

	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»	Приложение к ОПОП ВО
		Методические указания

Кафедра технологии мясных,
молочных продуктов и химии

Б1.В.01 МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МАСЛОДЕЛИЯ И СЫРОДЕЛИЯ

Лабораторная работа. Оценка качества сырья для масла

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Направление подготовки 19.04.03

Продукты питания животного происхождения

Магистерская программа: Высокотехнологичные производства
молочных продуктов

Уфа 2024

УДК 637.1/3
ББК 36.95
Г 24

Рекомендовано к изданию методической комиссией факультета пищевых технологий (протокол № 8 от 21 марта 2024г).

Составитель: профессор Миронова И.В.
доцент Гафаров Ф.А.

Рецензент: доцент Гусев А.Н.

Ответственный за выпуск: зав. кафедрой технологии мясных, молочных продуктов и химии, д.биол.н., профессор Миронова И.В.

г. Уфа, БГАУ, Кафедра технологии мясных, молочных продуктов и химии

1 Цель работы

Овладение методикой оценки качества сырья для производства сладкосливочного масла .

2 Приборы, материалы и реактивы

Маслообразователь, маслоизготовитель, весы маслосъемные, термостаты с автоматическим регулированием температуры, прибор «Клевер 2М», рефрактометр, аппаратура и реактивы для определения жирности кислотным методом, пипетки, колбы (молочные бутылки), горелки; натуральные сырые сливки по ГОСТ - 34355-2017.

Счетные машинки, методические указания к занятиям.

3 Методы исследования

Производство масла осуществляется методом сбивания сливок и методом преобразования высокожирных сливок. Кислотность сливок определяют титрованием, массовую долю жира – на приборе «Клевер» или кислотным методом; вкус, запах и консистенцию - органолептически, содержание белка– рефрактометрическим методом.

Для определения влажности и содержания жира из каждой выработки отбираются пробы масла. По каждой выработке отбираются пробы пахты на исследование содержания жира после чего выработка продолжается до полного завершения процесса.

В обеих выработках, визуально определяется качество масла, его цвет, запах а также вкус и консистенция.

4. Требования к сырью при производстве масла

Сливочное масло – пищевой продукт, вырабатываемый из коровьего молока, состоящий преимущественно из молочного жира и плазмы, в которую

частично переходят все составные части молока- фосфатиды, белки, молочный сахар, минеральные вещества, витамины и вода [1].

Для производства коровьего масла должны применять следующее сырье:

- 1) молоко коровье сырое по ГОСТ 31449 – 2013.
- 2) молоко коровье -сырье закупаемое не ниже первого сорта по ГОСТ Р 52054 - 2003;
- 3) сливки – сырье по ГОСТ 34355-2017.

Основные требования к сырью. Для производства масла используют молоко и сливки. Для производства сливочного масла используют молоко не ниже первого сорта, которое сепарируют непосредственно на заводе, а сливки перерабатывают в масло. Массовая доля жира в сливках должна составлять около 25-28%, а кислотность - не выше 19⁰T.

Сливки могут быть получены на сепараторных пунктах, куда с ферм доставляют молоко, которое сепарируют, а сливки пастеризуют, охлаждают и доставляют на молочный завод. Получение сливок на сепараторных пунктах нежелательно.

Наилучшим по качеству можно выработать масло из сливок, полученных непосредственно на молочном заводе. Поэтому предпочтительно доставлять молоко непосредственно с фермы на молочный завод. Помимо стандартных требований, при производстве масла к молоку предъявляют особые требования: по содержанию жира в молоке, химическому составу молочного жира.

С повышением жирности молока увеличивается выход масла и улучшается использование жира, т. е. относительно меньшее количество жира остается в обезжиренном молоке и пахте. Для производства масла целесообразно направлять молоко повышенной жирности.

На технологические режимы производства масла влияет химический состав молочного жира. От содержания в молочном жире различных жирных кислот зависит температура плавления и отвердевания масла. Зимой в молочном жире увеличивается количество насыщенных жирных кислот, вследствие чего масло приобретает твердую консистенцию. Летом в жире

значительно возрастает содержание ненасыщенных жирных кислот и жидких фракций жира, масло имеет более мягкую консистенцию [12].

Сливки состоят из тех же составных частей, что и молоко, но с другим соотношением между жиром и плазмой, вследствие чего физико-химические свойства молока и сливок (плотность, кислотность и др.) различаются. Средний химический состав сливок, используемых в маслоделии, приведен в таблице 1.

