



390011, РФ, г.Рязань, пр.Яблочкова, д.6, стр.4, ООО «ЭЛЬФ 4М»
Тел./ Факс (4912) 45-65-01, 45-33-31, 24-38-23, 24-38-26

Web: <http://www.elf4m.ru>. E-mail: elf@elf4m.ru

*Производство оборудования
для предприятий
пищеперерабатывающей
промышленности. Монтаж
мини-заводов и мини-цехов.
Разработка нестандартного
оборудования.*

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ НА МИНИ-ЗАВОДАХ ФИРМЫ «ЭЛЬФ».

1. ВВЕДЕНИЕ.

Данная технологическая инструкция предназначена для производства молочных продуктов на мини-заводах «ЭЛЬФ» различной производительности. Полнокомплектность, универсальность оборудования, входящего в состав мини-заводов позволяет получить широкий ассортимент молочных продуктов.

2. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ МОЛОКА.

2.1. Молоко, предназначенное для производства молочных продуктов, должно соответствовать требованиям действующего стандарта на молоко заготавливаемое и ветеринарно-санитарным правилам, утвержденным в установленном порядке, что периодически ежемесячно подтверждается справкой органов ветеринарного надзора.

2.2. Для переработки в молочные продукты не допускается молоко:

- а) не удовлетворяющее требованиям ГОСТ 13264-88;
- б) полученное от коров в первые семь дней лактации (молозиво) и последние семь дней лактации (стародойное);
- в) с добавлением нейтрализующих и консервирующих веществ;
- г) имеющее запах химикатов и нефтепродуктов;
- д) содержащее остаточные количества химических средств защиты растений и животных, а также антибиотики и ДДТ;
- е) фальсифицированное (поднятое или разбавленное);
- ж) с прогорклым, затхлым, гнилым привкусом и резко выраженным кормовым привкусом (лука, чеснока, полыни, жома, силоса);
- з) с хлопьями, сгустками, слизисто-тягучее, с несвойственным нормальному молоку цветом;
- к) молоко, полученное из неблагополучных хозяйств по бруцеллезу, туберкулезу, ящере, листериозу, сальмонеллезу.

2.3. Для производства сыра молоко отбирается особенно тщательно. Коровье молоко должно быть чистым, без посторонних, не свойственных свежему молоку привкусов и запахов. Органолептические свойства молока, зависящие в основном от вида корма и времени года, передаются готовому продукту - сыру. Наилучшие сыры вырабатываются из молока в пастбищный период содержания коров. На органолептические свойства молока положительно влияет флора заливных лугов, а так же лугов засеянных однолетними и многолетними травами. Хорошее молоко, пригодное для выработки сыра, получается при вскармливании коровам разнотравья в сочетании с бобовыми и злаковыми культурами.

2.4. В зависимости от физико-химических и микробиологических показателей молоко подразделяют на в/с, 1 и 2 сорт и молоко не сортовое. Для производства сыра применяют молоко коровье не ниже 1 сорта.

3. ПРИЕМКА И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МОЛОКА.

3.1. Приемка молока заключается в определении его качества, в проведении контроля качества и сортировки. Контролю подвергают каждую партию молока, поступившего на производство. Под партией понимается молоко одного сорта, сдаваемое одновременно, в однородной таре, оформленное одним сопроводительным документом.

3.1.1. Осмотр тары.

При осмотре тары отмечают: чистоту тары, целостность пломб, правильность наполнения, наличие резиновых колец под крышками фляг или цистерн, у цистерн дополнительно производится осмотр патрубков и наличие на них заглушек. Молоко транспортируется в автоцистернах или в металлических флягах, специально предназначенных для него, изготовленных по технологической документации утвержденной в установленном порядке (ГОСТ 5037-78). Используемые для транспортировки молока цистерны и фляги должны быть чистыми, продезинфицированными или обработанными паром.

3.1.2. После перемешивания молока определяют органолептические показатели: вкус, запах, цвет, консистенцию. Органолептическую оценку молока по запаху, цвету и консистенции производят из каждой секции молочной цистерны и каждой фляги.

Оценку вкуса молока следует производить выборочно после кипячения пробы. Для оценки запаха молоко в количестве 10-12 мл подогреть в водяной бане до температуры 35 °С.

Измерение температуры молока производят выборочно: два-три места из каждой партии.

3.1.3. Для определения чистоты, кислотности, плотности, массовой доли жира, отбирается средняя проба молока в удобную для перемешивания тару. Для установления бактериальной обсемененности молока не реже одного раза в 10 дней определяют редуктазную пробу.

3.1.4. Определение чистоты (ГОСТ 8218-89).

Согласно стандарту, молоко относится к I сорту только в том случае, если степень чистоты по эталону не ниже I группы. Для фильтрации молока применяют приборы для определения чистоты молока с диаметром фильтрующей поверхности 27-30 мм, ватные фильтры или фланель по ГОСТ 7259-77, артикул 509 (отбеленная).

Мерной кружкой отбирают 250 мл хорошо перемешанного молока (рекомендуется для ускорения фильтрации подогреть его до 35-40°C) и выливают в сосуд прибора. Фильтрация через фланелевые фильтры ведут под давлением.

3.1.5. Определение плотности молока (ГОСТ 3625-84).

Согласно стандарту, заготавливаемое молоко должно иметь плотность не менее 1,027 г/куб.см. За плотность молока (объемная масса) применяется масса при 20°C, заключенная в единице объема (г/куб.см.). Для определения плотности используются стеклянные ареометры (цена деления 0,001) или АМ без термометра (цена деления шкалы 0,0005) (ГОСТ 8668-75). Плотность заготавливаемого молока должна определяться не реже чем через 2 часа после дойки при 20±5°C.

3.1.6. Основные химические свойства молока: общая (титруемая) кислотность, выражается в градусах Тернера. Молоко I сорта должно иметь кислотность 16-18 Т.

В коническую колбу вместимостью 150-200 куб.см., отмеряют с помощью пипетки 10 куб.см. молока, прибавляют 20 куб.см. дистиллированной воды и три капли фенолфталеина. Смесь тщательно перемешивают и титруют раствором гидроксида натрия (калия) до появления слабо-розового окрашивания, соответствующего контрольному эталону окраски, не исчезающей в течение 1 минуты.

Для приготовления контрольного эталона окраски в такую же колбу вместимостью 150-200 куб.см. отмеряют пипеткой 10 куб.см. молока, 20 куб.см. воды и 1 куб.см. 25%-ого раствора сернокислого кобальта. Эталон пригоден для работы в течение одной смены. Для более длительного хранения эталона к нему может быть добавлена одна капля формалина.

Кислотность молока в градусах Тернера равна объему водного раствора гидроокиси натрия (калия), затраченному на нейтрализацию 10 куб. см. молока, умноженному на 10.

3.1.7. Определение жира.

В чистый молочный жиромер наливают 10 куб.см. серной кислоты (плотность 1.81-1.82 г/см) и осторожно, чтобы жидкости не смешивались, добавляют пипеткой 10,77 куб.см. молока, приложив кончик пипетки к стенке горлышка жиромера под углом (уровень молока в пипетке устанавливают по нижней точке мениска). Затем в жиромер добавляют 1 куб.см. изоамилового спирта.

Жиромер закрывают сухой пробкой, вводя ее немного более чем на половину в горлышко жиромера, затем жиромер встряхивают до полного растворения белковых веществ, перевертывая 4-5 раз так, чтобы жидкости в нем полностью перемешались, после чего жиромер ставят пробкой вниз на 5 минут в водяную баню с температурой (65 ± 2 °C).

Вынув из бани, жиромеры вставляют в патроны центрифуги рабочей частью к центру, располагая их симметрично, один против другого.

Закрыв крышку центрифуги, жиромеры центрифугируют 5 минут. Затем жиромеры вынимают из центрифуги, погружают пробками вниз в водяную баню с температурой (65 ± 2 °C), через 5 минут жиромеры вынимают из водяной бани и быстро производят отсчет жира.

3.1.8. Проба на редуктазу служит для определения степени бактериального загрязнения. В процессе жизнедеятельности бактерии выделяют в окружающую среду, наряду с другими окислительно-восстановительными ферментами, анаэробные дегидразы, по старой классификации называемые редуктазами. Существует некоторый параллелизм между общим количеством бактерий в молоке и содержанием в нем редуктаз, что дает возможность использовать редуктазную пробу как косвенный показатель бактериальной обсемененности сырого молока.

Проба на редуктазу с применением метиленового голубого (органический краситель).

В пробирку (180-200 мл) наливают по 1 мл рабочего раствора метиленового голубого и по 20 мл исследуемого молока, предварительно нагретого до 38-40° C, закрывают резиновыми пробками, смешивают путем медленного трехкратного переворачивания пробирки. Пробирки помещают в редуктазник, водяную баню или термостат.

Вода должна доходить до уровня жидкости в пробирке или быть немного выше.

Температура воды в редуктазнике или в бане после погружения пробирок с молоком должна поддерживаться в течение всего времени определения в пределах 38-40°С.

Момент погружения пробирок в баню считают началом анализа.

Наблюдение за изменением окраски ведут через 20 мин, через 2 ч, через 5 ч 30 мин после начала анализа. Окончанием анализа считается момент обесцвечивания окраски молока, при этом остающийся небольшой кольцеобразный окрашенный слой сверху (примерно 2 см) или небольшая окрашенная часть внизу пробирки, в расчет не принимаются. Появление окрашивания молока в этих пробирках при встряхивании не учитывают.

В зависимости от времени обесцвечивания молоко относят к одному из четырех классов в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Класс	Оценка качества молока	Продолжительность обесцвечивания	Количество бактерий в 1 мл молока
1	Хорошее	Свыше 5 ч 30 мин	Менее 500 тыс
2	Удовлетворительное	От 2 ч до 5 ч 30 мин	От 500 тыс до 4 млн

3	Плохое	От 20 мин до 2 ч	От 4 млн до 20 млн
4	Очень плохое	20 мин и менее	20 млн и выше

3.2. Все анализы, связанные с микробиологическим исследованием молока (бактериальная обсемененность, определение соматических клеток в молоке, наличие ингибирующих веществ) проводятся по договору с аттестованными в установленном порядке для проведения указанных исследований лабораториями раз в декаду. Результаты этих анализов считаются действительными на период до следующего анализа.

3.2.1. Все результаты анализов регулярно записываются в журнал контроля качества поступающего молока.

3.2.2. Массу принимаемого молока определяют взвешиванием на молочных весах или по объему.

3.2.3. В случае вынужденного хранения молока до переработки оно должно быть охлаждено и обеспечены такие условия, чтобы температура молока не поднималась выше 10°C, срок хранения не более 6 ч.

3.3. Сыропригодность молока. Сыроделие предъявляет особые требования к качеству молока. Помимо того, что молоко должно отвечать общим требованиям к сырью для молочной промышленности, оно должно обладать биологической полноценностью и способностью образовывать плотный сгусток под действием сычужного фермента.

