



**ЭЛЬФ 4М**

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

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](mailto:elf@elf4m.ru)

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

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ТВЕРДОГО СЫЧУЖНОГО СЫРА.

### ВВЕДЕНИЕ.

Технология предназначена для выработки твердого сыра на оборудовании "ЭЛЬФ 4М". Сыр относится к группе твердых сычужных сыров, прессуемых, с низкой температурой второго нагревания. Сыр – высокопитательный натуральный пищевой продукт, получаемый в результате ферментативного свертывания молока, выделения сырной массы с последующей ее обработкой и созреванием.

### 1. НАЗНАЧЕНИЕ.

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, %	50±1,6
Массовая доля влаги, не более, %	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 теста 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 серпанки или преформ.

1.3. По форме, размерам и массе сыр должен соответствовать требованиям изложенным в табл. 2

Таблица 2

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

## 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС.

1. Приемка.
2. Оценка качества.
3. Определение количества.
4. Очистка.
5. Нормализация.
6. Пастеризация.
7. Охлаждение.
8. Созревание молока.
9. Подготовка молока к свертыванию (подогрев до температуры свертывания, внесение хлористого кальция, закваски, ферментного препарата).
10. Свертывание.
11. Обработка сгустка.
12. Дробление.
13. Второе нагревание.
14. Вымешивание.
15. Обсушка зерна.
16. Формование.
17. Самопрессование в формах.
18. Прессование.
19. Посолка.
20. Созревание и уход за сыром.
21. Парафинирование.
22. 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 ОСТ49 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. ТРЕБОВАНИЯ К МОЛОКУ В СЫРОДЕЛИИ.**

4.1. 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 их содержания. 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 коровами разнотравья в сочетании с бобовыми и злаковыми культурами.

Ухудшают органолептические свойства молока травы из низинных болотистых мест, а так же большое количество в корме силоса низкого качества. Молоко предназначенное для выработки сыра должно соответствовать ГОСТ13264-88 на молоко заготавливаемое и ветеринарно-санитарным правилам, утвержденным в установленном порядке, что периодически ежемесячно подтверждается справкой органов ветеринарного надзора.

4.2. 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.

4.3. Для производства сыра не допускается молоко:

- не удовлетворяющее требованиям ГОСТ 13264-88;
- полученное от коров в первые семь дней лактации (молозиво) и последние семь дней лактации (стародойное);
- с добавлением нейтрализующих и консервирующих веществ;
- имеющих запах химикатов и нефтепродуктов;
- содержащие остаточные количества химических средств защиты растений и животных, а так же антибиотики;
- фальсифицированное (поднятое и разбавленное);
- с прогорклым, затхлым запахом, гнилостным привкусом и резко выраженным кормовым привкусом (лука, чеснока, полыни, жома);
- с хлопьями, сгустками, слизисто-тягучее, с несвойственным нормальному молоку цветом;
- молоко, полученное из неблагополучных по бруцеллезе, туберкулезу, ящере, листериозу, сальмонеллезу.

#### **5. ПРИЕМКА И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА МОЛОКА.**

5.1. 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.

5.1.1. Осмотр тары. При осмотре тары отмечают: чистоту тары, целостность пломб, правильность наполнения, наличие резиновых колец под крышками фляг или цистерн, у цистерны дополнительно производится осмотр патрубков и наличие на них заглушек.

Молоко транспортируется в автоцистернах или 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.

5.1.2. 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. Оценка 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.

5.1.3. Измерение температуры. Измерение температуры молока производят выборочно: два-три места из каждой партии. Температуру молока измеряют непосредственно в доставленной таре. После перемешивания молока термометр погружают в него до глубины, указанной на термометре. Стекланный термометр выдерживают в молоке не менее 2 минут. Температуру молока можно измерять жидкостным (не ртутным) термометром (ГОСТ 27544-87) с ценой деления шкалы 0,2° С.

5.1.4. Для определения чистоты, кислотности, плотности, массовой доли жира, отбирается средняя проба молока в удобную для перемешивания тару.

5.1.5. Определение чистоты (ГОСТ 8218-56). Согласно стандарту, заготавливаемое молоко должно относиться к 1 сорту только в том случае, если степень чистоты по эталону не ниже 1 группы. Для фильтрования 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 фильтрования подогреть его до 35-40° С) и выливать в сосуд прибора. Фильтрование через фланелевые фильтры ведут под давлением. В зависимости от количества механических примесей на фильтре молоко подразделяют на три группы по эталону.

5.1.6. Определение плотности молока (ГОСТ 3625-74). Согласно стандарту, заготавливаемое молоко должно иметь плотность не менее 1,027 г/куб. см. За плотность молока (объемная масса) принимается масса при 20°С, 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) (ГОСТ8668-75). Плотность заготавливаемого молока должна определяться не реже чем через 2 часа после дойки при 20±5° С.

