

Лабораторная работа

№15,16,17

ВЫРАБОТКА ТВЕРДОГО СЫЧУЖНОГО СЫРА С НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ ВТОРОГО НАГРЕВАНИЯ

Оценка качества сырья, подготовка к свертыванию. Получение сырного сгустка и зерна. Проверка готовности сырного сгустка и зерна. Формование, самопрессование, маркировка, прессование, посолка сыра. Контроль санитарного состояния оборудования, форм, инвентаря



- **Цель занятия:** Получение практических умений и опыта выработки твердого прессуемого сыра с низкой температурой второго нагревания.
- **Оборудование:** Сыродельная ванна, формы для сыра, прессы, бассейн для посолки сыра, парафинер, машина для мойки сыра, стеллажи и др. мелкий инвентарь.
- **Сырье:** Молоко цельное, молоко обезжиренной, закваска чистых культур мезофильных молочно-кислых стрептококков, сычужный ферментный препарат ВНИИМС, хлористый кальций, поваренная соль, вода.
- **Вспомогательные материалы:** марля, бязь хлопчатобумажная или миткаль, серпянка, ватные фильтры.
- **Химикаты:** - кислота серная, спирт изоамиловый, едкий натрий, фенолфталеин, серноокислый кобальт, резазурин, фиксонал метиленовый голубой, формалин технический, калий хромово-кислый, сплав для покрытия сыров
- **Дезинфицирующие и моющие средства:** мыло хозяйственное, мыло туалетное, порошок стиральный, сода кальцинированная, хлорная известь.
- **Моющий инвентарь:** Щетки корешковые, щетки капроновые, ерши волосяные, ерши капроновые.

Ответьте на контрольные вопросы

- Перечислить показатели, по которым определяется качество молока и отбор его для производства сыра;
- С какой целью при отборе молока на сыр определяется:
 - а) плотность молока, методика анализа, показатели сыропригодного молока;
 - б) кислотность, методика анализа, показатели сыропригодного молока;
 - в) группа чистоты;
 - г) бакобсемененность молока по резазуриновой пробе, методика анализов и показатели сыропригодного молока;
 - д) сычужно-бродильная проба, методика анализов и показатели сыропригодного молока;
 - е) проба на наличие масляно-кислых бактерий, методика анализов и показатели сыропригодного молока;
 - ж) проба на реакцию с препаратом «Мастоприм», методика анализа и показатели;
 - з) проба на наличие ингибирующих веществ;
 - и) содержание белка и жира в молоке.
- 3) Цель механической обработки молока для производства сыра.
- 4) Цель и режимы охлаждения и созревания молока на сыр.
- Цель составления смеси для производства сыра
- Способы нормализации смеси на сыр.
- Как определяется: МДЖ нормализованной смеси по ориентировочной жирности?
- Цель и режимы пастеризации смеси на сыр.
- Основание режима пастеризации смеси.
- Температура охлаждения смеси после тепловой обработки ее и с учетом чего она выбирается.
- Перечислить какие компоненты и в каком порядке вносятся при подготовке смеси к свертыванию.
- Цель внесения в смесь бакзаквасок или бакпрепаратов.
- По каким показателям определяется качество закваски?
- Показатели качественной закваски для сыров с низкой температурой второго нагревания.
- Состав микрофлоры закваски для сыров с низкой температурой второго нагревания.
- Цель внесения в смесь для сыра.
- Цель внесения $CaCl_2$ в смесь и от чего она зависит.
- Как приготовить 10 л раствора $CaCl_2$?
- Как проверить содержание $CaCl_2$ в приготовленном растворе.
- Как рассчитать сколько надо внести в 1000 кг смеси раствора $CaCl_2$ концентрации ?
- Цель и методика активизации бакзакваски для сыра.
- Цель внесения в смесь для сыра сычужного фермента (ферментного препарата ВНИИМС).
- Доза внесения с/ф и от чего она зависит.
- Понятие об активности сычужного фермента.
- Для чего используется кружка ВНИИМС?
- Как приготовить раствор сычужного порошка (ферментного препарата ВНИИМС) для проведения сычужной пробы молока?