3.3.1. Способность свертываться сычужным ферментом - одно из важнейших для сыроделия свойств молока. Не всегда молоко образует плотный сгусток, часто свертывание происходит медленно, для ускорения его требуется увеличение дозы сычужного фермента: такое молоко называют сычужновялым. Этот порок молока часто является причиной пониженного выхода и плохого качества сыра. Пастеризованное молоко также образует слабоуплотняющийся сгусток, который медленно выделяет сыворотку. Прибавление хлористого кальция или смеси двухзамещенного или однозамещенного фосфорнокислого натрия с хлористым кальцием позволяет получить плотный сгусток.

3.3.2. Проба на скорость свертывания сычужным ферментом и образование плотного сгустка является одним из главных методов определения сыропригодности молока. Практически эта проба выполняется в так называемом приборе ВНИИМСа или наблюдением за свертыванием молока в производстве.

3.3.3. Для свертывания молока используют фирменный препарат - сычужный порошок, получаемый на специальных заводах из слизистой оболочки четвертого отделения желудка (сычуга) подсосных телят или ягнят. Из желудков взрослых животных получают на мясокомбинатах ферментный препарат, называемый пепсином. Пепсин, также как и сычужный фермент, выпускают в виде порошка.

3.3.4. Сыропригодность молока устанавливают также проведением дополнительных проб. Для определения загрязненности молока кишечной палочкой и установления источников загрязнения, молоко от отдельных хозяйств проверяют с помощью бродильной пробы. Для проведения бродильной пробы молоко наливают в чистые стерильные пробирки (приблизительно 20 мл) закрывают и ставят в термостат при температуре 37-38°C на 24 часа (можно использовать водяную баню или редуктазник). Через 24 часа после помещения пробирок в термостат (или в водяную баню) производят осмотр проб. На основании этого осмотра относят молоко к одному из четырех классов в соответствии с таблицей .N 4.

Таблица 4

Класс	Оценка качества молока	Характеристика сгустка
1	Хорошее	Наблюдается начало свертывания без выделения сыворотки и пузырьков газа; незначительные полоски на сгустке

2	Удовлетворительное	Сгусток с полосками и пустотами, заполненными сывороткой; сгусток стягивает со слабым выделением сыворотки; мелкозернистая структура сгустка
3	Плохое	Сгусток сжался с обильным выделением зеленоватой или беловатой сыворотки; сгусток крупнозернистый; пузырьки газа в сгустке или сливочном слое
4	Очень плохое	Сгусток разорван и пронизан пузырьками газа; вспучился как губка

Молоко 1 и 2 классов пригодно для сыроделия, 3 и 4 классов - не пригодно для сыроделия.

3.3.5. Для проведения сычужно-броидильной пробы в чисто вымытые пробирки (180-200 мл), хорошо просушенные и ополоснутые 2-3 раза тем молоком, из которого хотят взять пробу, наливают около 30 мл молока, затем вносят в каждую пробирку по 1 мл раствора сычужного фермента и хорошо перемешивают. Пробирки закрывают ватными тампонами и ставят на 12 часов в водяную баню или термостат при температуре 37-40°C, после чего вынимают из бани и осматривают. По истечении 12 часов пробы осматривают и относят молоко к одному из трех классов в соответствии с табл. 5.

Таблица 5

Класс	Оценка качества молока	Характеристика сгустка
1	Хорошее	Сгусток нормальный с гладкой поверхностью, упругий на ощупь, без глазков на продольном срезе, плавает в прозрачной сыворотке, которая не тянется и не горькая на вкус
2	Удовлетворительное	Сгусток мягкий на ощупь, с единичными глазками (1-10). Сгусток разорван, но не вспучен - не поднялся к верху
3	Плохое	Сгусток с многочисленными глазками, губчатый, мягкий на ощупь, вспучен, всплыл к верху или сгустка нет – хлопьевидная масса

Молоко 1 и 2 классов пригодно для сыроделия, 3 класса - не пригодно для сыроделия.

Сычужно-броидильная проба дает возможность определить качество молока по тем же показателям, но дополнительно характеризует молоко по его способности свертываться сычужным ферментом и давать плотный сгусток.

4. ПОДГОТОВКА МОЛОКА К ПЕРЕРАБОТКЕ.

4.1. Очистка от механических примесей.

Отобранное по качеству молоко после взвешивания очищают от механических примесей с помощью фильтра, процеживая его через цедилку, используя фильтрующие материалы: марля, лавсан, энант.

4.2. Нормализация молока.

4.2.1. Цель нормализации - доведение жирности молока до требуемой величины. Для повышения жирности молока используют сливки, для снижения ее - обезжиренное молоко или молоко пониженной жирности. Нормализацию проводят только до пастеризации двумя способами: в потоке или емкостях.

4.2.2. Нормализацию молока проводят в потоке с помощью сепаратора-нормализатора. Нормализацию молока по жиру осуществляют, пользуясь таблицей (табл.6). Количество белка в молоке, полученном от коров, в разные периоды лактации, сезона года, неодинаково, поэтому молоко нормализуют по жиру с учетом содержания белка. Количество

белка в молоке определяют методом формального титрования. Определив количество жира и белка в молоке, устанавливают требуемые содержания жира в смеси по следующей формуле:

$$Ж_{см} = \frac{А \times К \times Ж}{100},$$

где Ж_{см} - требуемое содержание жира в смеси, %

А - содержание белка в молоке,

Ж - содержание жира в сухом веществе сыра по стандарту,

К - коэффициент, определяющий степень использования жира и казеина.

4.2.3. Регулирование жирности смеси по содержанию в ней белка основано на том, что в смеси должно быть оптимальное содержание жира и белка, обеспечивающее заданное содержание жира в сухом веществе продукции.

Таблица 6

Содержание жира в исходном молоке, %	Жирность смеси	Количество обезжиренного молока, %
3,0	2,95	1,7
3,2	3,05	4,8
3,4	3,15	7,5
3,6	3,25	9,9
3,8	3,35	12,0
4,0	3,45	13,9
4,2	3,50	19,9
4,4	3,60	18,4
4,6	3,70	19,8
4,8	3,80	21,1
5,0	3,95	21,2

4.3. Пастеризация молока

4.3.1. В качестве тепловой обработки молока применяется пастеризация. Молоко пастеризуют, чтобы предохранить продукцию в последующем от нежелательных процессов, которые вызываются жизнедеятельностью бактерий и особенно кишечной палочки, масляно кислых бактерий и др.

4.3.2. Оптимальным режимом пастеризации молока является нагревание его до температуры от 70 до 72°C с выдержкой от 20 до 25 секунд. В случае повышенной бактериальной обсемененности молока, допускается повышение температуры пастеризации до 76°C с выдержкой 20-25 секунд.

5. ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.

5.1.1. ПРОИЗВОДСТВО ТВЕРДОГО СЫРА.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДИМОЙ ПРОДУКЦИИ.

1.1. По физико-химическим показателям сыр должен соответствовать требованиям, указанным в табл. 1

Таблица 1

Наименование показателя	Норма
Массовая доля жира в сухом веществе сыра, %	45-50

Массовая доля влаги, не более, %	42-44,0
Массовая доля поваренной соли, %	1,5 - 2,5

1.2. По органолептическим показателям сыр должен соответствовать следующим требованиям:

- вкус и запах - выраженный, сырный, сладковатый, слегка пряный;
- консистенция - тесто пластичное, однородное;
- рисунок - на разрезе сыр имеет рисунок, состоящий из глазков круглой или овальной формы, равномерно расположенных по всей массе;
- цвет теста - от белого до слабо-желтого, однородный по всей массе;

Внешний вид - корка прочная, ровная, без повреждений и без толстого подкоркового слоя, покрытая парафином.

На поверхности допускаются отпечатки серпianки или перформ.

1.3. Исходя из предложенной формы, размерам и массе сыр должен соответствовать требованиям изложенным в табл. 2

Таблица 2

Форма сыра	Диаметр, см	Высота, см	Масса, кг
Низкий цилиндр	28-30	6 - 12	5 - 8

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА.

1. Подготовка молока к переработке
2. Созревание молока
3. Подготовка молока к свертыванию (подогрев до температуры свертывания, внесение хлористого кальция, закваски, ферментного препарата)
4. Свертывание
5. Обработка сгустка
6. Формование
7. Самопрессование в формах
8. Прессование
9. Посолка
10. Созревание и уход за сыром
11. Парафинирование и хранение

3. ХАРАКТЕРИСТИКА СЫРЬЯ И ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛОВ.

Для выработки сыра должны применяться следующие сырье и основные материалы:

- молоко заготавливаемое, соответствующее требованиям, предъявляемым к молоку для сыроделия;
- сливки и обезжиренное молоко, полученное из коровьего молока, соответствующего требованиям, предъявляемым к молоку для сыроделия;
- препараты бактериальные (закваски) и биологические, разрешенные к применению в сыроделии;
- молокосвертывающие и другие ферментные препараты:
 - Сычужный порошок ОСТ 49 144-79
 - Пепсин пищевой ОСТ 49 53-73
 - Пепсин пищевой говяжий ОСТ 49 96-75
 - Ферментный препарат ВНИИМС ОСТ 49 159-80
 - Препарат ВНИИМС ФП-2 ТУ 49 637-79
 - Препарат ВНИИМС ФП-6 ТУ 49 599-79
- соль поваренная, пищевая по ГОСТ 13830-84, не ниже первого сорта молотая, нейодированная;
- натрий азотнокислый по ГОСТ 4168-79 и ТУ 6-09-1516-78;

- калий азотнокислый по ГОСТ 4217-77;
- селитра калиевая, техническая по ГОСТ 19790-74, марки А,Б,В высшей категории качества;
- кальций хлористый, технический по ГОСТ 450-77, не ниже первого сорта, кальций хлористый по ТУ 6-09-4711-81, кальций хлористый 2-водный - по ГОСТ 4161-77 и ТУ 6-09-5077-83;
- вода питьевая по ГОСТ 2874-82;
- составы для покрытия поверхности сыров, полимерные пленки, разрешенные к применению Министерством здравоохранения для пищевых целей.

4. ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА.

1. Созревание молока для производства сыра.

Отобранное по качеству, взвешенное, очищенное от механических примесей и нормализованное молоко поступает на созревание.

2. Созревание молока.

2.1. Подготовку молока для обеспечения нормального сычужного свертывания и развития молочнокислых бактерий называют созреванием. Сыр нельзя выработать из парного молока и охлажденного непосредственно после дойки до 4-5 °С. Микрофлора такого молока находится в бактерицидной фазе, когда она не только не увеличивается, а даже частично погибает, так как ингибиторы не позволяют микроорганизмам размножаться. Для получения сыра высокого качества необходимо, чтобы свежее молоко созрело. Зрелое молоко готовят как из сырого, так и из пастеризованного.

