

О.М. КУНИК, А.С. НАГРЕБЕЛЬНА, Д.Г. САРИБЕКОВА

Херсонський національний технічний університет

ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВЕРШКОВОГО МАСЛА

В статті проведено технологічну експертизу промислових зразків вершкового масла. Визначено правильність маркування, органолептичні та фізико-хімічні показники промислових зразків вершкового масла згідно чинної нормативної документації. Для виявлення технологічних порушень при виготовленні вершкового масла у ході роботи додатково застосовано фізичні методи: рефрактометрії та люмінесценції. В результаті проведеного дослідження виявлено факт асортиментної фальсифікації – заміна вершкового масла рослинними оліями.

Ключові слова: технологічна експертиза, вершкове масло, масова частка жиру, домішки рослинних жирів.

O. KUNIK, A. NAGREBELNA, D. SARIBYEKOVA

Kherson National Technical University

TECHNOLOGICAL EXPERTISE OF BUTTER

The article examines the technological expertise of industrial samples of butter.

Butter is a food product made from cream, which has a specific taste, smell and plastic consistency, with a milk fat content of not less than: 61.5 – 72.4% – sandwich butter, 72.5 – 79.9% – country butter, 80.0 – 85.0% – extra butter, which is a homogeneous emulsion of the type «water in fat».

Various defects of a taste, a scent, color and a consistence of butter arise at use of low-quality raw materials, infringement of a technological mode of manufacturing, storage and realization of finished goods.

The purpose of the work was to conduct a technological expertise of butter samples.

Samples of butter with a fat content of 72.8 – 73% were selected as the object of the study, the trademarks of which are presented in the trade network of the Kherson region: TM «Chutyanka», TM «Slavia», TM «Yagotynske», TM «Ferma», TM «Vershkova dolyna».

It was found that the labeling of the studied industrial samples of butter was performed correctly – the necessary information about the food product is fully applied to the packaging.

It was established that the studied samples of butter TM «Chutyanka», TM «Slavia», TM «Yagotynske» and TM «Ferma» belong to the highest grade. The sample of butter of TM «Bilotserkivske» due to defects of taste and cent, as well as excessive softness belongs to 1 grade.

It is established that according to the indicators of mass fraction of fat, titrated acidity of fat phase, plasma pH and mass fraction of table salt, the studied samples of butter TM «Slavia», TM «Yagotynske», TM «Ferma» and TM «Bilotserkivske» meet the requirements of DSTU 4399: 2005 «Butter. Specifications». The sample of butter TM «Chutyanka» in terms of mass fraction of fat – 71.65% should be attributed to the group «butter sandwich».

Irradiation of butter samples with luminescent rays showed that the sample of butter TM «Chutyanka» due to the content of vegetable fats is a product of falsification, and cannot position itself as «sweet butter».

It was established that the samples of butter of TM «Slavia», TM «Yagotynske», TM «Ferma» and TM «Bilotserkivske» contain only milk fat. The refractive indices of the sample of butter TM «Chutyanka» and the sample of spread TM «Vershkova dolyna» indicate the presence of impurities of vegetable fats.

Key words: technological expertise, butter, mass fraction of fat, impurities of vegetable fats.

Постановка проблеми

Згідно ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове. Технічні умови» вершкове масло – це харчовий продукт, що виробляють з вершків та (або) продуктів перероблення молока, який має специфічний притаманий йому смак, запах та пластичну консистенцію за температури $12 \pm 2^\circ\text{C}$, з вмістом молочного жиру не меншим ніж: 61,5 – 72,4% – вершкове масло бутербродне, 72,5 – 79,9% – вершкове масло селянське, 80,0 – 85,0% – вершкове масло екстра, що становить однорідну емульсію типу «вода в жирі» [1].

Вершкове масло виготовляють із доброякісних солодких вершків, одержаних із пастеризованого молока, або із вершків, заквашених чистими культурами молочнокислих бактерій. Різноманітні вади смаку, запаху, кольору й консистенції вершкового масла виникають при використанні неякісної сировини, порушенні технологічного режиму виготовлення, зберігання й реалізації готової продукції [2].