Ответьте на контрольные вопросы

- За сколько времени до использования готовится раствор сычужного фермента?
- Методика проведения сычужной пробы молока.
- Что показывает отметка на шкале прибора (кружки) ВНИИМС, соответствующая уровню свернувшейся смеси?
- Как рассчитать потребное количество с/фермента для 1000 кг смеси по показаниям прибора (кружки) ВНИИМС?
- Как подготовить сычужный фермент к внесению в смесь?
- Какова продолжительность образования сгустка в сыроделии и от чего она зависит?
- Как проверить готовность сгустка к его обработке?
- Перечислить операции обработки сгустка при выработке твердых прессуемых сыров.
- Для чего и как проводится разрезка сгустка и постановка зерна? Как определить конец операции?
- Для чего после постановки зерна рекомендуется провести слив сыворотки и сколько сливать?
- Цель вымешивания зерна перед 2-м нагреванием, как определить готовность зерна ко 2-му нагреванию?
- Для чего перед 2-м нагреванием рекомендуется провести раскисление сыворотки и когда эта операция обязательна?
- Сколько требуется раскислителя сыворотки?
- Цель 2-го нагревания и как делятся сыры в зависимости от температуры 2-го нагревания?
- Как проводится 2-е нагревание и режим?
- К чему приведет быстрый нагрев сырного зерна?
- Как определить конец 2-го нагревания?
- Что значит операция «обсушка зерна» и как определить конец данной операции?
- Для чего в процессе обработки сгустка контролируется кислотность сыворотки и в какие моменты технологического процесса?
- Какова должна быть кислотность сыворотки:
 - а) после постановки зерна?
 - б) перед 2-м нагреванием?
 - в) в конце обсушки зерна?

Ответьте на контрольные вопросы

- Цель частичной посолки сыра в зерне?
- Для каких сыров она применяется и почему?
- Доза внесения поваренной соли при частичной посолке Голландского сыра в зерне.
- Как приготовить 100 кг рассола для частичной посолки сыра в зерне?
- Как проверить концентрацию соли в приготовленном рассоле?
- Как рассчитать количество рассола имеющейся концентрации для внесения в 1000 кг смеси?
- В какой момент технологического процесса производства сыра проводится частичная посолка сыра в зерне?
- Какие способы формования применяются в сыроделии?
- Какой способ применяется при формовании сыра голландского?
- Как проводится формование сыра из пласта?
- Цель применения салфеток при формовании и прессовании сыра?
- Преимущества и недостатки бессалфеточного прессования сыров.
- Как проводить маркировки сыра после формования?
- Цель самопрессования сыров перед прессованием.
- Продолжительность самопрессования для голландского брускового сыра.
- Цель прессования сыра. Контроль за сыром.
- Для чего и как проводятся перепрессовки сыра при прессовании?
- Почему при прессовании сыров давление увеличивают постепенно?
- Как определить конец прессования сыра?

Ответьте на контрольные вопросы

- Для чего в конце прессования контролируется содержание жира в сухом веществе сыра?
- Для чего в конце прессования контролируется pH сырной массы?
- Как правильно отобрать пробу сыра из под пресса для анализов?
- Значение pH голландского сыра из под пресса.
- О чем говорит $pH >$ нормы?
- О чем говорит $pH <$ нормы?
- Как изменить технологический процесс производства сыра при систематическом $pH >$ нормы.
- Как изменить технологический процесс производства сыра систематическом $pH <$ нормы.
- О чем говорит прилипание салфеток к головкам сыра при прессовании?
- Для чего к концу прессования стремятся достичь гладкой замкнутой поверхности головки сыра?
- Для чего проводят взвешивание сыра после прессования его?
- Цель посолки сыра.
- Условия посолки сыра в бассейнах.
- Контроль рассола в процессе посолки сыра.
- Как проверить концентрацию рассола, и какова она должна быть как минимум?
- При какой концентрации рассола его нельзя использовать для посолки и почему?
- Как рассчитать расход соли для повышения концентрации рассола (привести пример)?
- От чего происходит повышение кислотности рассола максимальная кислотность рассола для посолки сыра?
- Как рассчитать требуемое количество мела для нейтрализации рассола (привести пример)?
- Как рассчитать требуемое количество мела для нейтрализации рассола (привести пример)?
- Как практически проводится раскисление рассола?
- От чего зависит продолжительность посолки сыров?