2.2. При приготовлении зрелого молока из сырого необходимо нагреть молоко до 8-10°С и оставить при этой температуре на 10-12ч. Созревание определяется небольшим повышением кислотности (на 1-2°Т). Созреванию в сыром виде подвергают (после очистки) молоко первого класса по редуцтазной и сычужно-бродильной пробам.

2.3. Зрелое молоко из пастеризованного готовят следующим образом: отбирают молоко не ниже 1 сорта, пастеризуют при 68-72°С, охлаждают до 20-22°С, вносят 0,5-0,8% закваски чистых культур, предназначенной для вырабатываемого сыра. Выдерживают при указанной температуре до тех пор, пока кислотность достигнет 20° Т. Если зрелое молоко, приготовленное таким образом, не используют немедленно, то его охлаждают до 8-10°С и хранят в емкости, но не более 10-12 часов. На созревание оставляют 20-30% от количества перерабатываемого молока.

3. Подготовка молока к свертыванию.

3.1. Она включает внесение бактериальной закваски, хлористого кальция, химически чистого калия и натрия азотнокислого, установление количества сычужного фермента.

3.2. Внесение в молоко хлористого кальция.

3.3. При переработке пастеризованного молока добавляют в него хлористый кальций. Он необходим для достижения нормальной продолжительности свертывания молока и улучшения свойств сычужного сгустка. Количество его может колебаться от 10 до 40 г безводной соли на 100 кг молока. Оптимальная доза хлористого кальция устанавливается в зависимости от свойств молока, времени года, с учетом показаний прибора сычужной пробы.

3.4. Хлористый кальций применяют в виде раствора. Для этого 1 кг его растворяют в 1,5 л воды, нагретой до температуры 80-90°С и отстоявшийся светлый раствор используют. В 100 мл такого раствора должно содержаться 38-40 г безводной соли. Готовый раствор хранят в закрытой нержавеющей или керамической посуде. Сухую соль хлористого кальция хранят на заводе в герметически закрытой таре.

3.5. Содержание безводного хлористого кальция в растворе можно определить по его плотности (см. таб. 7)

Таблица 7

Плотность р-ра хлористого кальция по показанию ареометра	Содержание хлористого кальция в 100 мл р-ра	Принятая доза хлористого кальция (количество г безводной соли на 100 кг молока)						
		10	15	20	25	30	35	40
		Кол-во мл р-ра на 100 кг молока						
1,15	20	50	75	100	125	150	175	200
1,17	22	45	68	91	112	136	159	182
1,18	24	42	63	83	104	125	146	166
1,20	26	38	58	77	96	115	135	154
1,21	28	36	54	72	89	107	125	143
1,22	30	33	50	66	83	100	116	133
1,24	32	31	47	62	78	94	109	125
1,25	34	29	44	58	73	88	103	117
1,27	36	28	41	55	69	84	97	111
1,28	38	26	39	52	65	79	92	105
1,29	40	35	37	50	62	75	87	100
1,31	42	23	35	47	59	71	83	95
1,32	44	22	34	45	56	68	79	91

3.6. Пример: Показания ареометра 1,28; принятая доза хлористого кальция 20 г на 100 кг молока. Показания ареометра 1,28 и дозе хлористого кальция 20 г соответствует 52 мл раствора хлористого кальция, то есть на каждые 100 кг молока должно быть израсходовано 52 мл раствора. Если в ваннах 400 кг молока, то раствора вносят: $52 \times 400 = 208$ мл.

3.7. Внесение в молоко калия или натрия азотнокислого.

3.8. Для подавления развития вредной газообразующей микрофлоры (бактерий группы кишечных палочек и масляно-кислых бактерий) в случае необходимости в молоко допускается вносить раствор калия и натрия азотнокислого из расчета (20 ± 10) г соли на 100 кг молока.

3.9. Для приготовления раствора калия или натрия азотнокислого используют воду с температурой $(85 \pm 5)^\circ\text{C}$ из расчета 1 дм на (150 ± 50) г соли.

Допускается внесение в молоко калия или натрия азотнокислого в виде сухой соли. Для этого требуемое количество соли помещают в двух-трехслойный марлевый мешочек, который привязывают к мешалке.

3.10. Внесение бактериальной закваски.

3.11. Молочнокислые бактерии обязательно должны находиться в сыре. Их роль заключается в том, что они в результате жизнедеятельности выделяют ферменты, которые вместе с сычужным ферментом расщепляют составные компоненты молока, образуя вещества, придающие специфические свойства сыру. Благодаря изменению активной кислотности создаются условия благоприятные для проявления действия сычужного фермента и отделение сыворотки. Молочнокислые бактерии подавляют развитие посторонней микрофлоры.

3.12. Молочнокислые бактерии вносят в пастеризованное молоко в виде активизированного биоконцентрата.

Подготовку бактериальной закваски проводят в стерильной посуде емкостью 1 л следующим образом. Молоко пастеризуют при температуре 95°C и выдерживают при этой температуре 50-60 мин. Образовавшуюся при пастеризации пленку снимают. Затем молоко быстро охлаждают до $39 \pm 1^\circ\text{C}$. Перед заквашиванием приготавливают флакон с сухой культурой. Флакон нужно обработать спиртом, открыть при помощи пинцета для растворения сухого препарата до однородной суспензии, во флакон налить пастеризованного молока, закрыть крышкой и хорошо перемешать (переворачиванием флакона, придерживая

крышку). Бактериальный препарат из флакона вносят из расчета 1г на 1л для активизации. Выдерживают молоко при $39\pm 1^\circ\text{C}$ в течение 2-3 часов до нарастания кислотности $40-70^\circ\text{T}$. Сразу после внесения препарата и спустя час молоко необходимо перемешать стерильной ложкой. Расход из расчета 0,5% на 100л молока (0,5л). По достижении нужной кислотности культуру охладить до $5-8^\circ\text{C}$ и расходовать по мере потребности в течении рабочего дня. Можно использовать сразу в неохлажденном виде.

3.13. Установление количества молокосвертывающего препарата.

В качестве молокосвертывающего препарата для производства сыра используется сычужный порошок по ОСТ 49 144-79 или пепсин ФП-6. Для более правильного ведения технологического процесса необходимо определить дозу внесения фермента в молоко. Для этого необходимо определить его крепость. Степень крепости раствора сычужного фермента определяется временем (в секундах), в течение которого 100 мл молока свертывается под действием 10 мл раствора сычужного фермента. Раствор готовят за 25 ± 5 минут до начала внесения в молоко. Сычужный порошок из расчета 25 г на 95 мл молока смешивают с равным количеством пищевой соли и растворяют в 95 мл прокипяченной и остуженной до $34\pm 2^\circ\text{C}$ воды. Этот раствор применяют для свертывания молока. Из вполне подготовленного молока, имеющего температуру $31-33^\circ\text{C}$ и находящегося уже в ванне, отбирают 100 мл молока. В эту пробу быстро вливают 10 мл подготовленного сычужного раствора, перемешивают ложкой и следят по секундной стрелке часов когда образуется сгусток. Его определяют на излом, поднимая ложкой отдельные участки пробы. Время с момента внесения раствора до появления сгустка средней плотности характеризует крепость сычужного раствора.

4. Свертывание.

4.1. Количество молокосвертывающего препарата, необходимое для свертывания молока, должно быть минимальным, но обеспечивать получение сгустка в заданное время (от 25 до 40 минут). Если показания прибора для сычужной пробы молока свидетельствуют о пониженной способности молока к свертыванию, то нужно увеличить в допустимых пределах дозу хлористого кальция и бактериальной закваски, повысить температуру свертывания; увеличивать дозу молокосвертывающего препарата выше нормальной при этом не рекомендуется.

4.2. Молокосвертывающий препарат вносят в молоко в виде раствора, приготовленного за (25 ± 5) минут до использования. Потребное количество сычужного фермента растворяют в пастеризованной (при температуре не ниже 85°C) и охлажденной до температуры (34 ± 2) $^\circ\text{C}$ воде из расчета 2,5г препарата на 150 ± 50 мл воды. После внесения в молоко свертывающего препарата молоко тщательно перемешивают в течение (6 ± 1) мин и затем оставляют в покое до образования сгустка (2,5 г препарата на 100 кг молока).

4.3. Для активирования препарата пепсина требуется более кислая среда. Раствор пепсина необходимо приготовить не менее чем за 6 часов до употребления следующим образом: 4 г порошка пепсина смешивают с равным количеством поваренной соли и растворяют в 100-150 мл осветленной (пастеризованной) сыворотки кислотностью $150-180^\circ\text{T}$ и оставляют при комнатной температуре на 6 часов. Если готовый раствор не используют сразу, то его охлаждают до $6-8^\circ\text{C}$ и хранят в темном месте. Для осветления обезжиренную сыворотку из-под сыра подогревают до $90-95^\circ\text{C}$, к ней прибавляют кислую сыворотку с таким расчетом, чтобы общая кислотность была $25-30^\circ\text{T}$, отделяют свернувшийся белок, фильтруя через двойной слой марли.

4.4. Готовность сгустка к разрезке определяют следующим способом: шпателем (ложкой) делают разрез сгустка, затем плоской частью шпателя вдоль разреза сгустка приподнимают его; если сгусток дает раскол с не расплывающимися краями и при этом выделяется прозрачная сыворотка светло-зеленого цвета, то он готов к разрезке.

5. Обработка сгустка.

5.1. Дробление сгустка

5.1.1. Обработку сгустка начинают с верхнего слоя. При охлаждении этот слой плохо уплотняется, поэтому за 2-3 мин. до полной готовности сырой массы верхний слой толщиной 4-5 см переворачивают, чтобы, соприкасаясь с нижними теплыми слоями, он уплотнялся. Сгусток разрезают на зерна определенной величины, преследуя единственную цель - обезвоживание сырной массы.

5.1.2. Разрезка сгустка осуществляется с помощью двух лир с различной натяжкой - вертикальной и горизонтальной. Сначала производят разрез с помощью горизонтальной лиры, затем с помощью вертикальной в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Лиру вводят у торцевой стенки до дна и слегка наклонив вперед - внутрь ванны проводят до противоположной стенки. Лиру ведут плавным движением без рывков. В результате разрезки сгустка должны получиться кубики размером 12-15 мм.

5.1.3. После разрезки сгустка необходимо сделать паузу 5 минут, осторожно и медленно перемешать лопаткой зерно в сыворотке. После этого слить 20% сыворотки с помощью сифона, производить вымешивание 10-15 минут.

5.2. Второе нагревание.

