

УДК 637.143.6

Профессор Л.В. Голубева, доцент О.И. Долматова,  
аспирант А.А. Губанова, студент Е.В. Савельева

(Воронеж гос. ун-т. инж. технол.) кафедра технологии продуктов животного происхождения.  
тел. (473) 255-37-51  
E-mail: Olgadolmatova@rambler.ru

Professor L.V. Golubeva, associate Professor O.I. Dolmatova,  
graduate A.A. Gubanova, student E.V. Savel'eva

(Voronezh state university of engineering technologies) Department of animal  
origin products technology.  
phone (473)255-37-51  
E-mail: Olgadolmatova@rambler.ru

## Разработка технологии топленого масла

### Melted butter technology development

Реферат. Топленое масло изготавливается из сливочного масла вытапливанием жировой фазы. Оно обладает специфическим вкусом и ароматом, высокой калорийностью и хорошей усвояемостью. Пороки масла, проявившиеся при его хранении, вызываются развитием микробиологических процессов или химическим окислением. На развитие указанных процессов влияют качество и состав свежего масла, его физическая структура, содержание повышенного количества газовой фазы и солей тяжелых металлов, условия хранения. Микробиологическая порча масла происходит, в основном, вследствие порчи плазмы, являющейся хорошей средой для развития микрофлоры. К порокам микробиологического происхождения относятся: нечистый вкус, кислый, плесневелый, дрожжевой, сырный, горький. Пороки вкуса и запаха химического происхождения образуются вследствие гидролитического расщепления липидов. Преобладают при длительном хранении масла в условиях минусовых температур. Выделяют следующие основные процессы порчи: прокисание, прогоркание и осаливание. Часто указанные процессы протекают одновременно. Проведена работа по созданию топленого масла с лактатсодержащей добавкой. Последняя повышает микробиологическую и токсикологическую безопасность, пролонгирует сроки хранения продуктов. Технологическая эффективность добавки достигается за счет формирования в продуктах мультислоя из неактивной связанной воды, препятствующего росту микроорганизмов, и барьерного слоя с лактатами, тормозящими протекание гидролитических реакций. Образцы масел выработаны на маслоизготовителе периодического действия и перетоплены, в топленое масло внесена лактатсодержащая добавка. Изучены органолептические и физико-химические показатели выработанных образцов масла топленого. Изучен жирно-кислотный состав топленого масла. Сравнительный анализ жирно-кислотного состава молочного жира коровьего молока и выработанного топленого масла показал их сходство. Также в последнем наблюдается повышенная массовая доля линолевой и линоленовой кислот. Полученные экспериментальные данные по маслу топленому позволяют сделать вывод о его высоком качестве.

Summary. Melted butter is made from dairy butter by rendering the fat phase. It has specific taste and aroma, high-calorie content and good assimilability. Defects of butter which appeared during the storage causes by the development of microbiological processes or by the chemical oxidation. On the development of these processes influence quality and composition of fresh butter, its physical structure, content of the increased amount of gas phase and content of heavy metals, storage conditions. Microbiological spoilage of butter occurs generally due to damage of plasma which is good environment for the development of microorganisms. Defects of microbiological origin include: unclean, sour, moldy, yeasty, cheesy, bitter taste. Defects of test and smell chemical origin are formed due to hydrolytic digestion of lipids. It's prevailed at long storage of butter in the conditions of freezing temperatures. It's picked out the following main processes of spoiling: souring, acidifying and sallowness. Often these processes take place simultaneously. It has been investigated melted butter with lactated additive. The latter improves the microbiological and toxicological safety, prolongs the storage condition of the products. Technological efficiency of the additives is achieved by a multilayer products formation from the inactive bound water, preventing microorganisms growth and by the barrier layer with lactate inhibiting hydrolytic reactions. Oil samples were obtained with the batch-type butter maker application, then they were melted and after that lactated additive were supplemented. It has been studied organoleptic and physico-chemical indices of the melted butter samples. The fatty-acid composition of melted butter were studied. Comparative analysis of fatty-acid composition of cow's milk fat and produced melted butter has shown their similarity. Also in the last sample there is increased weight fraction of linoleic and linolenic acids. The obtained experimental data for melted butter allow to conclude about its high quality.