3. Сделать выводы о сортности молока и сыропригодности его.
4. Определить качество обезжиренного молока:
Органолептические показатели: кислотность, плотность кг/см^3 , м.д. жирности %, температура $^{\circ}\text{C}$.
5. Нормализация цельного молока или составление смеси по жиру с учетом содержания в нем белка.

Жирность смеси (ориентировочная) выбирается по примерной таблице приложения

Провести расчеты по определению потребного количества обезжиренного молока, (сливок) для составления смеси на имеющееся количество цельного молока

Рассчитанное количество обезжиренного молока добавить к цельному молоку



6. Пастеризация цельного и обезжиренного молока.

Цельное молоко для производства сыра перелить из фляг в ушаты, при этом молоко профильтровать, а затем молоко в ушатах пропастеризовать в пастеризаторах №1, №2, №3 до температуры 71-72 °С если молоко 1 сорта летнего периода до температуры 74-76 ° С и если молоко 2 сорта летнего периода и 1 и 2 сорта если молоко зимнего периода. Рекомендуемую выдержку при температуре пастеризации 20-25 сек. Не проводить в связи с медленным нагревом до температуры пастеризации и затем медленным охлаждением до температуры образования сгустка. Такую же тепловую обработку применить и для обезжиренного молока предназначенного для составления смеси.

7. Охлаждение цельного и обезжиренного молока.

После пастеризации ушаты с молоком переместить в охладитель № 4 и с помощью подачи водопроводной воды в охладитель провести охлаждение до температуры 32-34 ° С.

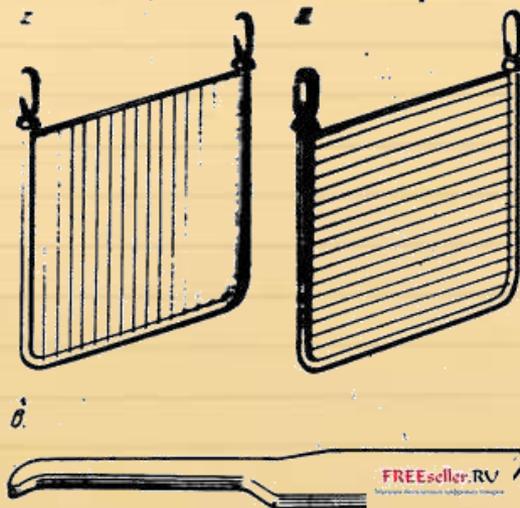


8. Подготовка сыродельной ванны и инвентаря.

Отобрать необходимый инвентарь (ковш, доски для образования пласта, лиры, деревянную лопату, формы и др.) сложить в сыродельную ванну и провести дезинфекцию инвентаря и сырной ванны с помощью воды с температурой не ниже 85°C или рабочим раствором хлорной извести.

После хлорирования с (ванну и инвентарь сполоснуть холодной водой). Подготовленный инвентарь сложить и сточный стол предварительно также обработанный, как инвентарь.

Включить насос для горячей воды и подать для подогрева ванны, предварительно через кран у ванны спустить холодную воду, находящуюся в межстенном пространстве ванны.



9. Составление смеси в сырной ванне и установление температуры образования сгустка.

Охлажденное после пастеризации цельное и обезжиренное молоко по расчету вылить в сыродельную ванну.

