

**Тема: «Технология  
приготовления творога»**

**Творог - кисломолочный белковый продукт, который изготавливают из пастеризованного и нормализованного цельного и обезжиренного молока и пахты путем сквашивания закваской, приготовленной на чистых культурах молочнокислых бактерий, с применением сычужного фермента или без него, пепсина или растворов хлорида кальция и последующим удалением из сгустка части сыворотки.**

**Технология производства  
творога основана на  
сбраживании молока  
закваской с целью получения  
сгустка и его дальнейшей  
обработки.**

**Сгусток получают при кислотной и кислотнo-сычужной коагуляции белков молока.**

**При кислотной коагуляции в молоко при сквашивании вносят закваску, приготовленную на чистых культурах молочнокислых стрептококков.**

**Кислотно-сычужная коагуляция предусматривает внесение закваски, хлорида кальция и сычужного фермента.**

**При кислотной коагуляции сгусток образуется в результате молочнокислого брожения и имеет хорошую консистенцию.**

**Творог производят  
обычным (традиционным)  
и раздельным способами.**

## **Производство творога традиционным способом.**

**Операции: приемка и подготовка, сепарирование молока, нормализация, пастеризация, охлаждение, заквашивание и сквашивание нормализованного молока, разрезание сгустка, отделение сыворотки и розлив сгустка, самопрессование и прессование сгустка, охлаждение, фасование, упаковывание, хранение и транспортирование творога.**

**Молочное сырье, предназначенное для выработки творога, очищают на сепараторах-молокоочистителях или фильтруют через три слоя марли или другой фильтрующей ткани. Очищенное молоко подогревают до  $37 \pm 2$  °С и разделяют на сепараторах-сливкоотделителях.**

**При изготовлении творога жирного, полужирного и крестьянского молоко нормализуют по жиру с учетом массовой доли белка в цельном молоке, чтобы получился готовый продукт с заданным содержанием жира и влаги.**

**Обезжиренное или нормализованное молоко пастеризуют при  $78 \pm 2$  °С с выдержкой 15-20 с в пластинчатых или трубчатых пастеризационно-охладительных установках или емкостных аппаратах.**

**После пастеризации молоко охлаждают до температуры заквашивания.**

**Если молоко после пастеризации не используют сразу на переработку, то его охлаждают до  $6 \pm 2$  °С и хранят не более 6 ч.**

**После хранения молоко снова подогревают до температуры заквашивания.**

**Закваску готовят на чистых культурах мезофильных молочнокислых стрептококков. Для ускоренного заквашивания используют культуры мезофильных и термофильных стрептококков. Температура молока при заквашивании составляет  $30 \pm 2^\circ\text{C}$  в холодное и  $28 \pm 2^\circ\text{C}$  в теплое время года, при ускоренном способе -  $32 \pm 2^\circ\text{C}$**

**Перед внесением в молоко  
поверхностный слой закваски  
аккуратно снимают, перемешивают  
до однородной консистенции и  
вливают в подготовленное молоко в  
количестве 1—5 % общей массы.**

**При ускоренном заквашивании в молоко добавляют 2,5 % закваски, приготовленной на культурах мезофильных стрептококков, и 2,5% закваски -на культурах термофильных стрептококков. Продолжительность сквашивания молока 10ч, а при ускоренном способе-6ч.**

**Водный раствор кальция хлорида (массовая доля кальция хлорида 30-40 %) вносят в молоко после закваски: 400 г на 1000 кг заквашенного молока.**

**Он необходим для восстановления солевого равновесия, нарушенного при пастеризации молока.**

**После внесения раствора соли в сквашенное молоко вводят 1%-ный раствор фермента. Применяют сычужный фермент, пищевой говяжий или свиной пепсин или ферментный препарат ВНИИМС.**

**Сычужный порошок или пепсин  
вносят в молоко в виде 1%-ного  
водного раствора, приготовленного  
на кипяченой и охлажденной до  $36 \pm 3$  °С  
воде. Для приготовления  
раствора пепсина рекомендуется  
использовать кислую  
пастеризованную и освобожденную  
от белков сыворотку температурой  
 $36 \pm 3$  °С за 5-8 ч до использования.**

**Раствор фермента вносят в молоко при постоянном перемешивании. Через 10-15 мин после внесения раствора фермента заканчивают перемешивание и оставляют молоко в покое до образования плотного сгустка кислотностью  $61 \pm 5^\circ\text{T}$  для творога 9% и 18% жирности,  $65 \pm 5 \text{ T}$  для крестьянского и  $71 \pm 5^\circ\text{T}$  для нежирного творога.**