*Ключевые слова:* топленое масло, технология, лактатсодержащая добавка.

*Keywords:* melted butter, technology, lactated additive.

---

© Голубева Л.В., Долматова О.И.,  
Губанова А.А., Савельева Е.В., 2014

Топленое масло изготавливается из сливочного масла вытапливанием жировой фазы. Оно обладает специфическим вкусом и ароматом, высокой калорийностью и хорошей усвояемостью.

Топленое масло имеет преимущество по сравнению со сливочным маслом и сливками, так как оно обладает хорошей стойкостью при хранении, более низкой стоимостью перевозок и занимает меньшую складываемую площадь. Оно широко применяется в кондитерской промышленности, в домашнем хозяйстве.

Пороки масла, проявившиеся при его хранении, вызываются развитием микробиологических процессов или химическим окислением.

На развитие указанных процессов влияют качество и состав свежего масла, его физическая структура, содержание повышенного количества газовой фазы и солей тяжелых металлов, условия хранения (температура и относительная влажность воздуха, условия фасования и качество упаковочных материалов, воздействие света).

Микробиологическая порча масла происходит, в основном, вследствие порчи плазмы, являющейся хорошей средой для развития микрофлоры. К порокам микробиологического происхождения относятся: нечистый вкус, кислый, плесневелый, дрожжевой, сырный, горький (прогорклый).

Пороки вкуса и запаха химического происхождения образуются вследствие гидролитического расщепления липидов. Преобладают при длительном хранении масла в условиях минусовых температур. Выделяют следующие основные процессы порчи: прокисание, прогоркание и осаливание. Часто указанные процессы протекают одновременно.

Анализ литературных источников показал, что на хранимость масла оказывают положительное влияние дополнительно вносимые компоненты.

Так, например, известен способ производства топленого масла (патент № 2400095) с добавлением морковного порошка, который позволяет получить продукт с повышенной биологической ценностью и увеличенным сроком хранения.

Рекомендовано в качестве антиоксиданта для сливочного масла (патент № 2325064) использовать компоненты природного происхождения: токоферолы, флавоноиды, каротиноиды, аскорбиновую кислоту и др.

Существует способ стабилизации жиров, масел, ненасыщенных соединений и содержащих их продуктов (патент № 2109803), позволяющий значительно повысить эффективность действия антиоксидантов. Этот эффект достигается за счет того, что синергическая смесь,

используемая в способе, содержит в качестве органического антиоксиданта соединение, выбранное из группы, включающей производные ароматического оксиамины, аминифеноксилана, гидроксихинолина, фенилендиамин, хинонимина, гидрохинона, аскорбиновой кислоты, а в качестве синергиста - этаноламида жирных кислот.

Авторами проведены исследования по изучению хранимости целого ряда молочных, молокосодержащих и масложировых продуктов [1 - 5].

Представляет интерес использование для повышения хранимости масла топленого лактатсодержащей добавки.

К числу разрешенных к применению в пищевой промышленности относится целый ряд индивидуальных лактатсодержащих добавок, на производство которых разработана нормативная и техническая документация. Лактатсодержащие пищевые добавки обладают уникальным сочетанием физико-химических, биохимических и функционально-технологических свойств. Наиболее значимыми среди индивидуальных лактатсодержащих пищевых добавок являются молочная кислота, лактаты натрия, калия и кальция.

Вносимая лактатсодержащая добавка повышает микробиологическую и токсикологическую безопасность, пролонгирует сроки хранения продуктов. Технологическая эффективность добавки достигается за счет формирования в продуктах мультислой из неактивной связанной воды, препятствующего росту микроорганизмов, и барьерного слоя с лактатами, тормозящими протекание гидролитических реакций.

Образцы масел выработаны на маслоизготовителе периодического действия и перетоплены, в масло внесена лактатсодержащая добавка.

Перетопку проводили по технологической схеме, представленной на рисунке 1.

