. Hrek, O. V., Yushchenko, N. M., Osmak, T. H. (2015). *Praktykum z tekhnolohii moloka i molochnykh produktiv [Workshop on technology milk and milk products]*. Kyiv: NUKhT. (in Ukrainian).
8. Stavrova, E. R., Trancheva, A. B. (1970). Metod opredeleniia vytekaniia zhidkogo zhira iz masla [Method for determination of leakage of liquid fat from butter]. *Molochnaia promyshlennost – Dairy industry*, no. 12, pp. 14–16 (in Russian).

**Подковко Оксана Анатоліївна** – аспірант кафедри технології молока і молочних продуктів, Національний університет харчових технологій (вул. Володимирська, 68, м. Київ, 01601, Україна).

**Подковко Оксана Анатольевна** – аспірант кафедри технології молока і молочних продуктів, Національний університет харчових технологій (ул. Владимирская, 68, г. Киев, 01601, Украина).

**Podkovko Oksana** – PhD student of Department of Milk and Dairy Products Technology, National University of Food Technologies (68 Volodymyrska Str., 01601 Kyiv, Ukraine).

**E-mail:** oa\_podkovko@mail.ru

**Поліщук Галина Євгеніївна** – доктор технічних наук, професор кафедри технології молока і молочних продуктів, Національний університет харчових технологій (вул. Володимирська, 68, м. Київ, 01601, Україна).

**Полищук Галина Евгеньевна** – доктор технических наук, профессор кафедры технологии молока и молочных продуктов, Национальный университет пищевых технологий (ул. Владимирская, 68, г. Киев, 01601, Украина).

**Polishchuk Halyna** – Doctor of Technical Sciences, Professor of Department of Milk and Dairy Products Technology, National University of Food Technologies, (68 Volodymyrska Str., 01601 Kyiv, Ukraine).

**E-mail:** milknuft@i.ua

**Гуреєва Валентина Станіславівна** – начальник відділу НВП Електрогазохім (Харківське шосе, 50, м. Київ, 02160, Україна).

**Гуреєва Валентина Станиславовна** – начальник отдела НПП Электрогазохим (Харьковское шоссе, 50, г. Киев, 02160, Украина).

**Gurieieva Valentyna** – Head of Department of Elektrogazohim (50 Harkivske shose, 02160 Kyiv, Ukraine).

**E-mail:** Egh2008@ukr.net