5.1.7. Основные химические свойства молока - общая (титруемая) кислотность, выражаемая в градусах Тернера (°Т). Молоко первого сорта должно иметь кислотность 16-18° Т. В коническую колбу вместимостью 150-200 мл, отмеривают с помощью пипетки 10 мл молока, прибавляют 20 мл 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 мл, отмеривают пипеткой 10 мл молока, 20 мл воды и 1 мл 25%-го раствора сернокислого кобальта. Эталон пригоден для работы в течение одной смены. Для более значительного хранения эталона к нему может быть добавлена одна капля формалина.

5.1.8. Определение жира. В чистый молочный жиромер наливают 10 куб. см. (10 мл) серной кислоты (плотность ,81-1,82 г/ куб. см) и осторожно, чтобы жидкости не смешивались, добавляют пипеткой 10,77 мл молока, приложив кончик пипетки к стене горлышка жиромера под углом (уровень молока в пипетке устанавливают по нижней точке мениска). Затем в жиромер добавляют 1 куб.см. изоамилового (1 мл) спирта (плотность 0,81-0,82 г/куб.см.). Жиромер закрывают сухой пробкой, вводя ее немного более чем на половину

горлышка жиромера, затем жиромер встряхивают до полного растворения белковых веществ, перевертывая 4-5 раз так, чтобы жидкости в нем полностью перемешивались, после чего жиромер ставят пробкой вниз на 5 минут в водяную баню с температурой ( $65 \pm 2^\circ \text{C}$ ). 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 ( $65 \pm 2^\circ \text{C}$ ), через 5 минут жиромеры вынимают из водяной бани и быстро производят отсчет жира.

5.1.9. Проба на редуктозу 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  $38-40^\circ \text{C}$ , 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  $38-40^\circ \text{C}$ . 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 вверху (примерно 2 см) или небольшая окрашенная часть в низу 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 табл 3.

Таблица 3

Класс	Оценка качества Молока	Продолжительность обесцвечивания	Количество бактерий в 1 мл молока
1	Хорошее	Свыше 5 ч 30 мин	Менее 500 тысяч
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

5.2. Микробиологические исследования. Все анализы, связанные с микробиологическим исследованием молока (бактериальная обсемененность, определение соматических клеток в молоке, наличие ингибирующих веществ, выявление масляно-кислых бактерий, определение количества протеолитических бактерий) проводят 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.

5.2.1. Все результаты анализов записываются в журнал контроля качества поступающего молока.

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

5.2.3. 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.

5.3. 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.

5.3.1. 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.

5.3.2. 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.

5.3.3. Для свертывания молока используют ферментный 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.

5.3.4. 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 табл. 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.

5.3.5. Для проведения сычужно-бродильной 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 кверху
3	Плохое	Сгусток с многочисленными глазками, губчатый, мягкий на ощупь, вспучен, всплыл кверху или сгустка нет – хлопьевидная масса

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

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

## 6. ПОДГОТОВКА МОЛОКА К ПЕРЕРАБОТКЕ.

### 6.1. Очистка от механических примесей.

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

### 6.2. Созревание молока.

6.2.1. Подготовку молока для обеспечения нормального сычужного свертывания и развития молочнокислых бактерий называют созреванием. Сыр нельзя вырабатывать из парного молока и охлажденного непосредственно после дойки до 4-5°C. 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.

6.2.2. При приготовлении зрелого молока из сырого необходимо нагреть молоко до 8-10°C 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.

6.2.3. Зрелое молоко из пастеризованного готовят следующим образом: отбирают молоко не ниже 1 сорта, пастеризуют при 68-72°C, охлаждают до 20-22°C, 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°C и хранят в емкости, но не более 10-12 часов. На созревание оставляют 20-30% от количества перерабатываемого молока.

### 6.3. Нормализация молока.

6.3.1. 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.

6.3.2. 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<sub>см</sub> – 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.

Для сыров с содержанием 50% жира в сухом веществе К=2,09-2,15.

6.3.3. 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 сыра.

Таблица 6

Содержание жира в исходном молоке, %	Сыр 50% жирности	
	жир-ность 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

#### 6.4. Пастеризация молока

6.4.1. В качестве тепловой обработки молока применяется пастеризация. Молоко пастеризуют, чтобы предохранить сыр в последующем от нежелательных процессов, которые вызываются жизнедеятельностью бактерий и особенно кишечной палочки, маслянокислых бактерий и др.

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

## 7. ПОДГОТОВКА МОЛОКА К СВЕРТЫВАНИЮ.



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

#### 7.1. Внесение в молоко хлористого кальция.

7.1.1. 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.

7.1.2. Хлористый кальций применяют в виде раствора. Для этого 1 кг его растворяют в 1,5 л воды, нагретой до температуры 80-90°C 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.