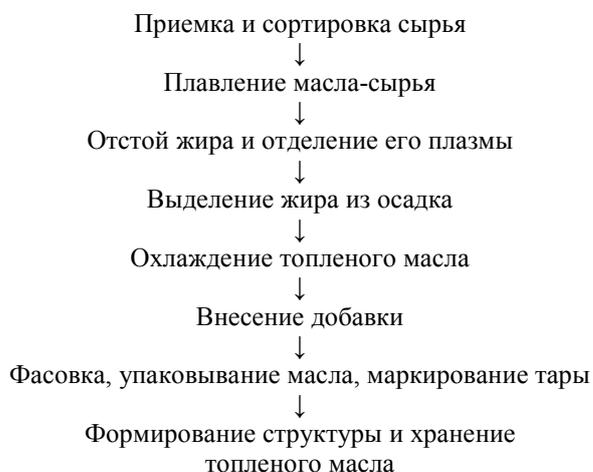


Рисунок 1. Технологическая схема производства топленого масла

Органолептические показатели выработанных образцов масла топленого представлены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Органолептические показатели масла топленого

Наименование показателя	Характеристика
Вкус и запах	Выраженный, характерный для вытопленного молочного жира, без посторонних привкусов и запахов
Консистенция при (12±2) °С	Плотная, однородная; для продукта в расплавленном виде - прозрачная, без осадка
Цвет	Желтый, однородный по всей массе

Физико-химические показатели исследуемых образцов масла топленого представлены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Физико-химические показатели масла топленого

Наименование показателя	Значение
Массовая доля жира, %	99
Массовая доля влаги, %	1
Кислотность жировой фазы, °К	1,3

Микробиологические показатели образцов топленого масла представлены в таблице 3.

Жировая фаза топленого масла и молочного жира должна содержать только молочный жир коровьего молока. Жирно-кислотный состав молочного жира должен соответствовать ГОСТ Р 52253.

Жирно-кислотный состав продукта имеет большое значение при оценке его качества и прогнозировании дальнейших изменений жирового компонента [6 - 8].

Т а б л и ц а 3

Микробиологические показатели масла топленого

Наименование показателя	Значение
Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), КОЕ в 1 г продукта, не более	1,0·10
Масса продукта, г, в которой не допускаются	
БГКП (колиформы)	1,0
Патогенные (в т.ч. сальмонеллы)	25,0
Плесневые грибы, КОЕ/г, не более	200

Жирные кислоты молочного жира имеют большое физиологическое значение. Летучие жирные кислоты масляная, капроновая, каприловая и пеларгоновая обладают антитуберкулезными, антилепрозными свойствами и тормозят развитие грибов. Олеиновая кислота заменяет биотин. Высоконеопредельные жирные кислоты линолевая, линоленовая и арахидоновая являются необходимыми в питании, их недостатки вызывают общее ослабление тканей организма, нарушение структуры оболочек клеток, сердечные заболевания и др. Кроме того, биологическая ценность масла обусловлена присутствием жирорастворимых витаминов А и Е.

Изучен жирно-кислотный состав топленого масла (таблица 4).

Т а б л и ц а 4

Жирно-кислотный состав топленого масла

Наименование жирной кислоты	Массовая доля жирной кислоты, % от суммы жирных кислот
Масляная	2,25
Капроновая	2,17
Каприловая	1,07
Пеларгоновая	0,03
Каприновая	2,70
Ундекановая	0,30
Лауриновая	2,85
Тридекановая	0,15
Миристиновая	8,50
Пентадекановая	2,31
Пальмитиновая	23,51
Пальмитолеиновая	2,94
Маргариновая	1,04
Стеариновая	9,84
Олеиновая	33,44
Линолевая	4,34
Линоленовая	2,56

Сравнительный анализ жирно-кислотного состава молочного жира коровьего молока по ГОСТ Р 52253 и выработанного топленого масла показал их сходство. Также в последнем наблюдается повышенная массовая доля линолевой и линоленовой кислот.

Полученные экспериментальные данные по маслу топленому позволяют сделать вывод о его высоком качестве.

