

# ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №21,22,23

## Выработка сыра с чеддеризацией и плавлением сырной массы – «Сулугуни»

Сортировка молока по качеству. Нормализация и тепловая обработка молока. Внесение компонентов. Проверка готовности сгустка, обработка сгустка, чеддеризация сырной массы. Проверка готовности массы к плавлению, плавление, формование, посолка сыра.



- **Цель занятия:** научить студентов вырабатывать рассольный сыр с чеддеризацией и плавлением сырной массы.
- **Наглядные пособия:** технологическая схема производства сыра сулугуни, сборник технологических инструкций по производству рассольных сычужных сыров, 1998 г.
- **Сырье, оборудование, посуда:** молоко цельное, молоко обезжиренное, закваска, раствор хлористого кальция, молокосвертывающий фермент, соль поваренная пищевая, пастеризатор, сыродельные ванны, стол, холодильная камера, реактивы, лабораторная посуда.



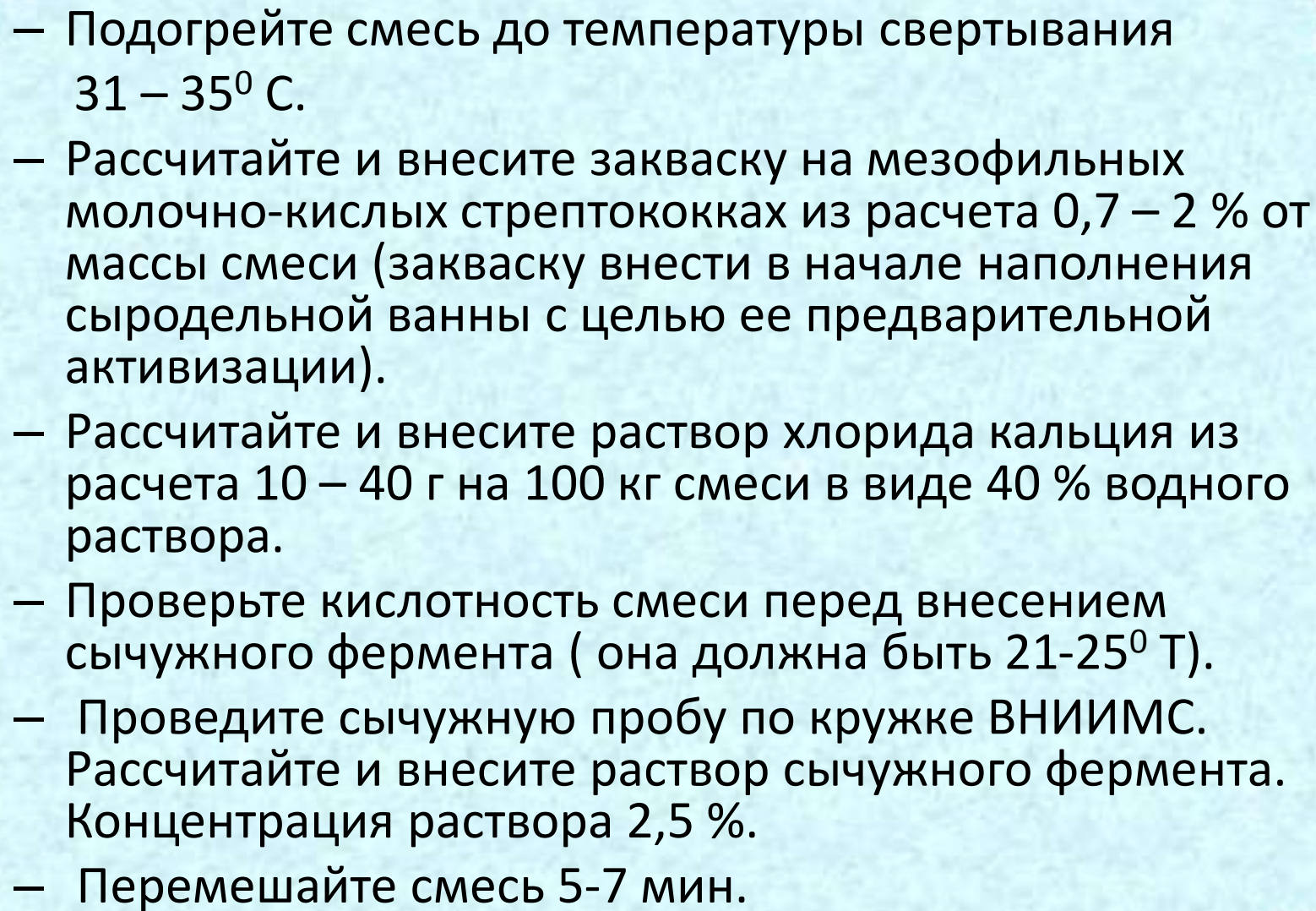
# Ответьте на контрольные вопросы:

1. К какой группе сыров относится сыр сулугуни?
2. Органолептические показатели сыра сулугуни.
3. Физико-химические показатели сыра сулугуни.
4. Масса головки сыра сулугуни, форма.
5. Отбор проб молока на сыр.
6. Перечислить показатели, по которым определяется качество молока на сыр.
7. Цель очистки молока.
8. При каких режимах производится созревание молока?
9. Какие изменения происходят в молоке при созревании, как это влияет на качество сыра?
10. Цель составления смеси на сыр.
11. Способы нормализации молока на сыр.
12. Как определяется массовая доля жира нормализованной смеси ориентировочная?
13. Температура свертывания молока на сыр сулугуни.
14. Перечислить, какие компоненты и в каком порядке вносятся при подготовке смеси к свертыванию?
15. Цель внесения бакзакваски, состав микрофлоры.
16. Цель внесения  $CaCl_2$ , доза, концентрация раствора.
17. Рассчитать массу закваски.
18. Как рассчитать массу растворов  $CaCl_2$  и сычужного фермента?
19. Для чего используется кружка ВНИИМС?
20. Методика проведения сычужной пробы по кружке ВНИИМС.
21. Какова продолжительность свертывания молока на сыр сулугуни?
22. Как проверить готовность сгустка на сыр?
23. Как проводится обработка сгустка и зерна на сыр сулугуни?
24. Размер зерна на сыр, определение готовности зерна.
25. Температура второго нагревания на сулугуни, в каком случае второе нагревание не проводится?
26. Образование пласта на сыр сулугуни
27. Что такое чеддеризация сырной массы? Как и сколько времени она производится?
28. Как определить готовность сырной массы в конце чеддеризации?
29. Каким образом, в какой среде и при какой температуре производится плавление сырной массы?
30. Как производят формование сыра сулугуни?
31. Где и с какой целью охлаждают сыр?
32. Режимы посолки сыра сулугуни.



- Сделайте выводы о сортности молока и его сыропригодности.
- Определите качество обезжиренного молока: органолептические показатели, кислотность, плотность, массовую долю жира, температуру.
- Проведите нормализацию цельного молока по ориентировочной жирности (примерная таблица прилагается). Рассчитанное количество обезжиренного молока добавьте к цельному.
- Смесь очистите от механических примесей фильтрацией через лавсановую ткань