# *Творожные емкости*



**Сгусток проверяют на излом и по виду сыворотки.**

**Если при изломе ложкой или съемным ковшом образуется ровный край с блестящими гладкими поверхностями, то сгусток готов для дальнейшей обработки. Сыворотка, выделяющаяся в месте разрыва сгустка, должна быть прозрачной, зеленоватого цвета.**

**Для обработки сгустка используют ручные лиры, в которых в качестве ножей служит натянутая тонкая нержавеющая проволока. Сгусток разрезают на кубики 2 x 2 x 2 см. Сгусток сначала разрезают по длине ванны на горизонтальные слои, а затем — по длине и ширине на вертикальные.**

**После такой обработки сгусток оставляют на 40—60 мин для отделения сыворотки и нарастания кислотности.**

**Отделившуюся сыворотку сливают из ванны.**

**Сгусток после слива сыворотки разливают в бязевые или лавсановые мешки размерами 40x80 см.**

**Мешки заполняют примерно на 70%, что составляет 7—9 кг творога.**

**Затем мешки завязывают и укладывают один на другой в ванну для самопрессования, пресс-тележку или установку УПТ для прессования и охлаждения творога.**

**Чтобы ускорить отделение сыворотки, а также при плохом выделении сыворотки сгусток нагревают путем подачи в межстенное пространство творожной ванны пара или горячей воды. Для равномерного подогревания перемещают пластиной (лопатой) от одной стенки ванны к другой.**

**Сгусток подогревают до  $40 \pm 2$  °С в течение 30-40 мин для творога 9%-ной и 18%-ной жирности,  $35 \pm 2$  °С в течение 20—40 мин для крестьянского и  $36 \pm 2$  °С в течение 15-20 мин для творога нежирного.**

**Самопрессование творога  
продолжается не менее 1 ч.**

**При использовании установки УПТ  
длительность прессования в  
зависимости от качества  
полученного сгустка и  
хладоносителя (рассол, ледяная  
вода) составляет 1—4ч.**

**Прессование продолжают до получения творога с массовой долей влаги, предусмотренной нормативной документацией. Для творога 18%-ной жирности она составляет 65%; 9%-ной жирности—73; крестьянского — 74,5; нежирного — 80 и т.д.**

**При выработке нежирного творога обезвоживание сгустка можно проводить на творожном сепараторе.**

**После сепарирования и прессования творог охлаждают с применением различного оборудования.**

**Творог охлаждают в мешках, расположенных на стеллажах холодильной камеры.**

**Творог охлаждают до температуры  $12 \pm 2$  °С и направляют на упаковывание и маркирование.**

**Упакованный творог доохлаждают до  $6 \pm 2$  °С, и продукт считается ГОТОВЫМ для реализации.**

**Выработка творога традиционным способом с применением кислотной коагуляции белков молока сводится к тем же технологическим операциям, что и при использовании кислотно-сычужной коагуляции**

## **Производство творога отдельным способом.**

**Вырабатывают творог 9, 18 % и крестьянский зерненный. Эти виды продукта получают путем смешивания нежирного творога, изготовленного с применением кислотно-сычужной коагуляции белков молока, и свежих пастеризованных высокожирных или пластических сливок.**

**Технологический процесс состоит из операций:**

**приемка и подготовка сырья и материалов, изготовление нежирного творога с применением кислотно-сычужной коагуляции белков молока, смешивание нежирного творога со сливками, упаковывание и маркирование, доохлаждение готового продукта.**

**Подготовка сырья и материалов заключается в получении высокожирных сливок с массовой долей жира 50—55 %.**

**Для этого очищенное молоко подогревают до  $37 \pm 3^{\circ}\text{C}$  и сепарируют. Полученные сливки при необходимости нормализуют цельным или обезжиренным молоком либо более жирными сливками.**

**Нормализованные сливки пастеризуют при  $88 \pm 2^{\circ}\text{C}$  с выдержкой 15-20 с и охлаждают до  $38 \pm 8^{\circ}\text{C}$ . Затем сливки направляют в емкость для хранения до смешивания с обезжиренным творогом. Для хранения в течение 5ч сливки доохлаждают до  $8 \pm 2^{\circ}\text{C}$ , в течение 18 ч — до  $3 \pm 2^{\circ}\text{C}$ . Пластические сливки разрезают и плавят при температуре  $50^{\circ}\text{C}$ .**