5.2.1. Второе нагревание проводят для ускорения обезвоживания сырного зерна. Второе нагревание во избежание комкования сырного зерна следует проводить со скоростью не более 1-2°C в минуту и при интенсивном вымешивании. Для этого необходимо заполнить межстенное пространство ВДП водой до максимального уровня и включить нагреватели. Постоянно контролируя температуру массы, довести ее до 38-41°C и выключить нагреватели.

5.2.2. После второго нагревания продолжают вымешивание сырного зерна. Основным назначением этой операции является дальнейшее его обезвоживание с таким расчетом, чтобы обеспечить получение сыра после прессования с требуемой массой долей влаги. Окончание вымешивания (обработки) сырного зерна определяют по его физическому состоянию - упругости и клейкости. Вымешивание после второго нагревания длится 40-60 мин.

5.2.3. Определить готовность сырного зерна можно следующим образом: сырную массу нужно взять в руку и сжать его в кулаке. Готовое зерно при сжимании в кулаке образует комок, при легком встряхивании он разламывается, при растяжении на ладони комок распадается на отдельные упругие зерна.

6. Формование сыра.

6.1. Формование сыра - технологическая операция, направленная на отделение сырного зерна от сыворотки и образование из него монолитной сырной головки требуемой формы, размером и массой.

6.2. Формование рекомендуется производить при температуре в помещении 18-20°C. После окончания вымешивания сырную массу нужно оставить в покое на 10-15 минут, затем удаляют основную часть сыворотки. Сырное зерно в ванне сгребается к стенке и отгораживается с помощью перфорированной стенки. Сыворотка сливается с помощью сифона. Удалив сыворотку, сырную массу накрывают серпянкой или бязью, кладут доску и груз 1 кг на 1 кг массы. В таком состоянии ее выдерживают 15-20 минут. Выделившуюся сыворотку сливают. Затем разрезают пласт сырного зерна лопаткой и, не повредив, помещают в подготовленную форму.

7. Прессование сыра.

7.1. Наполненную форму оставить для самопрессования на 30 минут, затем снять форму завернуть головку в ткань (бязь, полулен), проследив чтобы не было складок и перевернуть ее. Оставить форму для самопрессования, накрыв крышкой на 30 мин.

7.2. В общей сложности самопрессование занимает 1 час. Затем нужно на крышку уложить 6-8 кг и выдержать 40 минут сыр под этой нагрузкой.

7.3. Через 40 минут снять груз, осторожно снять форму, перевернуть сыр, снять ткань и прополоскать в теплой воде (40-60°C), вновь завернуть сыр в ткань поставить форму и увеличив нагрузку до 0,1-0,5 кг/см выдержать 60 минут.

7.4. Через 60 минут повторить работу по п.11.3 и выдержать сыр снова 60 минут под грузом 0,1-0,5 кг/см. Конец прессования определить по достижении влажности 44-46 %.

7.5. Во время прессования в форму вставить маркирующие цифры при их отсутствии, после снятия груза выдавить маркиратором номер партии, дату выработки (число, месяц) и приступить к посолке сыра.

8. Посолка сыра.

8.1. После прессования сыра помещают в соляную ванну, установленную в камере созревания с температурой 10-12°C.

8.2. Посолку сыра проводят в рассоле с концентрацией поваренной соли (21±3)%. Концентрацию рассола ниже 18% допускать нельзя, так как это приводит к набуханию (ослизнению) поверхности сыра, что в дальнейшем затрудняет наведение нормальной корки и способствует увеличению потерь сыра при мойке.

8.3. Для посолки сыра применяют только высококачественную соль. Свежий рассол готовят растворением пищевой нейодированной поваренной соли не ниже первого сорта в чистой питьевой воде с температурой (80±10)°С, после растворения соли (22 кг соли на 100 л) солевой раствор охлаждают до температуры 10-12°C. Нагревание воды производится в одной из ванн длительной пастеризации (ВДП).

8.4. Посолку сыра проводят в течение 1 суток. Вынутый из рассола сыр помещают на полках на бок или ребро, а через 2-3 часа, когда с него стечет рассол, укладывают на полках на расстоянии 1,5-2 см друг от друга.

8.5. Можно солить сыр соляной гущей, т.е. солью, смоченной водой. Для этого каждую поверхность сыра натирают соляной гущей ежедневно в течение трех дней.

9. Созревание сыра.

9.1. Обсушенные головки сыра перекладывают на чистые сухие стеллажи и в течение 15-20 дней при температуре 10-12°C и относительной влажности воздуха 85-90% оставляют для созревания.

9.2. Через каждые три-пять дней, в соответствии с состоянием сыра, его переворачивают; это имеет значение для правильной осадки головок и что очень важно для равномерного образования корки и нормального просаливания сыра.

9.3. При созревании сыров должен быть обеспечен 3-5 кратный суточный обмен воздуха, равномерный по всему объему помещения.

9.4. По мере появления на сырах плесени и слизи их моют в теплой воде с температурой (35±5)°С, но не ранее 12-15 дней после посолки, обсушивают и после этого возвращают для созревания. Продолжительность созревания составляет не менее 2 месяцев.

9.5. Мойку сыра осуществлять с периодичностью 1 раз в неделю. Для предупреждения развития поверхностной микрофлоры и ускорения наведения корки сыры после мойки рекомендуется подвергать тепловой обработке - кратковременной выдержке в течение (4±1) секунд в воде или (17±1)% -ном растворе поваренной соли с температурой (85±5)°С.

9.6. Камера созревания должна содержаться в чистоте, систематически белить стены и потолки, полы периодически мыть хлорной водой и посыпать негашеной известью. Предотвратить появление плесени можно путем дезинфекции камер и инвентаря 3%-ным раствором железного купороса и побелкой. Стеллажи и щитки систематически надо промывать и ополаскивать в известковом растворе с 0,1% хлорной извести и тщательно просушивать.

9.7. Обсушенные сыры в 20 дневном возрасте с наведенной коркой покрывают парафиновым сплавом. Покрытие производят методом погружения сырной головки с помощью специального устройства по 2-3 секунды в расплавленный сплав парафина при температуре 140-150°C.

9.8. Сыры, с не наведенной бледной, выделяющей влагу или увлажненной, коркой, парафинировать не рекомендуется, так как покрытие на таком сыре не держится, под

покрытием появляется плесень и слизь. Уход за парафинированным сыром сводится к обтиранию его поверхности мягкой сухой салфеткой и периодическому переворачиванию.

9.9. При раннем парафинировании защитного покрытия требуется повторное парафинирование перед реализацией сыра (температура сплава должна быть 160-170°C).

10. Сортировка хранения.

10.1. Через 45 дней сыры достигшие кондиционной зрелости сортируют по качеству, сортируют по датам выработки, номерам варок.

10.2. Хранение сыров осуществляется при температуре от минус 4 до 0°C и относительной влажности воздуха от 85% до 90% или при температуре от 0 до 8°C и относительной влажности воздуха от 80 до 85%.

Хранение сыра совместно с другими пищевыми продуктами со специфическим запахом в одной камере не допускается.

11. Пороки.

Пороки вкуса и запаха.

11.1. *Горький вкус.* Порок в основном бактериального происхождения, вызываемый образованием горьких полипептидов как промежуточных продуктов гидролиза казеина.

Отбраковать молоко с горьким вкусом, молоко, обсемененное бактериями типа маммококков и другими микробами, сильно пептонизирующими белками. Соблюдать режим пастеризации смеси молока при температуре 75-76°C, с выдержкой 20-25°C и применять высокоактивную и устойчивую к бактериофагу бактериальную закваску биоантибут.

Тщательно контролировать качество молока, проверять его на сычужное свертывание. При созревании молока применять активные доброкачественные бактериальные закваски. Соблюдать режим пастеризации молока, активизировать молочнокислый процесс при выработке сыра. Использовать доброкачественный 20-22%ный рассол температурой 8-12 °C.

11.2. *Аммиачные и излишне аммиачные вкус и запах.* Созревание сыров при высоких температурах (выше 15 C), повышенной относительной влажности воздуха (выше 93%). Усиление порока вследствие повышенного содержания влаги в сырах (выше 46% для зрелого сыра).

11.3. *Салистые вкус и запах.* Обсеменение молока и сыра спорами масляно-кислых бактерий в результате неудовлетворительного контроля за качеством принимаемого молока, его свертывании, обработке сгустка и сырного зерна.

Не допускать на выработку сыра молока, обсемененного спорами масляно-кислых бактерий. Широко использовать антагонистические бактериальные закваски. Применять бактериоотделение молока, используемого на выработку сыра. Не допускать вскармливание скоту испорченных кормов (недоброкачественного силоса, жома, обычно обсемененных спорами маслянокислых бактерий). Рекомендовать в зонах выработки сыров нормированное кормление скота с использованием сена, сенажа, пастбищного содержания молочного скота, подкормку коров зеленой массой сеяных трав и злаковых культур (люцерна, викотимофеечная смесь, кукуруза и др.).

11.4. Кормовые привкусы. Поедание молочным скотом недоброкачественных кормов со специфическим запахом (лук, чеснок, полынь и др.). Силосный привкус появляется в молоке и сыре при неправильном вскармливании (перед дойкой) в результате адсорбирования молоком из воздуха запахов силоса.

Не допускать выпас дойных коров на участках с произрастанием указанных растений (чеснок, полынь и др.). Рекомендовать колхозам и совхозам организацию пастбищ с посевом многолетних культурных растений (клевер с тимофеевкой, ежа сборная, мятлик луговой, вика с овсом, люцерна и др.). Силосованные корма, барду, жом вскармливать только после дойки.

11.5. *Кислый или излишне кислый вкус и запах.* Сырам с излишне низкой температурой второго нагревания присуща и свойственна легкая кислотность, причем она более выражена в молодых сырах. По мере созревания кислотность сыра уменьшается. Переработка

перезрелого молока повышенной кислотности, применение излишне активных молочнокислых бактериальных заквасок и в большей дозе (более 1,5-2%). Использовать на выработку сыров молоко с кислотностью 18-20 °Т в зависимости от вида сыра и требований технологии. По энергии кислотообразования устанавливать требуемый уровень развития молочнокислого процесса, чтобы показатель активной кислотности сыра после прессования был для сыров рН 5,4-5,6. Регулировать молочнокислый процесс при производстве сыра с внесением пастеризованной воды в сырную массу в количестве 5-20% в соответствии с темпом развития молочнокислого брожения для того или иного вида сыра.

11.6. *Творожистый вкус.* Использование на сыр молока повышенной кислотности. В сыре после прессования излишнее количество влаги.

Перерабатывать на сыр молоко высокого качества. Другие меры по предупреждению и устранению этого порока аналогичны мерам по устранению порока кислый вкус.

11.7. *Слабовыраженный вкус и запах.* Слабое развитие молочнокислого брожения в результате использования неактивных бактериальных заквасок. Применение бактериальных заквасок со слабой протеолитической способностью, пониженная влажность сыра после прессования, низкие температуры созревания. Замедленность накопления продуктов протеолиза составных частей сырной массы (растворимых форм азота, свободных аминокислот и продуктов более глубокого их распада), создающих специфический вкус сыров.