После перемешивания молока в ванне отобрать пробу и определить содержание жира в смеси. В случае необходимости добавить по расчету обезжиренного молока или сливок, предварительно прошедшие соответствующую тепловую обработку.

Подачей горячей или холодной воды в межстенное пространство сыродельной ванны установить температуру смеси в ванне 32-34° С.

10. Подготовка смеси к свертыванию

- В подготовленную смесь внести бакзакваску для сыров с низкой температурой 2-го нагревания из расчета 0,5-1% в зависимости от имеющейся закваски.
- В случае недостаточной активности закваски внесение ее провести до заполнения ванны молоком или предварительно активизировать закваску, для чего рассчитанное количество закваски, смешанной в ушате с равным количеством пастеризованного и охлажденного до температуры 32-35 °С выдержать не менее 40-60 мин., а затем добавить в сыродельную ванну.
- С помощью ареометра с интервалом измерения от 1,00 - 1,40 г/см (таблицы, инструкции по сырам стр. 117) определить содержание хлористого кальция в заранее приготовленном растворе, рассчитать потребное количество р-ра $CaCl_2$ и внести его в сыродельную ванну. Дозу сухого $CaCl_2$ принять 40 г/100 кг смеси.
- За 20-30 мин до использования приготовить раствор сычужного фермента для проведения сычужной пробы молока и с помощью прибора (кружки) ВНИИМС уточнить дозу сычужного фермента.
- Рассчитать потребное количество сычужного фермента и внести его в виде приготовленного водного раствора (2,5 г. ложечка) сычужного фермента или ферментного препарата ВНИИМС +100 -250 мл воды пастеризованной и охлажденной до 35 С .
- После внесения сычужного фермента включить мешалку сыродельной ванны и провести вымешивание смеси в течение 3-5 мин.



11. Свертывание смеси или образование сгустка.

- Выключить мешалку сыродельной ванны и оставить смесь в покое до образования однородного сгустка. Окончание свертывания смеси проверить с помощью шпателя.
- Температуру и продолжительность образования сгустка заметить.

12. Обработка сгустка.

- С помощью лир с горизонтально и вертикально натянутыми струнами вручную провести разрезку сгустка и постановку зерна, при этом учесть плотность обрабатываемого сгустка. Определить кислотность сыворотки.
- Разрезку сгустка и постановку зерна провести в течение 10-15 мин. До образования величины основной массы сырных зерен 7-8 мм.
- Дать зерну осесть и с помощью плоских ковшей отобрать 30% сыворотки. Для предупреждения потерь зерна при этом использовать серпянку.
- В ручную с помощью деревянной лопаты провести вымешивание зерна в течение 10-15 мин до приобретения зерном упругости и округлости.
- Проверить кислотность сыворотки и если прирост кислотности $> 2^\circ \text{T}$ произвести раскисление путем добавления в ванну горячей воды в количестве 5-15 % от массы смеси.
- Пуском горячей воды в межстенное пространство сыродельной ванны провести в течение 10-15 мин. Нагрев сырного зерна до $t = 38-42^\circ \text{C}$. Измерение температуры проводить только термометром в оправе.
- Рассчитать потребное количество поваренной соли для частичной посолки сыра в зерне (дозу принять $250 \pm 50 \text{ гр}/100 \text{ кг}$ смеси).
- Рассчитать потребное количество заранее приготовленного рассола и влить его в сыродельную ванну после 2-го нагревания.
- Включить мешалку сыр. ванны и провести вымешивание зерна или его обсушку до определенной степени упругости и клейкости зерна. Конец обсушки определить по пробе на растирание.
- Проверить кислотность сыворотки в конце обсушки сырного зерна

13. Образование пласта и его подпрессовка.

- Выключить мешалку, дать зерну осесть на дне ванны и через спускной кран слить сыворотку до видимости сырных зерен.
- С помощью зернособирателей (досок с отверстиями) сдвинуть зерна под сывороткой к центру сырной ванны и образовать пласт по ширине головки голландского брускового сыра и его высоте.
- На сырное зерно наложить серпянку, доску и груз из расчета давления 1:1 кг. Отпрессовать пласт в течение 15-30 мин в зависимости от кислотности сыворотки после обсушки зерна.