Фальсифікація коров'ячого вершкового масла може здійснюватися шляхом [3]:

- зниженням вмісту жиру;
- введенням домішок, які не передбачені рецептурою;
- додаванням хімічних барвників та ароматизаторів;
- зниженням маси компонентів, передбаченої рецептурою.

Формулювання мети дослідження

Мета роботи полягала в проведенні технологічної експертизи зразків вершкового масла українського виробництва.

Виклад основного матеріалу

У якості об'єкту дослідження було обрано зразки вершкового масла жирністю 72,8 – 73%, торгові марки яких представлені у торговій мережі Херсонської області: ТМ «Чутянка», ТМ «Славія», ТМ «Яготинське», ТМ «Ферма», ТМ «Білоцерківське». Для порівняння органолептичних та фізико-хімічних властивостей в роботі також досліджувався зразок рослинно-молочної суміші (спред) ТМ «Вершкова долина», рис. 1.



Рис. 1. Зовнішній вигляд досліджуваних зразків вершкового масла та спреду в упаковці:
а – ТМ «Чутянка», б – ТМ «Славія», в – ТМ «Яготинське», г – ТМ «Ферма»,
д – ТМ «Білоцерківське», е – ТМ «Вершкова долина»

На першому етапі роботи проводилося визначення правильності маркування досліджуваних зразків вершкового масла та зразка спреду згідно Закону України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» (введення в дію від 06.08.2019 р.) [4], табл. 1.

Аналіз представлених даних свідчить, що маркування нанесене правильно, в повному обсязі, без порушень.

На наступному етапі роботи проводилося визначення органолептичних характеристик та сортності досліджуваних зразків вершкового масла та зразка спреду за бальною шкалою, запропонованою Ф.Ф. Гладким та ін. [5], табл. 2.

Таблиця 1

Перевірка маркування досліджуваних зразків вершкового масла

Показник	Зразок					
	ТМ «Чутянка»	ТМ «Славія»	ТМ «Яготинське»	ТМ «Ферма»	ТМ «Білоцерківське»	ТМ «Вершкова долина»
Назва харчового продукту	+	+	+	+	+	+
Склад харчового продукту	+	+	+	+	+	+
Кількість харчового продукту	+	+	+	+	+	+
Мінімальний термін придатності або дата «вжити до»	+	+	+	+	+	+
Будь-які особливі умови зберігання та/або умови використання	+	+	+	+	+	+
Найменування та місцезнаходження оператора ринку харчових продуктів, відповідального за інформацію про харчовий продукт, а для імпортованих харчових продуктів – найменування та місцезнаходження імпортера	+	+	+	+	+	+
Країна походження або місце походження	+	+	+	+	+	+
Інформація про ГМО в складі харчового продукту	+	+	+	+	+	+
Інформація про поживну цінність харчового продукту	+	+	+	+	+	+

Таблиця 2

Результати органолептичного дослідження

Показник, бали	Зразок					
	ТМ «Чутянка»	ТМ «Славія»	ТМ «Яготинське»	ТМ «Ферма»	ТМ «Білоцерківське»	ТМ «Вершкова долина»
Смак і запах	42	43	50	50	37	50
Консистенція, обробка і зовнішній вигляд	25	25	25	25	22	25
Колір	5	5	5	5	5	5
Посіл	10	10	10	10	10	10
Упаковка та маркування	10	10	10	10	10	10
Оцінка	92	93	100	100	84	100

Примітка: До вищого сорту відносять масло із загальною бальною оцінкою 88 – 100, в тому числі за смаком і запахом не менше 41 бал; до першого сорту – відповідно 80 – 87 і 37 балів.

При визначенні органолептичних характеристик (табл. 2) встановлено, що досліджувані зразки вершкового масла ТМ «Чутянка», ТМ «Славія», ТМ «Яготинське» та ТМ «Ферма» відносяться до вищого сорту.