Применять бактериальные закваски с хорошей кислотообразующей и протеолитической способностью. Строго обеспечивать при выработке сыра различных видов содержания влаги в них после прессования и технологический режим созревания, предусмотренные производственными инструкциями.

Пороки консистенции.

11.8. Твердая, грубая консистенция. Излишняя обсушка и дробление сырного зерна, низкое содержание влаги в сыре после прессования.

Применение высокой температуры второго нагревания: для сыров голландского типа выше 41-42 °С. При выработке сыров с низким содержанием влаги, как правило, вялое протекание молочнокислого брожения, недостаточное накопление молочной кислоты.

Для сыров типа костромского, голландского обеспечить: оптимальное содержание влаги после прессования 44-46%, а в созревшем сыре 40-41%; температуру второго нагревания в пределах 37-40 С; оптимальную активную кислотность сырной массы после прессования в пределах рН 5,4-5,6.

11.9. *Колющаяся консистенция (самокол).* Использование на сыр молока повышенной кислотности. Переразвитый молочнокислый процесс из-за больших доз бактериальных заквасок с повышенной активностью кислотообразования. При выработке сыров типа голландского и костромского выпадение из заквасок штаммов ароматообразующих бактерий и *Str.cremoris*.

Сыр вырабатывается из молока кислотностью не выше 20 °Т. Контролировать качество перерабатываемого молока, выбраковывая молоко повышенной кислотности. Применять при выработке сыра доброкачественные бактериальные закваски с установленным оптимальным соотношением штаммов молочнокислых бактерий для сыров с низкой температурой второго нагревания.

11.10. *Излишне мажущееся творожистое тесто.* Образование дряблого, малосвязанного сгустка и сычужного зерна в результате нежной выработки сыра, переработки сычужно-вялого молока. Большое количество сырной пыли, способствующей удержанию сыворотки в сырной массе, при обработке дряблого сгустка.

Не допускать на выработку сыра несυропригодного, сычужно-вялого молока, молока от животных с нарушением физиологической их жизнедеятельности, молока, получаемого от больных маститом коров, а также подвергающихся лечению антибиотиками и другого

порочного молока. Перерабатывать зрелое молоко с использованием бактериальных заквасок с не просроченным сроком реализации.

11.11. *Отсутствие рисунка* (слепой сыр). Слабое развитие в сыре ароматообразующих бактерий. Переработка незрелого или же перезрелого молока. Низкая температура созревания (ниже 10 °С). Применение бактериальной закваски слабой активности.

Контролировать качество бактериальной закваски на наличие ароматообразующих бактерий; перерабатывать на сыр зрелое молоко с кислотностью не превышающей оптимальной. Использовать активизированные бактериальные закваски, повышать температуру созревания до 13-16 °С.

11.12. *Рваный или зубчатый рисунок*. Развитие в сыре бактерий группы кишечной палочки, дрожжей сбраживающих лактозу, и спор маслянокислых бактерий.

Соблюдать режим пастеризации молока. Тщательно мыть и дезинфицировать оборудование. Устранить источники вторичного обсеменения молока вредной газообразующей микрофлорой. Применять при выработке сыра активную бактериальную закваску.

11.13. *Вспучивание ранее*. Активное развитие в сыре, бактерий группы кишечной палочки. Этот порок наблюдается в начальный период созревания, когда в сыре еще полностью не сброжен молочный сахар.

Соблюдать режим пастеризации; контролировать активность бактериальной закваски; тщательно мыть и дезинфицировать оборудование; применять при выработке сыра азотнокислые соли натрия и калия.

11.14. *Вспучивание позднее*. Развитие в сыре маслянокислых бактерий. Порок наблюдается как на ранних, так и на поздних стадиях созревания сыра с низкой и высокой температурой второго нагревания.

Контролировать качество молока на наличие спор маслянокислых бактерий. Применять при выработке сыров с низкой температурой второго нагревания закваски, содержащие молочнокислые бактерии (*Lb. plantarum*), обладающие антагонизмом к маслянокислым бактериям.

Пороки внешнего вида.

11.15. *Осыпавшийся парафиново-полимерный сплав*. Парафинирование недостаточно обсушенного после посолки сыра с плохо наведенной коркой. Парафинирование холодного сыра, хранившегося при температуре ниже 10°С, в этом случае покрытие ложится толстым слоем. Низкие температуры парафиново-полимерных сплавов (ниже 140 °С). Созревание и хранение парафинированного сыра при относительной влажности выше 85%.

Покрытие сыров парафиново-полимерными сплавами следует проводить только после обсушки и наведения корки с предварительной выдержкой сыра в теплом помещении. Поддерживать температуру парафиново-восковых сплавов 140-150°С, сплава СКФ-15 160-170 °С.

11.16. *Толстая грубая корка*. Образование у прессуемых сыров, длительно хранящихся без покрытия парафиновыми сплавами или без упаковки в пленку при низкой относительной влажности менее 85% (излишняя обсушка корки).

Применять способы раннего (на 12-15-е сутки) покрытия сыра парафиново-полимерными сплавами или пленками. Соблюдать оптимальный температурно-влажностный режим в камерах созревания согласно требованиям инструкции.

11.17. *Подопревшая корка*. Несвоевременное переворачивание, пересол, нарушение режимов мойки сыра и заражение корки гнилостной микрофлорой. Парафинирование сыра с плохо наведенной коркой. Повышенная влажность воздуха в сырохранилище и применение непросушенных стеллажей.

Покрытие сыров пленками и парафиново-полимерными сплавами проводить только после обсушки сыра и наведения корки. Соблюдать правила и режимы ухода за сыром при

созревании. Для размещения сыра использовать тщательно вымытые, продезинфицированные хлорным раствором и обсушенные стеллажи (щитки, круги).

11.18. *Осповидная плесень на корке* в виде мелких круглых пятен (размером в булавочную головку) белого цвета. Рост на поверхности сыра осповидной плесени (плесневых грибов типа *Ospora*) из-за заражения ею сыра при нарушении санитарно-гигиенического режима по уходу за сыром во время созревания.

Строгое соблюдение санитарно-гигиенического режима в сырохранилищах, при появлении плесени необходимо дезинфицировать стеллажи и оборудование, находящееся в сырохранилище. Соблюдать требуемый режим ухода за сыром, а в случае появления осповидной плесени применять 2-3-минутную выдержку сыра (после мойки) в воде при 65-70°C, при последующих мойках вымытый сыр погружают на 2-3 с в горячую воду (75-80 °С), затем его обсушивают.

11.19. *Потемнение корки*. Попадание в молоко или сыр солей тяжелых металлов (железа, меди и др.), использование плохо луженых форм, посуды, инвентаря. Вступление в реакцию солей тяжелых металлов с серосодержащими соединениями молока, при этом потемнение различных оттенков. Развитие на поверхности гнилостной микрофлоры, образующей темный пигмент.

Соблюдать санитарно-гигиенические требования к производственным помещениям и сырохранилищам для созревания. Применять для формования и прессования сыра формы из нержавеющей стали. Каркасы контейнеров для посолки и созревания сыра покрывать антикоррозионными покрытиями. Обрабатывать корку сыра водой температурой 75-80С в течение 2-3 с после каждой мойки.

Пороки цвета теста.

11.20. *Неравномерное окрашивание теста сыра* (белые пятна). Запрессовка сыворотки в сырную массу из-за неоднородности обработки сырного зерна. Неравномерное распределение бактериальной закваски.

Вносить в молоко бактериальную закваску через сетчатый фильтр; хорошо перемешивать смесь перед свертыванием, равномерно ставить зерно, не допускать комкования зерен при обработке, соблюдать режимы прессования сыров.

11.21. *Мраморность теста*. Неравномерное просаливание сырной массы, а также внесение остатков свежего зерна предыдущей варки в последующую. Попадание в смесь маститного молока.

Соблюдать правила и режимы посолки сыра, не допускать смешивания зерна различных варок. Не допускать попадания в смесь маститного молока.

5.2. ПРОИЗВОДСТВО МЯГКОГО СЫРА.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДИМОЙ ПРОДУКЦИИ И СПОСОБЫ ПРОИЗВОДСТВА.

1.1. Мягкие сыры - высокопитательный пищевой продукт, полученный при ферментативном или кислотном свертывании молока, путем выделения сырной массы с последующей ее обработкой и созреванием или без созревания. Многие мягкие сыры имеют малую массу и созревают короткое время (менее месяца).

1.2. Мягкие сыры по характеру созревания подразделяются на четыре основные группы:

- без созревания - любительский, адыгейский, моале и т.п.;
- созревающие при участии микрофлоры сырной слизи, развивающейся на поверхности - смоленский;
- созревающие при участии белой плесени, развивающейся на поверхности - смоленский;

- созревающие при участии плесени, развивающиеся внутри сырной головки - рокфор.

1.3. Оборудование фирмы «ЭЛЬФ 4М» позволяет производить весь спектр мягких сыров, но основной акцент делается на приготовление сыров типа Адыгейского - без созревания.

1.4. Адыгейский сыр имеет форму низкого цилиндра со слегка выпуклыми боковыми поверхностями и округленными гранями. Верхняя и нижняя поверхности могут быть выпуклыми. Диаметр - 18-22 см, высота 5-12 см. Масса сыра - 1,0-2,5 кг.

Содержание жира в сухом веществе, %, не менее 45

Содержание влаги, %, не более 60

Содержание соли, %, не более 2,0

Органолептические показатели:

вкус и запах - чистый, пряный, допускается слегка кисловатый с выраженным вкусом и запахом пастеризации;

консистенция - нежная, в меру плотная;

цвет теста - от белого до слегка кремового, с наличием кремовых пятен на разрезе сыра;

рисунок - глазки неправильной формы, допускается отсутствие глазков;

внешний вид - корка морщинистая со следами прутьев или гладкая, без толстого подкоркового слоя, с наличием желтых пятен на поверхности сыра.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА МЯГКОГО СЫРА (ТИПА АДЫГЕЙСКОГО).

1. Подготовка молока к переработке
2. Созревание молока
3. Свертывание и образование сгустка
4. Формование и самопрессование
5. Посолка и обсушка сыра

3. СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯГКОГО СЫРА (ТИПА АДЫГЕЙСКОГО).

Для выработки сыра должны применяться следующие сырье и основные материалы:

- молоко коровье, заготавливаемое, соответствующее требованиям, предъявляемым к молоку для сыроделия по ГОСТ 13264;
- сыворотка молочная по ОСТ 10-02-02-3;
- соль поваренная, пищевая по ГОСТ 13830-84, не ниже первого сорта молотая, нейодированная.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПРИГОТОВЛЕНИЯ МЯГКОГО СЫРА (ТИПА АДЫГЕЙСКОГО).