14 . Разрезка пласта, формование и маркировка сыра.

- После подпрессовки пласта снять груз, освободить от прессовального инвентаря сырный пласт и разрезать его по величине головки сыра
- Подготовить формы, салфетки и бруски сырного пласта, осторожно чтобы не нарушить целостность бруска, уложить в формы, покрытые салфетками.
- По окончании формования провести маркировку сыра казеиновыми цифрами, указав номер варки и дату выработки и оставить для самопрессования в течение 30 мин, при этом головка сыра покрывается краями салфетки и на них накладывается правильно подобранная кружка формы.



15. Прессование сыра.

- После самопрессования сыр в формах поместить под пресс и провести прессование сыра, постепенно увеличивая давление от 10 до 50 мПа. Через 30-40 мин с начала прессования провести перепрессовку сыра.
- По окончании прессования и среза выдавленной сырной массы головки сыра перевернуть верхним полотном вниз, поместить в формы без салфеток и выдержать для округления острых граней 20-30 мин.
- В конце прессования от одной из головок сыра отобрать пробу и определить в ней влажность сыра, жирность абсолютную и относительно сухих веществ сыра, а так же рН сыра из под пресса индикаторным методом или с помощью рН - метра (методики отбора проб контроля сыра смотреть в «Сборнике технологических инструкций по производству твердых сычужных сыров» изд. 1974 г. стр 110-115).

16. Посолка сыра в рассоле.

- Отпрессованный сыр освободить от салфеток и форм и после взвешивания его поместить в ванну с заранее приготовленным рассолом.
- Температуру рассола, его концентрацию и кислотность проверить (методики на стр 116-117 сборники техн. инструкций по сырам).
- Выдержать сыр в рассоле с температурой 8-12 °С, с концентрацией 18-22% и кислотностью не выше 35 ° Т в течение 2,5 - 3,5 суток.
- После посолки выдержать сыр на стеллаже в соляном помещении при температуре 8-12 °С и относительной влажности 90-95 % в течение 2-3 дней для обсушки, а затем передать на сырзавод для созревания.

17. Мойка оборудования и инвентаря.

- По окончании работы провести мойку применяемого оборудования и инвентаря. Для этого инвентарь, формы сложить в сырную ванну и сполоснуть теплой ($t = 35-40\text{ C}$) водой или водопроводной водой от остатков молока, пены, сыворотки.
- Затем промыть их с применением раствора кальцинированной соды концентрацией 0,5 % температурой $45-50\text{ }^{\circ}\text{C}$, ополоснуть теплой водой и провести орошение дезинфицирующим раствором (раствором хлорной извести содержанием активного хлора 400 мгр/л).
- После этого провести ополаскивание оборудования и инвентаря теплой водой или водопроводной до полного удаления остатков хлорной извести.
- Для определения остатков моющих средств в промывных водах отобрать ее пробу, добавить 2-3 капли фенолфталеина, если раствор покраснеет, в нем содержатся щелочные компоненты, и следует продолжить промывку водой.
- Сполоснуть сыр. ванну снаружи водопроводной водой и протереть насухо.



СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА СТУДЕНТА

1. Дата, № занятия, тема
2. Цель занятий.
3. Расчеты по составлению смеси для сыра, определению потребного количества закваски, хлористого кальция в сухом виде и в виде раствора, сычужного фермента или ферментного препарата ВНИИМС, поваренной соли в сухом виде и в виде рассола для частичной посолки сыра в зерне, расчет по определению содержания жира в сухом веществе его по абсолютной жирности сыра, расхода смеси (приказ 369).
4. Заполнить технологический журнал производства сыра (сборник технологических инструкций по производству твердых сычужных сыров изд. 1988 г. стр. 118).
5. Привести технологическую схему производства голландского сыра