Таблица 1 Химический состав сливок

Составные части молока	Массовая доля в сливках, %
Жир	25...45
Вода	66,27...49,85
Сухой обезжиренный молочный остаток, в том числе:	8,73...5,15
белки	2,95...1,74
лактоза	4,93...2,91
Зола	0,58...0,34
Фосфолипиды	180,5 мг/100г

Кислотность сливок измеряют в единицах титруемой кислотности (градусах Тернера) и активной — рН. Зная кислотность сливок $K_{сл}$ и массовую долю в них жира $Ж_{сл}$, можно рассчитать кислотность плазмы $K_{пл}$ по формуле:

$$K_{пл} = \frac{K_{сл} \cdot 100}{100 - Ж_{сл}}, \quad (1)$$

Температура замерзания сливок зависит от содержания в их плазме лактозы и солей, находящихся в молекулярном или ионном состоянии. Определить температуру замерзания плазмы сливок T_3 можно по формуле, предложенной В. М. Силиным [12]:

$$T_3 = 5,496 \frac{C_{пл}}{100 - C_{пл}}, \quad (2)$$

где $C_{пл}$ - массовая доля сухих веществ в плазме сливок, %.

При массовой доле сухих веществ в сливках 10 и 35 % плазма в них замерзает при -0,6 и -3,0 °С соответственно.

В зависимости от органолептических, физико-химических и микробиологических показателей сливки делят на сорта: высший, первый и второй.

Вкус и запах сливок высшего сорта характеризуется как выраженный сливочный, чистый, сладковатый; первого сорта — сливочный, сладковатый со слабо выраженным кормовым привкусом и запахом; второго сорта — недостаточно выраженный сливочный, сладковатый, недостаточно чистый и (или) с кормовым привкусом и запахом.

Консистенция сливок высшего и первого сортов должна быть однородная, гомогенная; при этом для сливок первого сорта допускается наличие единичных комочков жира; консистенция сливок второго сорта — неоднородная, с единичными комочками жира и хлопьями белка. Цвет сливок независимо от сорта — белый с кремовым оттенком, однородный по всей массе.

Сливки должны обладать достаточной термоустойчивостью, которая определяется по пробе на кипячение или хлоркальциевой. По этим пробам сливки высшего сорта характеризуются отсутствием хлопьев белка; первого сорта - наличием отдельных хлопьев белка; второго - наличием отдельных крупных хлопьев белка. При этом кислотность жира не должна превышать 1,5 °Т для сливок высшего сорта; 2 °Т - для сливок первого сорта и 2,5 °Т - для сливок второго сорта. Кислотность жира можно пересчитать на кислотное число (мг КОН на 1 г жира), используя соотношение 1 °Т = 0,56 мг КОН на 1 г жира.

Массовая доля СОМО и плотность натуральных сливок в зависимости от содержания в них жира приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 Характеристика физико-химических показателей сливок

Массовая доля жира, %	Массовая доля СОМО, %	Плотность при 20 ⁰ С, кг/м ³
10...20	7,5...6,7	1020...1008
20...30	6,7...5,8	1008...997
30...40	5,8...5,0	997...987
40...50	5,0...4,2	987...976
50...55	4,2...3,8	976...971

С целью предупреждения поступления фальсифицированных (разбавление водой) сливок предусматривается определение в них СОМО и плотности.

Нижний предел кислотности предусмотрен для предупреждения приема сливок, фальсифицированных (добавление нейтрализующих веществ) по кислотности.

Микробиологические показатели для сырых сливок высшего сорта — проба на редуктазу не ниже I класса, ориентировочное количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) не должно превышать $5 \cdot 10^5$ КОЕ/см³; для первого сорта — проба на редуктазу не ниже II класса, КМАФАнМ — до $4 \cdot 10^6$ КОЕ/см³; для второго сорта — проба на редуктазу не ниже III класса, КМАФАнМ — до $2 \cdot 10^7$ КОЕ/см³.

Для выработки всех видов масла, кроме вологодского, можно применять сливки, полученные в результате сепарирования подсырной сыворотки (подсырные сливки). Подсырные сливки должны иметь сладковато-солончатый вкус, допускается слабовыраженный кислый вкус, кислотность плазмы не более 30 °Т. Для этого подсырные сливки немедленно после получения охлаждают до 6...8 °С. Продолжительность сбора однородной партии сливок при этой температуре не должна превышать 2 сут [12].

Библиографический список

1. Микробиологические основы молочного производства: Справочник. / Л.А.Банникова и др. / М.: Агропромиздат, 1987.-400 с.
2. Состав и свойства молока как сырья для молочной промышленности: Справочник / Н.Ю. Алексеева и др. / - М.: Агропромиздат, 1986.-239 с.
3. Производство сливочного масла: Справочник/ Ю.П. Адриянов и др. / - М.: Агропромиздат, 1988.- 303 с.
4. Ф.А. Вышемирский. Маслоделие в России (история, состояние, перспективы) - Углич, 1998.-500с.