Сыр Адыгейский вырабатывается из пастеризованного и нормализованного по жирности молока с кислотностью не выше 21°Т путем свертывания его кислой молочной сывороткой, с последующей специальной обработкой.

1. Подготовку к переработке и созревание молока проводят аналогично описанному выше процессу для производства твердого сыра.

2. Кислая молочная сыворотка, применяемая для свертывания белка, получается из свежей профильтрованной сыворотки, которая хранится до нарастания кислотности 85-120°Т. Для ускорения нарастания кислотности сыворотки в нее добавляют 1% закваски, приготовленной на чистых культурах болгарской палочки или *Lbm.helweticum*.

3. Свертывание молока и образование сгустка.

В подготовленное молоко вносят, при постоянном помешивании, кислую молочную сыворотку в количестве 8-10% от количества молока. Сыворотку вносят осторожно

небольшими порциями по краям ванны. Образующийся хлопьевидный сгусток выдерживают при температуре 93-95°C в течении 5 минут.

Сыворотка должна выделяться желтовато-зеленоватого цвета кислотность 18-33°Т.

4. Формование и самопрессование.

4.1. Всплывшую наверх сырную массу выкладывают сетчатым ковшом на длинной ручке в сырные формы, одновременно сливая сыворотку из ванны.

4.2. Сыр в формах, размещенных на столах, подвергают самопрессованию в течение 10-15 минут. За это время сыр один раз переворачивают, слегка встряхивают форму.

5. Посолка и обсушка сыра.

5.1. После самопрессования производят посолку поверхностей сыра сухой солью из расчета не более 2% соли в готовом продукте.

5.2. Формы с сыром направляют в камеру с температурой 8-10°C, где выдерживают не более 18 часов. За это время для лучшего просаливания и обсушки, сыр в формах переворачивают 1-2 раза.

Формы с сыром в камерах рекомендуется устанавливать на стеллажах с сетчатыми полками.

6. Маркировка, упаковка, хранение и транспортирование сыра проводятся в соответствии с ТУ 10.02.847-90.

5.2. ПРОИЗВОДСТВО ТВОРОГА.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДИМОЙ ПРОДУКЦИИ И СПОСОБЫ ЕЕ ПРОИЗВОДСТВА.

1.1. Творог вырабатывается путем сквашивания пастеризованного цельного или обезжиренного и удаления из полученного сгустка части сыворотки.

1.2. Творог должен иметь чистый кисломолочный вкус и запах, без посторонних привкусов и запахов. Консистенция его нежная, однородная, для жирного творога слегка мажущаяся, а для нежирного - рассыпчатая с незначительным выделением сыворотки. Цвет его белый, равномерный по всей массе с кремовым оттенком для жирного творога.

1.3. Для производства творога используется два способа сквашивания молока: кислотный и сычужно-кислотный. По первому способу сгусток образуется в результате молочнокислого брожения. Сгусток имеет хорошую консистенцию, но при сквашивании жирного молока он очень плохо отдает сыворотку. В связи с этим кислотным способом вырабатывают, как правило, только обезжиренный творог, а жирный и полужирный творог изготавливают кислотно-сычужным способом.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА ТВОРОГА.

1. Подготовка молока к переработке

2. Заквашивание

Кислотный способ

Кисотно-сычужный способ

Сквашивание

Выдержка заквашенного
молока

Разрезание сгустка

Внесение сычужного
фермента и
хлористого кальция

Подогрев

Разрезание сгустка

3. Частичное удаление сыворотки
4. Розлив сгустка в мешочки
5. Самопрессование и прессование
6. Охлаждение и хранение

3. СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТВОРОГА.

- молоко коровье, заготавливаемое не ниже 2 сорта по ГОСТ 13264-88;
- концентрат бактериальный сухой мезофильных стрептококков по ТУ 49 1025-83;
- концентрат бактериальный сухой мезофильных молочнокислых стрептококков по ТУ 49559-79;
- кальций хлористый по ТУ6-09-4711-81 или кальций хлористый 2-вод-ный по ТУ 6-09-5077-83;
- порошок сычужный по ОСТ 49 144-79, или пепсин пищевой говяжий по ОСТ 49 96-75 или пепсин пищевой свиной по ОСТ 49 53-73 или препарат ферментный ВНИИМС по ОСТ 49 159-80;
- вода питьевая по ГОСТ 2874-82;

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА.

1.Заквашивание и сквашивание.

1. Активизацию сухого бактериального концентрата и приготовление из него закваски.

Производят в соответствии с инструкцией по применению сухого бактериального концентрата мезофильных молочнокислых стрептококков, утвержденной Минмясомол-промом СССР 22 декабря 1983г.

1.1. Флаконы с сухим бактериальным концентратом открывают следующим образом: сначала обжигают над спиртовкой, вынимают пробку и сухой бактериальный концентрат во флаконе растворяют добавлением 6-7 мл стерилизованной воды и переносят в молоко. На 400 л молока необходимо 1/2 растворенного бакконцентрата.

1.2. Половина порции бактериального концентрата активизируют в 4 л молока и выдерживают при 30°С в течение 3,5-5 часов до достижения кислотности 43-45° Т.

1.3. Активизированный бакконцентрат в количестве 4 л вводят на 400л заквашиваемого молока.

Кислотный способ - концентрат бактериальный сухой мезофильных молочнокислых стрептококков;

Кисотно-сычужный способ - концентрат бактериальный сухой мезофильных стрептококков;

2. По кислотному способу, после внесения закваски молоко оставляют в спокойном состоянии для образования сгустка.

3.1. По кислотно-сычужному способу, после внесения закваски молоко 2-3 часа выдерживают, в это время его тщательно перемешивают через каждые 30-40 минут, что предохраняет молоко от отстаивания жира. Кроме этого, повышение кислотности молока до 32-35°Т во время выдержки усиливает активность сычужного фермента, что положительно влияет на качество сгустка.

3.2. После выдержки в молоко добавляют хлористый кальций из расчета 160г на 400кг заквашиваемого молока. Для приготовления 30% хлористого кальция необходимо взять 42,8г. на 100 г воды. Хлористый кальций вносят с целью восстановления способности пастеризованного молока образовывать под действием сычужного фермента плотный, хорошо отделяющий сыворотку сгусток.

3.3. Затем в тщательно перемешанное молоко вводят сычужный фермент или пепсин говяжий или пищевой свиной или ферментный препарат ВНИИМС в виде раствора с массой фермента не более 1%.

3.4. Доза фермента активностью 100000МЕ на 400 кг заквашиваемого молока равна 0,4 г. Сычужный порошок или ферментный препарат ВНИИМС растворяют в питьевой воде, предварительно подогретой до температуры 36°C, пепсин растворяют в свежей, профильтрованной через 3 слоя марли сыворотке, подогретой до такой же температуры.

3.5. Объем воды или сыворотки для растворения сычужного порошка определяют по формуле:

$$V=Kф*100 ,$$

где V - объем воды или сыворотки, куб. см

100 - объем воды или сыворотки для растворения 1 г фермента

Kф - количество фермента.

3.6. Ферменты вносят при непрерывном перемешивании молока в течение 10 мин, тонкой струей, равномерно распределяя по всей поверхности. Затем молоко оставляют в покое до образования сгустка требуемой кислотности - $61\pm 5^{\circ}T$.

4. Определение готовности сгустка.

После получения сгустка по любому из способов, его готовность определяют по кислотности и на излом.

4.1. Для определения кислотности проводят анализ кислотности сгустка согласно «Инструкции по технологическому контролю на предприятиях молочной промышленности».

Определение кислотности твороженного сгустка. Твороженным ковшом, предварительно продезинфицированным, снимают верхний слой сгустка, затем в том же месте берут блинок сгустка, где был снят верхний слой. Сгусток в ковше тщательно перемешивают до получения однородной массы и отмеряют в стаканчик пипеткой 10 мл. Добавляют 20 мл дистиллированной воды и 2-3 капли фенолфталеина и титруют при энергичном перемешивании 0,1н раствором щелочи до появления устойчивой бледно-розовой окраски. Умножив результат на 10, находят кислотность сгустка.

4.2. Для определения готовности сгустка по излому, в сгусток наклонно вводят штапель и осторожно приподнимают его. При этом сгусток раскалывается и образуется излом. Готовый сгусток должен давать ровный с блестящими краями излом с выделением прозрачной, светло-зеленой сыворотки. Если сгусток еще не готов, то излом будет иметь дряблый вид, с выделением мутной сыворотки.

Неточное определение готовности сгустка влечет за собой ухудшение качества творога и уменьшение его выхода.

5. Продолжительность сквашивания молока при любом из способов, активной бактериальной закваской - 6-8 часов, в холодное время года при температуре 32-34°C, а в теплое время - при 28-30°C.

6. Разрезание сгустка, отделение сыворотки и розлив сгустка.

6.1. Готовый сгусток разрезают ножами на кубики размером 2,0x2,0x2,0 см.

6.2. Разрезанный сгусток, при кислотно-сычужном способе оставляют в покое от 30 до 60 минут для выделения сыворотки.

Если плохо отделяется сыворотка, проводят нагрев сгустка до температуры 40°C с выдержкой от 30 до 40 мин. Для одинакового нагрева сгустка его осторожно перемешивают от одной стенки ванны до другой.

6.3. При кислотном способе производства творога, разрезанный сгусток оставляют в покое на 10-15 минут, а после этого нагревают до 36-38°C, что вызывает более сильное стягивание белкового сгустка и более интенсивное выделение из него сыворотки.

6.4. Выделившуюся сыворотку выпускают из ванны сифоном или через штуцер и собирают в емкость.

6.5. Сгусток разливают творожным ковшом в бязевые или лавсановые мешки размером 40-80 см, заполняя их на 3/4. При небольшом объеме выработки творога сгусток выкладывают ковшом на серпянку, натянутую на пресс-тележку. Серпянку предварительно нужно обдать кипящей водой, чтобы сгусток не прилипал к ткани.

7. Самопрессование и прессование

7.1. Мешки со сгустком завязывают и укладывают в пресс-тележку для самопрессования и прессования. Серпянку, в которой выложен сгусток, завязывают. В пресс-тележке самопрессование продолжается не менее 1 ч.

7.2. После самопрессования на мешки или серпянку помещают металлическую пластину, на которую через специальную раму передается давление от винта пресса. Для ускорения отделения сыворотки мешки со сгустком или серпянку периодически встряхивают.

7.3. Прессование продолжают до достижения творогом влаги 65% не более 4 часов. Отпрессованный творог в мешочках или серпянке охлаждают в холодильной камере или холодильном шкафу до температуры 8°C и выкладывают во фляги.

ПРОИЗВОДСТВО СМЕТАНЫ.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДИМОЙ ПРОДУКЦИИ.