**Нежирный творог вырабатывают с применением кислотно-сычужной коагуляции белков. Смешивание нежирного творога со сливками осуществляется в мешалках-смесителях, месильных машинах. Если нежирный творог имеет неоднородную, крупитчатую консистенцию, то перед смешиванием его пропускают через вальцовку.**

**Смешивание проводят в соответствии с рецептурой. Сначала в мешалку засыпают творог, а затем при непрерывном перемешивании постепенно добавляют сливки. Творог смешивают со сливками в течение 5—7 мин до однородной консистенции. Полученный творог упаковывают, маркируют и доохлаждают в холодильной камере до  $6 \pm 2$  °С перед реализацией.**

*Зерненный творог со сливками*

**вырабатывают из**

**пастеризованного**

**обезжиренного молока**

**кислотностью не выше 19 °Т и**

**плотностью 1030 кг/м<sup>3</sup>.**

**По внешнему виду продукт представляет собой мягкую сырную массу с отчетливо различаемыми творожными зернами, покрытыми сливками, с чистым кисломолочным запахом, бело-желтого с кремовым оттенком цвета.**

**Технологический процесс производства творога зерненого со сливками состоит из следующих операций: приемка и подготовка сырья, пастеризация и охлаждение, заквашивание и сквашивание, разрезание и обработка сгустка, его промывка и обезвоживание, внесение наполнителей, фасование и хранение.**

**Молоко после приемки,  
определения качества и очистки  
сепарируют.**

**Обезжиренное молоко пастеризуют  
при 72—74°C с выдержкой 20 с и  
охлаждают до температуры 21—  
23°C при длительном сквашивании  
и 30—32 °C при ускоренном  
сквашивании.**

**В молоко вносят закваску из смеси чистых культур молочнокислых и ароматобразующих бактерий в количестве 1- 3 % (при длительном сквашивании) и 5-8 % (при ускоренном).**

**После закваски в молоко вливают 30—40%-ный водный раствор кальция хлорида, а затем добавляют сычужный фермент и пепсин**

**После внесения закваски, раствора хлорида кальция и фермента молоко оставляют в покое для сквашивания.**

**Образование плотного сгустка свидетельствует об окончании сквашивания.**

**Готовый сгусток разрезают  
проволочными ножами на кубики с  
размерами по ребру 12,5—14,5мм.  
Разрезанный сгусток оставляют в  
покое на 20—30 мин и после этого к  
нему добавляют воду температурой  
46 °С.**

**Кислотность сыворотки после  
внесения воды и перемешивания  
должна быть 36—40 °Т.**

**После этого содержимое ванны отваривают: подогревают сначала до 38 °С, а затем до 48—55 °С.**

**Подогрев осуществляют так, чтобы температура массы повышалась на начальном этапе (т. е. до 38 °С) не более чем на 1 °С за каждые 10 мин, а на втором — на 1 °С за каждые 2 мин.**

**После подогрева до 45-55 °С зерно в ванне вымешивают в течение 30—60 мин для уплотнения его.**

**Готовность проверяют периодически.**

**Готовое и предварительно охлажденное в воде зерно должно сохранять свою форму при легком сжатии.**

**После отваривания сыворотку из ванны частично сливают (до появления на поверхности отдельных зерен продукта) и начинают промывать и охлаждать зерно водой поэтапно.**

**Сначала вливают воду 16-17 °С,  
перемешивают 15-20 мин и сливают  
жидкость до появления на  
поверхности воды отдельных зерен.  
Далее добавляют воду температурой  
1-4 °С.**

**При промывке количество воды  
должно быть примерно равно  
количеству удаленной сыворотки.**

**После промывки воду сливают из ванны и зерно обсушивают. Кислотность готового зерна должна быть не выше 150 °Т, а влажность — не более 80 %.**

**Зерно после обсушки смешивают со сливками и солью. Сливки предварительно пастеризуют при  $95 \pm 2$  °С с выдержкой 30 мин, охлаждают до 26-30 °С и гомогенизируют при этой же температуре и давлении 13МПа, а затем охлаждают до 2- 4 °С. Зерно смешивают со сливками в соответствии с рецептурой.**

**Готовый продукт фасуют по 200, 250, 500 г в картонные коробки, парафинированные картонные стаканы или стаканы и коробки из полимерных материалов.**

**Его охлаждают и хранят при температуре 8 °С не более 36 ч с момента изготовления.**