Зразок масла ТМ «Білоцерківське» має запах та смак з вираженими домішками нафтового походження, тому не може бути віднесений до вищого сорту (оцінка за смак і запах – 37). Також даний зразок має надмірну м'якість, яка відповідає 1 сорту. Слід відмітити досить гарні органолептичні властивості рослинно-молочної суміші (спреду) ТМ «Вершкова долина».

Визначення фізико-хімічних показників було розділено на 2 етапи: спочатку в роботі проводилось визначення нормованих фізико-хімічних показників, вказаних у ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове. Технічні умови», потім – визначення додаткових фізико-хімічних показників, характеристика яких спрямована на виявлення фальсифікації або будь-яких інших технологічних порушень.

Так, за ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове. Технічні умови» в роботі проводили визначення масової частки жиру, титрованої кислотності жирової фази, рН плазми та масової частки кухонної солі (табл. 3)

Відповідно до отриманих результатів (табл. 3), у жодного зразка окрім ТМ «Чутянка» не виявлено асортиментної фальсифікації – масова частка жиру відповідає вимогам до масла вершкового селянського. ТМ «Чутянка» не відповідає цим вимогам і не може видавати свій продукт як «масло вершкове селянське», та повинна замінити цей напис на «масло вершкове бутербродне», адже масова частка жиру у ньому відповідає саме цій групі масла. Щодо зразка порівняння (рослинно-вершкової суміші ТМ «Вершкова долина») – показник масової частки жиру є нижчим від норм для вершкового масла селянського, але допустимим для спредів – від 50,0 до 85,0% згідно ДСТУ 4445:2005 «Спреди та суміші жирів». Загальні технічні умови [6]. Крім того, фактичний вміст жиру спреду суперечить даним, вказаним на пакуванні – 72,5%.

Фізико-хімічні показники за ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове. Технічні умови»

Показник	Зразок						Норма за ДСТУ 4399:2005
	ТМ «Чутянка»	ТМ «Славія»	ТМ «Яготинське»	ТМ «Ферма»	ТМ «Білоцерківське»	ТМ «Вершкова долина»	
Масова частка жиру, %	71,65	73,60	72,58	72,98	72,50	69,50	72,50 – 79,90
Титрована кислотність жирової фази, °Т	1,20	1,80	2,50	2,50	2,50	2,20	Не більше 2,50
pH плазми	8,20	7,80	8,10	8,00	8,10	7,60	Не менше 6,25
Масова частка кухонної солі, %	0,0351	0,0585	0,0234	0,0234	0,0234	0,0234	Не більше 1,00

Показники титрованої кислотності жирової фази, рН плазми та масової частки кухонної солі усіх досліджуваних зразків вершкового масла знаходяться у допустимих межах.

Для виявлення фальсифікації або будь-яких інших технологічних порушень в роботі використовували методи люмінесценції та рефрактометрії.

Люмінесцентний метод дослідження масел і жирів заснований на властивості певного виду жиру люмінесцювати в потоці ультрафіолетових променів [7]. Натуральне вершкове масло (коров'яче) люмінесцює світло-жовтим кольором. Інші види жирів (немолочні) мають інтенсивно блакитне світіння. Результати дослідження представлено на рис. 2.