1.1. Сметана представляет собой кисломолочный продукт, вырабатываемый из нормализованных пастеризованных сливок с применением чистых культур молочнокислых стрептококков и предназначенный для непосредственного употребления в пищу.

1.2. Сметана имеет чистый, нежный, кисломолочный вкус с выраженным привкусом и ароматом пастеризации, однородную, в меру густую, без крупинок жира и белка, консистенцию, белый цвет с желтоватым оттенком.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА СЫРЬЯ.

2.1. Для производства сметаны применяют:

- молоко коровье, заготавливаемое по ГОСТ 13264-88;
- молоко коровье обезжиренное, имеющее чистый вкус и запах, кислотностью не более 20 Т, плотностью не менее 1030 кг/куб.м;
- концентрат бактериальный сухой мезофильных молочнокислых стрептококков по ТУ 49559-79.

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА СМЕТАНЫ.

1. Подготовка молока к переработке
2. Отделение сливок (сепарация)
3. Нормализация сливок
4. Пастеризация и охлаждение
5. Заквашивание и сквашивание сливок
6. Упаковка и маркировка
7. Охлаждение и созревание сметаны

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС.

4.1. Отобранное по качеству, взвешенное, очищенное от механических примесей молоко поступает на сепарацию.

4.2. Сепарация молока.

4.2.1. Молоко перед сепарированием подогревают на спиральном теплообменнике до температуры 35-40 °С.

4.2.2. Молоко сепарируют, соблюдая правила, предусмотренные технической инструкцией по эксплуатации сепараторов, общими положениями которых являются:

- техническая исправность сепаратора и правильная установка на фундаменте;
- необходимость тщательной проверки правильности сборки сепаратора перед пуском, проверка смазочного масла в картере;
- освобождение барабана перед пуском сепаратора от тормозов и стопорных винтов;
- строгое соответствие показаний счетчика оборотов паспортным данным сепаратора;
- после достижения нормальной скорости вращения барабана через него пропускают небольшое количество чистой воды с температурой 50-60°C, а затем молоко;
- перед остановкой сепаратора в барабан подают обезжиренное молоко для вытеснения из него сливок;
- разборку, мойку и сборку сепараторов осуществляют в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации.

4.2.3. Сливочный винт сепаратора следует отрегулировать так, чтобы жир в получаемых сливках был равен: для сметаны 30%-ной жирности 31,0 - 35,0%.

4.3. Нормализация сливок.

4.3.1. Сливки нормализуют по жиру цельным молоком. Допускается нормализация обезжиренным пастеризованным молоком, пахтой и сливками с более высокой массовой долей жира.

4.3.2. Массу молока, которое следует добавить к сливкам для нормализации, определяют по формуле:

$$K_m = \frac{K_{сл} * (Ж_{сл} - Ж_{т})}{Ж_{т} - Ж_{м}} \quad (1),$$

где K_m - масса молока, кг

$K_{сл}$ - масса сливок, подлежащих нормализации, кг

$Ж_{сл}$ - массовая доля жира в сливках, 30,3%

$Ж_{м}$ - массовая доля жира в молоке, %

$Ж_{т}$ - требуемая массовая доля жира в сливках, %.

Пример: Требуется 90 кг сливок 33%-ной жирности нормализовать молоком 3,5% жирности до массовой доли жира 30,3%. По формуле 1 определяем массу молока, необходимую для нормализации сливок:

$$K_m = \frac{90 * (33 - 30,3)}{30,3 - 3,5} = 9,0 \text{ кг}$$

Массу сливок с более высокой массовой долей жира, требуемых для нормализации сливок с меньшей массовой долей жира, рассчитываем по формуле:

$$K_{в} = \frac{K_{сл} * (Ж_{т} - Ж_{сл})}{Ж_{в} - Ж_{т}} \quad (2),$$

где $K_{в}$ - масса сливок с более высокой массовой долей жира, требуемых для нормализации, кг;

$Ж_{в}$ - массовая доля жира в этих сливках, %

$Ж_{т}$ - 30,3%

Пример: Требуется 120 кг сливок 28%-ной жирности нормализовать сливками 35%-ной жирности до массовой доли жира 30,3%. По формуле 2 определяем массу сливок:

$$K_{в} = \frac{120 * (30,3 - 28)}{35 - 30,3} = 58,7 \text{ кг}$$

Метод определения массовой доли жира в сливках по ГОСТ 5867-69. В чистый сливочный жиромер отвешиваем 5 г сливок, затем добавляем 5 мл воды и по спинке слегка наклоненного жиромера 10 мл серной кислоты (плотностью 1,81-1,82 г/куб.см.) и 1 мл изоамилового спирта. Дальше определение проводят, как указано в п.6.1.

4.4. Пастеризация и охлаждения сливок.

Нормализованные сливки пастеризуют при температуре $86\pm 2^{\circ}\text{C}$ с выдержкой 2-10 мин. в ванне ВДП. Пастеризованные сливки охлаждают до температуры $30\pm 2^{\circ}\text{C}$ в ванне ВДП путем подачи в рубашку водопроводной воды.

4.5. Заквашивание и сквашивание сливок.

Заквашивание и сквашивание сливок осуществляется в ваннах ВДП вместимостью 100л. В пастеризованные сливки при температуре $30\pm 2^{\circ}\text{C}$ вносят 0,5-1,0% активизированного концентрата.

Активизацию сухого бактериального концентрата и приготовление из него закваски производят в соответствии с инструкцией по применению сухого бактериального концентрата мезофильных молочнокислых стрептококков.

Флаконы с сухим бактериальным концентратом открывают следующим образом: флаконы с сухим бактериальным концентратом сначала обжигают, вынимают пробку и сухой бактериальный концентрат во флаконе растворяют добавлением 6-7 мл стерилизованной воды и переносят в молоко.

На 100 л сливок необходимо 1/2 растворенного бакконцентрата.

Половину порции бактериального концентрата вносят в 1 л молока и выдерживают при 30°C в течение 3,5-5 часов до полного достижения кислотности 43-45 Т.

Активизированный бакконцентрат в количестве 1л вводят на 100 л заквашиваемых сливок. Внесение закваски происходит при включенной мешалке. Перемешивание производят в течение 10-15 мин.

Сливки сквашивают при температуре $30\pm 2^{\circ}\text{C}$. Сквашивание сливок проводят до образования сгустка и достижения определенной кислотности - 55 ± 5 Т для сметаны 30%-ной жирности. Длительность процесса сквашивания не более 10 часов.

По окончании сквашивания включают мешалку и сливки перемешивают до получения однородной консистенции в течение 3 минут.

4.5. Упаковка и маркировка

Упаковку и маркировку сметаны производят в соответствии с требованиями отраслевого стандарта на этот продукт. Сметана разливается в металлические широкогорлые (с внутренним диаметром не менее 220 мм) фляги по ГОСТ 5037-78Е. Фляги должны быть заполнены доверху, крышки фляг уплотнены резиновыми кольцами. На фляге должна быть навешена бирка или этикетка. На бирке или этикетке должно быть указано наименование предприятия, вид продукта с указанием сорта, номер партии, масса брутто, тары и нетто, дата выпуска, номер настоящего стандарта.

После упаковки сметану направляют на охлаждение и созревание.

4.6. Охлаждение и созревание сметаны.

Сметану охлаждают в холодильных камерах с температурой 0-8 $^{\circ}\text{C}$. Одновременно с охлаждением продукта до температуры 0-8 $^{\circ}\text{C}$ происходит его созревание. Перемешивание во время созревания не допускается. Охлаждение и созревание сметаны во флягах емкостью 38 л длится 12-48 часов. После охлаждения и созревания сметаны технологический процесс закончен и продукт готов к реализации.

5. ПРАВИЛА СДАЧИ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ.

Каждая партия выпускаемой сметаны должна быть проверена на соответствие требованиям настоящего стандарта и сопровождается документом установленной формы, удостоверяющим его качество.

Для установления качества сметана подвергается вкусовой оценке и определению содержания жира и кислотности.

Результаты вкусовой оценки и функко-химических испытаний заносятся в удостоверение о качестве. Отбор проб сметаны и подготовка к испытаниям проводится по ГОСТ 3622-68. Для этого флагу сметаны вскрывают, измеряют температуру и перемешивают шумовкой. Потом отбирают образцы. Средний образец должен быть по весу не меньше 100 г.

Определение фосфатазы и микробиологические исследования в сметане по ГОСТ 3623-73 рекомендуется проводить в аттестованных лабораториях не реже 1 раза в декаду.

Определение кислотности сметаны проводится по ГОСТ 3624-67. В фарфоровую ступку вместимостью 150 мл вносят 5г сметаны. Тщательно перемешивают и растирают продукт пестиком, прибавляют 30-40 мл воды, три капли раствора фенолфталеина и титруют раствором гидроокиси натрия (калия) до появления не исчезающей в течение 1 мин слабо-розовой окраски.

Кислотность в градусах Тернера равна количеству миллилитров 0,1н раствора гидроокиси натрия (калия), затраченного на нейтрализацию 5 г продукта, умноженному на 20.

Определение содержания в сметане жира ГОСТ 5867-90. В чистый сливочный жиромер отвешивают 5 г сметаны, добавляют 5 мл воды и по стенке жиромера 10 мл серной кислоты (плотностью 1,81-1,82 г/куб.см) и 1 мл изоамилового спирта. Далее определение жира производят по пункту 3.1.7.

По физико-химическим показателям сметана должна соответствовать требованиям, указанным в табл.2.

Таблица 2.

Наименование показателя	Норма для сметаны 30%-ной жирности
Массовая доля жирности, %, не менее	30
Кислотность, Т, в пределах	56-100
Фосфатаза	не допускается
Температура при выпуске с предприятия, °С	0-8

5.4. ПРОИЗВОДСТВО СЛИВОЧНОГО МАСЛА.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДИМОЙ ПРОДУКЦИИ.

Сливочное масло - ценный пищевой продукт, в котором сконцентрирован молочный жир. Сливочное масло должно удовлетворять определенным требованиям в отношении вкусовых свойств, структуры, консистенции и стойкости. Качество вырабатываемого масла зависит от качества сырья, от выполнения технологических требований, соблюдения высокого санитарного режима производства и условий хранения.

По структуре сливочное масло представляет собой непрерывную жировую среду, состоящую из соединенных или собранных в месте мелких комочков жира, небольших капель воды или плазмы и пузырьков воздуха, причем связывающей массой является свободный жидкий жир. Распределение жидкого жира зависит от его механической обработке, а количество жидкой части - от температуры и продолжительности воздействия.

В соответствии с Государственным стандартом по химическим показателям масло должно удовлетворять следующим требованиям:

Показатели	Сливочное соленое	Сливочное несоленое	Вологодское
Влага, %, не более	16,0	16,0	16,0

Жир, %, не менее	81,5	82,5	82,5
Соль, %, не более	1,5	-	-

СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СЛИВОЧНОГО МАСЛА.