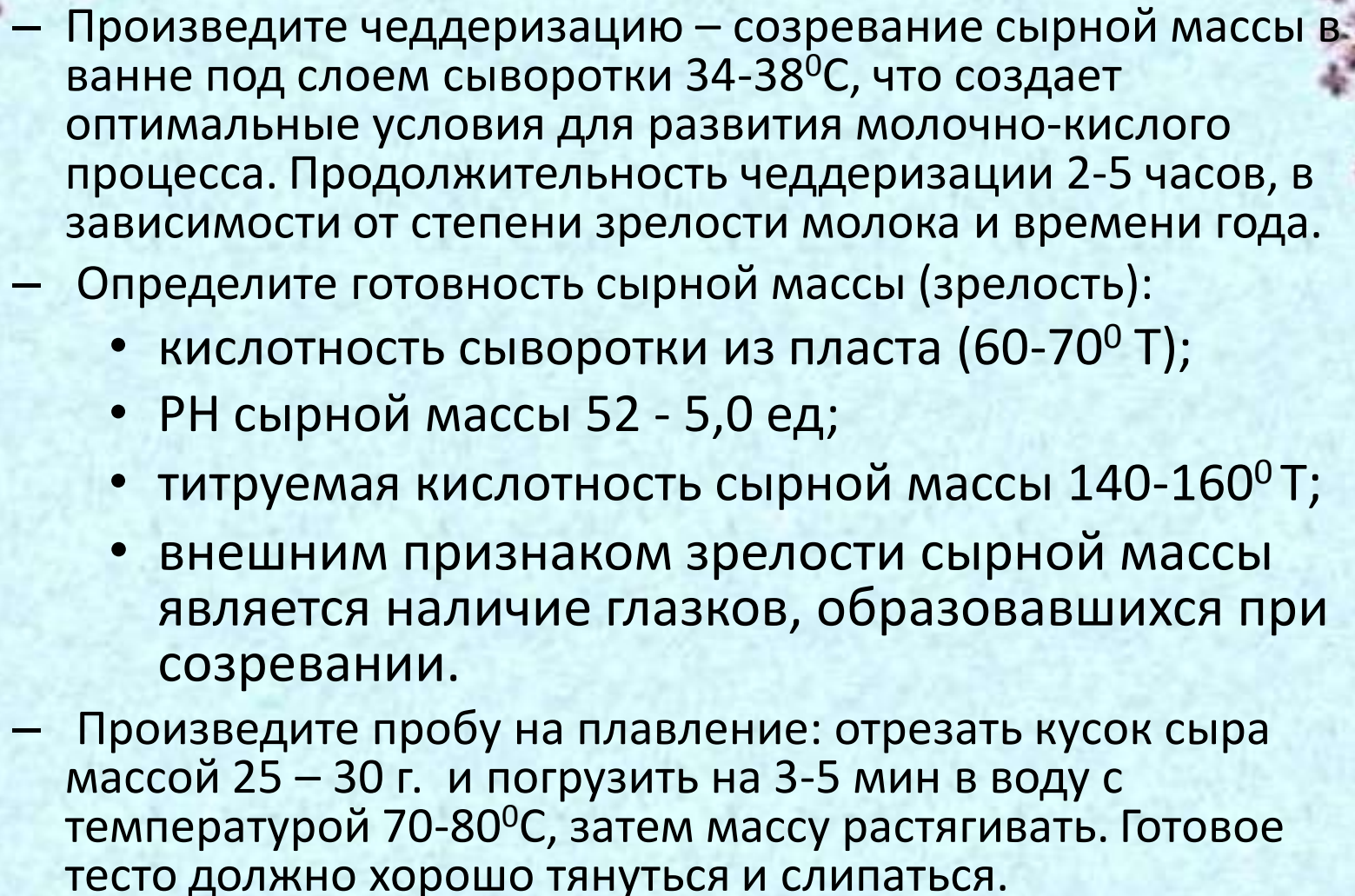
- 
- Подогрейте смесь до температуры свертывания 31 – 35<sup>0</sup> С.
  - Рассчитайте и внесите закваску на мезофильных молочно-кислых стрептококках из расчета 0,7 – 2 % от массы смеси (закваску внести в начале наполнения сыродельной ванны с целью ее предварительной активизации).
  - Рассчитайте и внесите раствор хлорида кальция из расчета 10 – 40 г на 100 кг смеси в виде 40 % водного раствора.
  - Проверьте кислотность смеси перед внесением сычужного фермента ( она должна быть 21-25<sup>0</sup> Т).
  - Проведите сычужную пробу по кружке ВНИИМС. Рассчитайте и внесите раствор сычужного фермента. Концентрация раствора 2,5 %.
  - Перемешайте смесь 5-7 мин.







- Оставьте смесь на свертывание при температуре  $31 - 35^{\circ}\text{C}$  на 30 - 35 мин.
- Определите готовность сгустка шпателем на излом. Готовый сгусток должен быть плотным, упругим, на разрезе давать ровный излом с острыми краями, выделять прозрачную сыворотку.
- Проведите разрезку сгустка сначала ножом с вертикальными струнами вдоль ванны, затем поперек. Далее в той же последовательности продолжите разрезку ножом с горизонтальными струнами.
- Произведите постановку зерна; осторожно, медленно, вымешивая 5-7 мин, чтобы исключить образование сырной пыли, а затем более интенсивно до размеров зерна 6-15 мм. В процессе постановки проведите второе нагревание (горячей сывороткой с  $t$   $50-55^{\circ}\text{C}$ ). Сыворотку вносить осторожно, разбрызгиванием, чтобы не произошло заваривание зерна. Температура второго нагревания  $36-38^{\circ}\text{C}$ . Общая продолжительность обработки 10 -15 мин (второе нагревание можно не производить, в этом случае надо повысить температуру свертывания до  $34-38^{\circ}\text{C}$ ).
- Удалите 70-80 % сыворотки. Осевшее зерно сдвиньте в пласт и подпрессуйте осторожно, чтобы сохранить в сырной массе необходимое для чеддеризации количество сыворотки (можно вести чеддеризацию без подпрессовки пласта).