ЛИТЕРАТУРА

1 Голубева Л.В., Долматова О.И., Грачева Н.А., Головин Е.В. К вопросу о хранимоспособности молокосодержащего напитка «Молоко полезное» // Вестник ВГУИТ. 2008. № 3. С. 96-99.

2 Голубева Л.В., Долматова О.И., Бочарова Е.И., Долматова Ж.С. Изучение хранимоспособности молокосодержащего продукта сметанного типа // Вестник ВГУИТ. 2012. № 4 (54). С. 90-91.

3 Голубева Л.В., Долматова О.И., Кондусова Л.А., Гунькова Е.В. и др. К вопросу о повышении хранимоспособности спреда // Пищевая промышленность. 2013. № 11. С. 46-47.

4 Голубева Л.В., Долматова О.И., Тарасова А.Ю., Кондусова Л.А. и др. Инновационные технологии в производстве спредов // Экономика. Инновации. Управление качеством. 2013. № 2 (3). С. 28-33.

5 Голубева Л.В., Долматова О.И., Смольский Г.М., Бочарова Е.И. Фруктозо-глюкозный сироп «Одуванчиковый» // Пищевая промышленность. 2010. № 8. С. 28-29.

6 Голубева Л.В., Долматова О.И., Гриценко В.И., Гриценко Т.С. Определение жирнокислотного состава молочных продуктов // Хранение и переработка сельхозсырья. 2008. № 11. С. 57-59.

7 Голубева Л.В., Долматова О.И., Стремилова О.Б., Бочарова Е.И. Влияние немолочных жиров на качество новых молокосодержащих продуктов // Хранение и переработка сельхозсырья. 2012. № 4. С. 49-50.

8 Голубева Л.В., Долматова О.И., Крысан О.Г., Самойлова М.А. Изменения жирового компонента в молокосодержащем напитке при хранении // Молочная промышленность. 2009. № 9. С. 62.

REFERENCES

1 Golubeva L.V., Dolmatova O.I., Gracheva N.A., Golovin E. V. The problem of storage stability of milk content beverage «Moloko poleznoye». *Vestnik VGUIT*. [Bulletin of VSUET], 2008, no. 3, pp. 96-99. (In Russ.).

2 Golubeva L.V., Dolmatova O.I., Bocharova E.I., Dolmatova Zh.S. Studying the process of storing milk products sour type. *Vestnik VGUIT*. [Bulletin of VSUET], 2012, no. 4 (54), pp. 90-91. (In Russ.).

3 Golubeva L.V., Dolmatova O.I., Kondusova L.A., Gun'kova E.V. et al. On the question of increasing the Ability spread storage. *Pishchevaia promyshlennost'*. [Food industry], 2013, no. 11, pp. 46-47. (In Russ.).

4 Golubeva L.V., Dolmatova O.I., Tarasova A.Iu., Kondusova L.A. et al. Innovative technologies in the spreads production. *Ekonomika. Innovatsii. Upravlenie kachestvom*. [Economy. Innovation. Quality control], 2013, no. 2 (3), pp. 28-33. (In Russ.).

5 Golubeva L.V., Dolmatova O.I., Smol'skii G.M., Bocharova E.I. New fructose and glucose syrup «Oduvanchikovyi». *Pishchevaia promyshlennost'*. [Food industry], 2010, no. 8, pp. 28-29. (In Russ.).

6 Golubeva L.V., Dolmatova O.I., Gritsenko V.I., Gritsenko T.S. Determination of fatty acid content of milk products. *Khranenie i pererabotka sel'khozsyr'ia*. [Storage and processing of agricultural raw materials], 2008, no.11, pp. 57-59. (In Russ.).

7 Golubeva L.V., Dolmatova O.I., Stremitova O.B., Bocharova E.I. Question about influence no milk fat on quality new keeping of milk products. *Khranenie i pererabotka sel'khozsyr'ia*. [Storage and processing of agricultural raw materials], 2012, no. 4, pp. 49-50. (In Russ.).

8 Golubeva L.V., Dolmatova O.I., Krysan O.G., Samoilova M.A. Alterations of the fat component in milk containing drink at storage. *Molochnaia promyshlennost'*. [Dairy industry], 2009, no. 9, pp. 62. (In Russ.).