Для производства сливочного масла применяют молоко коровье, заготавливаемое по ГОСТ 13264-88;

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА СЛИВОЧНОГО МАСЛА.

1. Подготовка молока к переработке
2. Отделение сливок (сепарация)
3. Нормализация сливок
4. Пастеризация
5. Охлаждение и созревание сливок
6. Сбивание
7. Промывка
8. Обработка
9. Расфасовка и упаковка

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА СЛИВОЧНОГО МАСЛА.

4.1. Отобранное по качеству, взвешенное, очищенное от механических примесей молоко поступает на сепарацию.

4.2. Процесс сепарации подробно описан в разделе «Технология производства сметаны» пункт 4.2.

4.3. Нормализация сливок.

4.3.1. На производство масла следует направлять сливки одинаковой жирности, так как иначе потребуются разные условия подготовки их к сбиванию. При одинаковом режиме сбивания продолжительность маслообразования обратно пропорциональна концентрации жира в сливках.

Для производства сладкосливочного и кисломолочного масла требуется жирность молока - 32-37%, вологодского - 25-28%.

4.3.2. Подробное описание методов расчета необходимого количества массы молока и сливок для нормализации приведено в разделе «Технология производства сметаны» пункт 4.3.

4.4. Пастеризация сливок.

4.4.1. После сепарирования сливки поступают на пастеризацию. При выработке сладкосливочного масла сливки в летний период пастеризуют при температуре 85-90°С в течение 20 сек. В зимний период, когда вкус сливок становится менее выраженным, температуру пастеризации повышают до 92-95° С в течение 20 сек. Температуру пастеризации сливок поддерживают постоянно. Сливки, при пастеризации которых температура отклонилась ниже допустимого, в производство не допускаются и должны быть возвращены на повторную пастеризацию.

4.4.2. При выборе режима пастеризации необходимо учитывать кислотность исходных сливок. При производстве вологодского масла сливки пастеризуют при температуре 97-98°С и кислотность сливок перед пастеризацией не должна превышать 16°.

4.5. Охлаждение и созревание сливок.

4.5.1. При пастеризации весь молочный жир сливок переходит в жидкое состояние. Чтобы получить из такого жира масло, нужно часть его перевести в твердое состояние. Для этого сливки направляют на охлаждение и созревание.

4.5.2. После пастеризации горячие сливки поступают в ванну ВДП, где охлаждаются путем подачи в рубашку ванны холодной воды. Для ускорения охлаждения рекомендуется перемешивать сливки.

4.5.3. При физическом созревании сливок происходит частичное отверждение молочного жира, что обуславливает возможность образования масляного зерна при последующем их сбивании. Степень отвердевания жира зависит от температуры охлаждения и продолжительности выдержки. Чем ниже температура охлаждения сливок и продолжительнее выдержка, тем выше степень отверждения жира. Продолжительность выдержки сливок при избранной температуре должна быть достаточной для достижения оптимальной степени отверждения молочного жира (30-32%) и равновесия между твердым и жидким жиром.

4.5.4. Для обеспечения оптимальной степени созревания сливок рекомендуются следующие режимы.

Таблица 1

Массовая доля влаги в масле, %	Режим созревания сливок по периодам года			
	весенне-летний, йодное число жира более 39		осенне-зимний, йодное число жира менее 39	
	температура, °С	выдержка, ч (не менее)	температура, °С	выдержка, ч (не менее)
16	4-6	5	5-7	7
20	5-9	7	6-10	8
25	6-10	8	7-11	10
35	6-10	8	8-14	10

Во время созревания сливки перемешивают 2-4 раза в течение 3-5 мин. При необходимости сливки оставляют до следующего утра, продолжительность созревания сливок 15-17 часов.

4.6. Сбивание сливок

4.6.1. Температуру сбивания сливок устанавливают в зависимости от вида вырабатываемого масла, массовой доли жира в сливках, периода года, режимов созревания сливок и с учетом опыта предшествующей работы.

4.6.2. Примерные режимы сбивания сливок при выработке масла с различной массовой долей влаги приведены в таблице 2.

Таблица 2

Массовая доля влаги в масле, %	Температура сбивания сливок, °С	
	весенне-летний период	осенне-зимний период
16	7-12	8-13
20	8-13	9-14
25	9-14	10-15
35	11-15	12-16

4.6.3. Сливки с повышенной массовой долей жира и недостаточно созревшие, сбиваются при более низкой температуре. При переработке сливок с пониженной массовой долей жира и созревший длительное время при сравнительно пониженной температуре, температуру сбивания наоборот несколько повышают.

4.6.4. Сбивание сливок регулируют так, чтобы получить масляное зерно с требуемыми свойствами. Приrost температуры сливок при сбивании не должен превышать 3-4° С. При повышении температуры сбивания выше указанной поверхность маслоизготовителя орошают холодной водой. При нормальном процессе сбивания масляное зерно должно быть упругим, а пахта должна отделяться от зерна.

4.6.5. Пуск, остановку маслоизготовителя, регулирование его работы осуществляют согласно инструкции по эксплуатации. Перед сбиванием сливок в маслоизготовителе, проводят его подготовку к работе: наливают чистую горячую воду температурой 75-80°С в

количестве 4 л, закрывают люк и включают электродвигатель на 4-6 минут. Выключают электродвигатель, сливают воду. Заполняют маслоизготовитель холодной водой в количестве 15 л с температурой на 2-3°C ниже температуры сбивания и опять включают электродвигатель на 4-6 мин. Холодную воду из маслоизготовителя удаляют непосредственно перед наполнением его сливками.

В резервуар заливают 20 литров сливок, плотно закрывают крышку маслоизготовителя, включают электродвигатель. Время сбивания 15-25 минут.

4.6.6. Массовую долю влаги в масле регулируют изменением температуры сбивания сливок или объема сливок, подаваемых в сбиватель.

4.7. Промывка масляного зерна.

4.7.1. При выработке масла из сливок 1 сорта промывку масляного зерна не производят. Для охлаждения зерна используют предварительно охлажденную пахту.

4.7.2. В случае переработки сливок с выраженным кормовым и силосным привкусом масляное зерно следует промыть, используя питьевую воду с температурой 5-8°C, в количестве примерно равном половине массы масляного зерна - 10 литров.

Вода, применяемая для промывки масляного зерна, должна удовлетворять ГОСТ 2874-82. Вода должна быть прозрачной, свежей, без посторонних запахов и привкусов, бактериально чистой, не содержать патогенных микроорганизмов, бактерии группы кишечной палочки и гнилостной микрофлоры. Общий объем микрофлоры не должен превышать 100 клеток в 1 мл воды. Вода не должна содержать сероводорода, аммиака, солей азотной кислоты. Общее количество органических веществ не должно превышать 2,5 мг на 1 л воды. При окисляемости свыше 8 мг/л вода не пригодна для промывки масла. Для промывки масла нельзя применять воду, в которой содержится более 0,3 мг железа в 1 л.

Воду не достаточно удовлетворительного качества подвергают специальной обработке (пастеризации, фильтрации, коагуляции солей, примесей, хлорированию).

Контроль воды на соответствие ГОСТ проводится по договору аттестованными в установленном порядке для поведения указанных исследований лабораториями раз в декаду.

4.7.3. Промывку масляного зерна производят орошением равномерно по всей поверхности масляного зерна. Затем люк плотно закрывают и вращают 1-2 минуты, после чего люк открывают, промывную воду спускают.

При промывке масляного зерна температура промывочной воды должна быть 7-8 С.

4.8. Обработка масла и формирование монолита

4.8.1. Обработка масла является одной из важнейших операций технологического процесса выработки масла. Цель ее - превратить разрозненные зерна в сплошной пласт, довести содержание влаги до нормы в соответствии с требованиями стандарта, равномерно распределить и диспергировать ее, обеспечить получение требуемой структуры и консистенции масла.

4.8.2. После удаления пахты и промывной воды отверстие для слива закрывают и маслоизготовитель пускают на обработку. Через пять-восемь оборотов маслоизготовителя масляное зерно собирается в пласт, и содержание влаги в масле снижается до 13-14%. Чтобы удалить избыток влаги, маслоизготовитель останавливают, открывают сливное отверстие. Затем маслоизготовитель включают и продолжают обработку. После нескольких оборотов маслоизготовитель вновь останавливают, отбирают пробу масла и определяют количество влаги в нем. По результатам промежуточного анализа устанавливают дальнейший ход обработки, которая при удовлетворительном содержании воды ограничивается обсушкой зерна при открытой крышке. Если установлено не достаточное количество воды в масле, то воду необходимо добавить. Количество недостающей воды рассчитывают по формуле:

$$M(Vж-Vм)$$

$$Kв = \frac{M(Vж-Vм)}{100-Vм},$$

$$100-Vм,$$

где $Kв$ - количество воды, которое следует добавить, л;

М - теоретически рассчитанная масса масла, кг;

Вж - желаемое содержание воды в масле, %;

Вм - фактическое содержание воды в масле, %

Массу масла рассчитывают по формуле:

$K_{сл}(Ж_{сл}-Ж_{п})$

$M = \frac{K_{сл}(Ж_{сл}-Ж_{п})}{Ж_{м}-Ж_{п}}$,

Ж_м-Ж_п

где К_{сл} - количество сливок в маслоизготовителе, кг;

Ж_{сл} - содержание жира в сливках, %;

Ж_п - содержание жира в пахте, %;

Ж_м - содержание жира в масле, %.

Содержание жира в масле определяют по формуле:

$Ж_{м} = 100 - (В + сомо)$,

где В - содержание воды в масле, %;

сомо - сухой обезжиренный молочный остаток в масле, %;

4.8.3. Прибавив воду, продолжают обработку до получения сухого на вид масла.

Масло считается обработанным, если оно содержит обработанный процент воды, равномерно распределенной по всему пласту, и при разрезе кажется сухим. При разрезе лопаткой по длине пласта выделяются мелкие выступающие капельки влаги размером не более булавочной головки. Цвет готового масла должен быть одинаковым по всей толщине масла.

4.8.4. По окончанию обработки масла, маслоизготовитель опрокидывается, крышка открывается и масло выкладывается в лоток под масло

4.8.5. Далее масляный брусок оформляют и уплотняют с помощью деревянного шпателя. Масса бруска должна составлять 20 кг. Масло должно быть набито плотно, не допускается пустоты как в монолите масла, так и между маслом и стенками тары. Для предотвращения прилипания масла штапель периодически смачивают водой, а затем лишнюю воду стряхивают. Поверхность масла выравнивают, закрывают пергаментом и заделывают в ящик.

4.8.6. Ящики с маслом после заклеивания и маркировки помещают в холодильную камеру с температурой не выше +5°C, со сроком хранения не более 3 дней.