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

Таблица 7

Плотность р-ра хлористого кальция по показанию ариометра	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 раствора 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

7.1.4. Пример: Показания ариометра 1,28; принятая доза хлористого кальция 20 г на 100 кг молока. Показания ариометра 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.

#### 7.2. Внесение в молоко калия или натрия азотнокислого.

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

7.2.2. Для приготовления раствора калия или натрия азотнокислого используют воду с температурой (85±5)°C из расчета 1 дм на (150±50) г соли. Допускается внесение в молоко калия или натрия азотнокислого в виде сухой соли. Для этого потребное количество соли помещают в двух-трехслойный марлевый мешочек, который привязывают к мешалке.

### 7.3. Внесение бактериальной закваски.

7.3.1. 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.

7.3.2. 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±1°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 (переварачиванием флакона, придерживая крышку). Бактериальный препарат из флакона вносят из расчета 1г на 1л для активизации. Выдерживают молоко при 39±1°C в течение 2-3 часов до нарастания кислотности 40-70°Т. 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°C и расходовать по мере потребности в течении рабочего дня. Можно использовать сразу в неохлажденном виде.

### 7.4. 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±2°C воды. Этот раствор применяют для свертывания молока. Из вполне подготовленного молока, имеющего температуру 31-33°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.

## 8. СВЕРТЫВАНИЕ.

8.1. 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.

8.2. Молокосвертывающей 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)°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).

8.3. 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°Т и оставляют при комнатной температуре на 6 часов. Если готовый раствор не используют сразу, то его охлаждают до 6-8°C и хранят в темном месте. Для осветления обезжиренную сыворотку из-под сыра подогревают до 90-95°C, к ней прибавляют кислую сыворотку с таким расчетом, чтобы общая кислотность была 25-30°Т, отделяют свернувшийся белок, фильтруя через двойной слой марли.

8.4. 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 нерасплывающимися краями и при этом выделяется прозрачная сыворотка светло-зеленого цвета, то он готов к разрезке.

## 9. ОБРАБОТКА СГУСТКА.

### 9.1. Дробление сгустка.

9.1.1. 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, приследуя единственную цель - обезвоживание сырной массы.

9.1.2. 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-внутри ванны проводят до противоположной стенки. Лиру ведут плавным движением без рывков. В результате разрезки сгустка должны получиться кубики размером 12-15 мм.

9.1.3. 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.

### 9.2. Второе нагревание.

9.2.1. 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.

9.2.2. 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.

9.2.3. 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.

## **10. ФОРМОВАНИЕ СЫРА.**

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

10.2. Формование рекомендуется производить при температуре в помещении равной 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.

## **11. ПРЕССОВАНИЕ СЫРА.**

11.1. 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.

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

11.3. 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.

11.4. 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 %.

11.5. 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.

## **12. ПОСОЛКА СЫРА.**

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

12.2. 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.

12.3. 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)°C, 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).

12.4. 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.

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

### **13. СОЗРЕВАНИЕ СЫРА.**

3.1. 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.

13.2. 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.

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

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

13.5. 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)°C.

13.6. 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.

13.7. 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.

13.8. Сыры, с ненаведенной 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.

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

### **14. СОРТИРОВКА. ХРАНЕНИЕ.**

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

14.2. 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.

## 15. ПОРОКИ.

### Пороки вкуса и запаха.

15.1. Горький вкус. Порок в основном бактериального происхождения, вызываемый образованием горьких полепептидов как промежуточных продуктов гидролиза казеина. Отбраковать молоко с горьким вкусом, молоко, обсемененное бактериями типа маммококков и другими микробами, сильно пептонизируют. 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 °С.

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

15.4. Салистые вкус и запах. Обсеменение молока и сыра спорами маслянокислых бактерий в результате неудовлетворительного контроля за качеством принимаемого молока, его свертывании, обработке сгустка и сырного зерна. Не допускать на выработку сыра молока, обсемененного спорами маслянокислых 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.).

15.5. Кормовые привкусы. Поедание молочным скотом недоброкачественных кормов со специфическим запахом (лук, чеснок, полынь и др.). Силосный привкус появляется в молоке и сыре при неправильном скармливании (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 скармливать только после дойки.

15.6. 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 молочно-кислых 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.

15.7. 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.

15.8. 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.**

15.9. 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 37-40С; оптимальную активную кислотность сырной массы после прессования в пределах рН 5,4-5,6.

15.10. 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.

15.11. 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 несыропригодного, сычужновялого 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.

15.12. 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.

15.13. Рваный, броженный или губчатый 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.

15.14. 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.

15.15. 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.**

15.16. 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.

15.17. 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.

15.18. 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).

15.19. 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 °С, при последующих мойках вымытый сыр погружают на 2-3 с в горячую воду (75-80 °С), затем его обсушивают.

15.20. 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.**

15.21. 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.

15.22. 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.