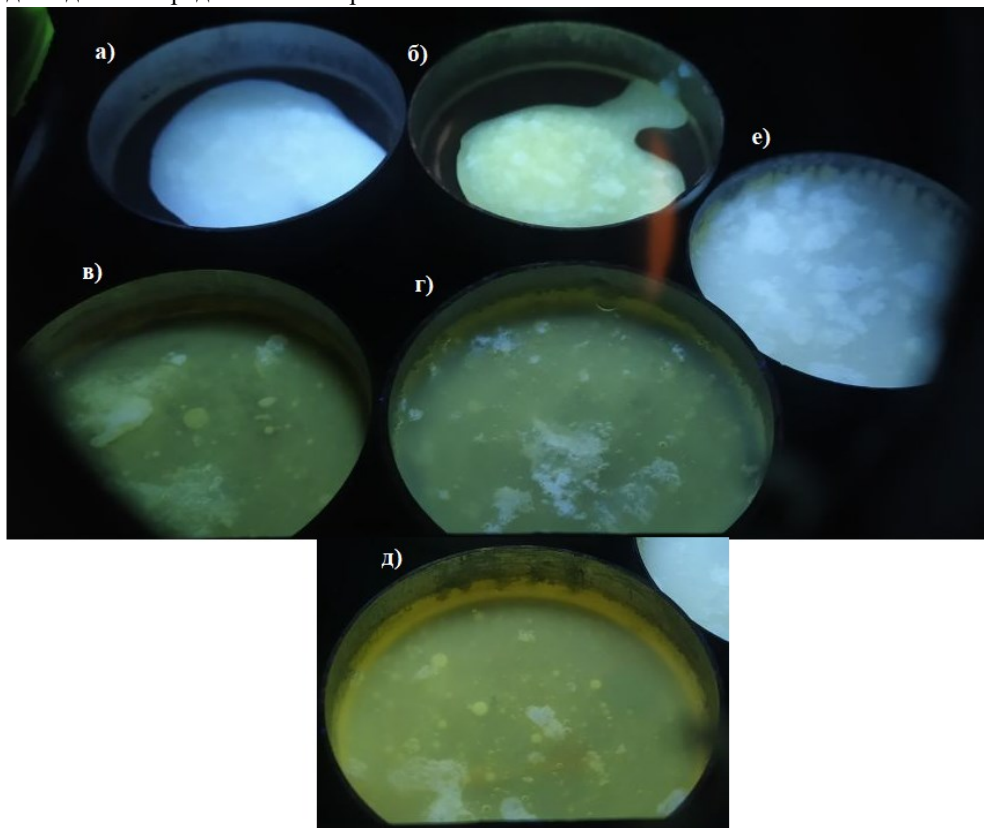


Рис. 2. Зразки вершкового масла у камері люміноскопу ЛПК-1:
а – ТМ «Чутянка», б – ТМ «Славія», в – ТМ «Яготинське», г – ТМ «Ферма»,
д – ТМ «Білоцерківське», е – ТМ «Вершкова долина»

Опромінення зразків масла люмінесцентними променями показало, що масло селянське солодковершкове ТМ «Чутянка» є продуктом фальсифікації та не може себе позиціонувати як масло селянське солодковершкове, оскільки воно випромінює блакитне світіння, аналогічно спреду ТМ «Вершкова долина».

Метод рефрактометрії також широко застосовується при виявленні фальсифікації або технологічних порушень виробництва харчової продукції. Коефіцієнт заломлення молочного жиру становить 1,453 – 1,455. Результати дослідження представлено в табл. 4.

Дослідження показника заломлення зразків вершкового масла

Показник	Зразок					
	ТМ «Чутянка»	ТМ «Славія»	ТМ «Яготинське»	ТМ «Ферма»	ТМ «Білоцерківське»	ТМ «Вершкова долина»
Показник заломлення	1,457	1,455	1,453	1,453	1,454	1,459

Згідно отриманим даним (табл. 4), коефіцієнт заломлення зразків вершкового масла ТМ «Славія», ТМ «Яготинське», ТМ «Ферма», ТМ «Білоцерківське» відповідають коефіцієнту заломлення молочного жиру – 1,453 – 1,455. Показники заломлення зразка вершкового масла ТМ «Чутянка» та спреда ТМ «Вершкова долина» виходять за межі вказаного діапазону та свідчать про наявність домішок рослинних жирів.

Висновки

1. В результаті визначення правильності маркування згідно Закону України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» встановлено, що маркування досліджуваних промислових зразків вершкового масла виконано правильно – необхідна інформація про харчовий продукт в повній мірі нанесена на пакування.

2. При визначенні органолептичних характеристик за бальною шкалою, запропонованою Ф.Ф. Гладким та ін., встановлено, що досліджувані зразки вершкового масла ТМ «Чутянка», ТМ «Славія», ТМ «Яготинське» та ТМ «Ферма» відносяться до вищого сорту. Зразок вершкового масла ТМ «Білоцерківське» через вади смаку й запаху, а також надмірну м'якість відноситься до I сорту.