- 
- Произведите чеддеризацию – созревание сырной массы в ванне под слоем сыворотки 34-38<sup>0</sup>С, что создает оптимальные условия для развития молочно-кислого процесса. Продолжительность чеддеризации 2-5 часов, в зависимости от степени зрелости молока и времени года.
  - Определите готовность сырной массы (зрелость):
    - кислотность сыворотки из пласта (60-70<sup>0</sup> Т);
    - РН сырной массы 5,2 - 5,0 ед;
    - титруемая кислотность сырной массы 140-160<sup>0</sup> Т;
    - внешним признаком зрелости сырной массы является наличие глазков, образовавшихся при созревании.
  - Произведите пробу на плавление: отрезать кусок сыра массой 25 – 30 г. и погрузить на 3-5 мин в воду с температурой 70-80<sup>0</sup>С, затем массу растягивать. Готовое тесто должно хорошо тянуться и слипаться.



## – Плавление сырной массы.

Созревшую сырную массу измельчить на полосы толщиной 0,5–1 см и произвести плавление в горячей воде или свежей сыворотке с температурой 70-80<sup>0</sup> С. Измельченную массу после погружения в горячую воду вымешивать до тех пор, пока получится однородная тягучая масса. Температура массы 55-65<sup>0</sup> С. Оптимальное соотношение среды для плавления сырной массы 1:1.

## – Формование сыра.

Расплавленную массу поместите на стол. От уплотненной, тягучей, слизистой массы отрезать кусок, соответствующий размерам форм. Наружные края отрезанного куса заверните обеими руками внутрь несколько раз, после чего завернутый край взять в левую руку, правой рукой округлить поверхность до получения шаровидной формы, все время сгоняя неровность вниз и зажимая в ладонь левой руки.

## – Охлаждение сырь.

Сформированные головки в формах охладить в камере с температурой воздуха 6-12<sup>0</sup> С, установив на стеллажах. Можно охладить в проточной холодной воде. Продолжительность охлаждения установить с таким расчетом, чтобы сыр после извлечения из форм не деформировался.



— Посолка сыра.

Произведите в водном рассоле концентрацией 16-20% при температуре 8-12<sup>0</sup> С в течение 1 суток, кислотность рассола не более 25<sup>0</sup> Т.

— Извлеките сыр из рассола, обсушите. Упакуйте в пленку.

— Взвесьте сыр. Определите фактический расход смеси на сыр. Сравните с нормативными. Сделайте вывод об использовании сырья и эффективности производства сыра.

— Реализация сыра.



# МОЙКА ОБОРУДОВАНИЯ И ИНВЕНТАРЯ

По окончании работы произвести мойку применяемого оборудования и инвентаря. Для этого инвентарь, формы сложить в сыродельную ванну, ополоснуть теплой водой с температурой 35-40<sup>0</sup> С водой или водопроводной водой от остатков молока, сыворотки.

Затем промыть их раствором кальцинированной соды концентрацией 0,5 % температурой 45-50<sup>0</sup> С, ополоснуть теплой водой и произвести дезинфекцию раствором хлорной извести концентрацией 40 мл активного хлора на литр. Затем ополоснуть теплой или водопроводной водой до полного удаления остатков хлора.

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 сыродельную ванну снаружи водопроводной водой и протереть насухо.

- Определите в сыре сулгуни органолептические показатели, массовую долю жира в сухом веществе, массовую долю влаги.
- Сравните со стандартными показателями и сделайте вывод об отклонениях от стандарта.





**Успешной сдачи зачета!**

**Не забудьте убрать  
рабочие места!!!**