3. При визначенні фізико-хімічних показників встановлено, що за показниками масової частки жиру, титрованої кислотності жирової фази, рН плазми та масової частки кухонної солі досліджувані зразки вершкового масла ТМ «Славія», ТМ «Яготинське», ТМ «Ферма» та ТМ «Білоцерківське» відповідають вимогам ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове. Технічні умови». Зразок вершкового масла ТМ «Чутянка» за показником масової частки жиру – 71,65% слід віднести до групи «масло вершкове бутербродне».

4. Опромінення зразків вершкового масла люмінесцентними променями показало, що зразок вершкового масла ТМ «Чутянка» через вміст рослинних жирів є продуктом фальсифікації, та не може себе позиціонувати як «масло селянське солодковершкове».

5. В результаті визначення коефіцієнту заломлення зразків вершкового масла ТМ «Славія», ТМ «Яготинське», ТМ «Ферма» та ТМ «Білоцерківське» встановлено, що досліджувані зразки вершкового масла містять у своєму складі лише молочний жир. Коефіцієнти заломлення зразка вершкового масла ТМ «Чутянка» та зразка спреда ТМ «Вершкова долина» свідчать про наявність домішок рослинних жирів.

Література

1. ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове. Технічні умови».
2. Малигіна В. Д. Основи експертизи продовольчих товарів: навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів / В. Д. Малигіна, Л. Д. Титаренко, Л.В. Породіна, Г. О. Лихоніна, Н. Т. Лазарева, О. Ю. Холодова. – К. Кондор, 2009. – 296 с.
3. Смоляр В.І. Харчова експертиза. Підручник. – К.: Здоров'я, 2005. – 448 с.
4. Закон України. Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів / Відомості Верховної Ради (ВВР), №7. – 2019, ст. 41.
5. Сенсорний аналіз харчових продуктів: навч. посіб. / Ф.Ф. Гладкий, В.К. Тимченко, П.О. Некрасов, З.П. Федякіна, К.В. Куниця, С.М. Мольченко. – Харків: Видавництво та друкарня «Технологічний Центр», 2018. – 132 с.
6. ДСТУ 4445:2005 «Среди та суміші жирові. Загальні технічні умови».
7. Базарнова, Ю.Г. Теоретические основы методов исследования пищевых продуктов / Ю.Г. Базарнова: Учеб. пособие. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. – 136 с.

References

1. DSTU 4399:2005 «Maslo vershkovе. Tekhnichni umovy».
2. Malyhina V. D. Osnovy ekspertyzy prodovolchych tovariv: navch. posib. dlia studentiv vyshchych navchalnykh zakladiv / V. D. Malyhina, L. D. Tytarenko, L. V. Porodina, H. O. Lykhnolina, N. T. Lazarieva, O. Yu. Kholodova. – K. Kondor, 2009. – 296 s
3. Smoliar V. I. Kharchova ekspertyza. Pidruchnyk. – K.: Zdorovia, 2005. – 448 s.
4. Zakon Ukrainy. Pro informatsiiu dlia spozhyvachiv shchodo kharchovykh produktiv / Vidomosti Verkhovnoi Rady (VVR), №7. – 2019, st. 41.
5. Sensorni analiz kharchovykh produktiv: navch. posib. / F. F. Gladkyi, V. K. Tymchenko, P. O. Nekrasov, Z. P. Fediakina, K. V. Kunytsia, S. M. Molchenko. – Kharkiv: Vydavnytstvo ta drukarnia «Tekhnolohichniy Tsent», 2018. – 132 s.
6. DSTU 4445:2005 «Spredu ta sumishi zhyrovi. Zahalni tekhnichni umovy».
7. Bazarnova, Yu. H. Teoretycheskye osnovy metodov yssledovaniya pyshchevykh produktov / Yu. H. Bazarnova: Ucheb. posobyе. – SPb.: NYU YTMO; YKhyBT, 2014. – 136 s.