

Тема 1.4 Формование, прессование и посолка сыра



- 1. ЦЕЛЬ И СПОСОБЫ ПОСОЛКИ
СЫРОВ.**
- 2. УХОД ЗА РАССОЛОМ В
СОЛИЛЬНОМ БАССЕЙНЕ.**

ЛИТ №11

СТР.

209-213

Цель и способы посолки сыров



- Осуществляют посолку сыра хлоридом натрия (поваренной солью), который играет роль вкусового ингредиента, придающего продукту специфический вкус и остроту, и регулирует микробиологические и ферментативные процессы. Массовая доля хлорида натрия в различных видах зрелых сыров составляет 1,2...7%.





- При посолке сыра происходит два физико-химических процесса: диффузия соли в сыр и осмотический перенос воды (сыворотки) из сыра в рассол. Первый осуществляется за счет разности концентраций хлорида натрия, а второй — за счет разницы осмотических давлений в рассоле и сырной массе. Оба эти процесса протекают одновременно, они противоположно направлены и взаимообусловлены.

- Для посолки сформованного сыра применяют различные способы: посолку в зерне, рассоле, сухую посолку (сухой солью или соляной гущей), комбинированную посолку. Самый распространенный способ — посолка в рассоле.



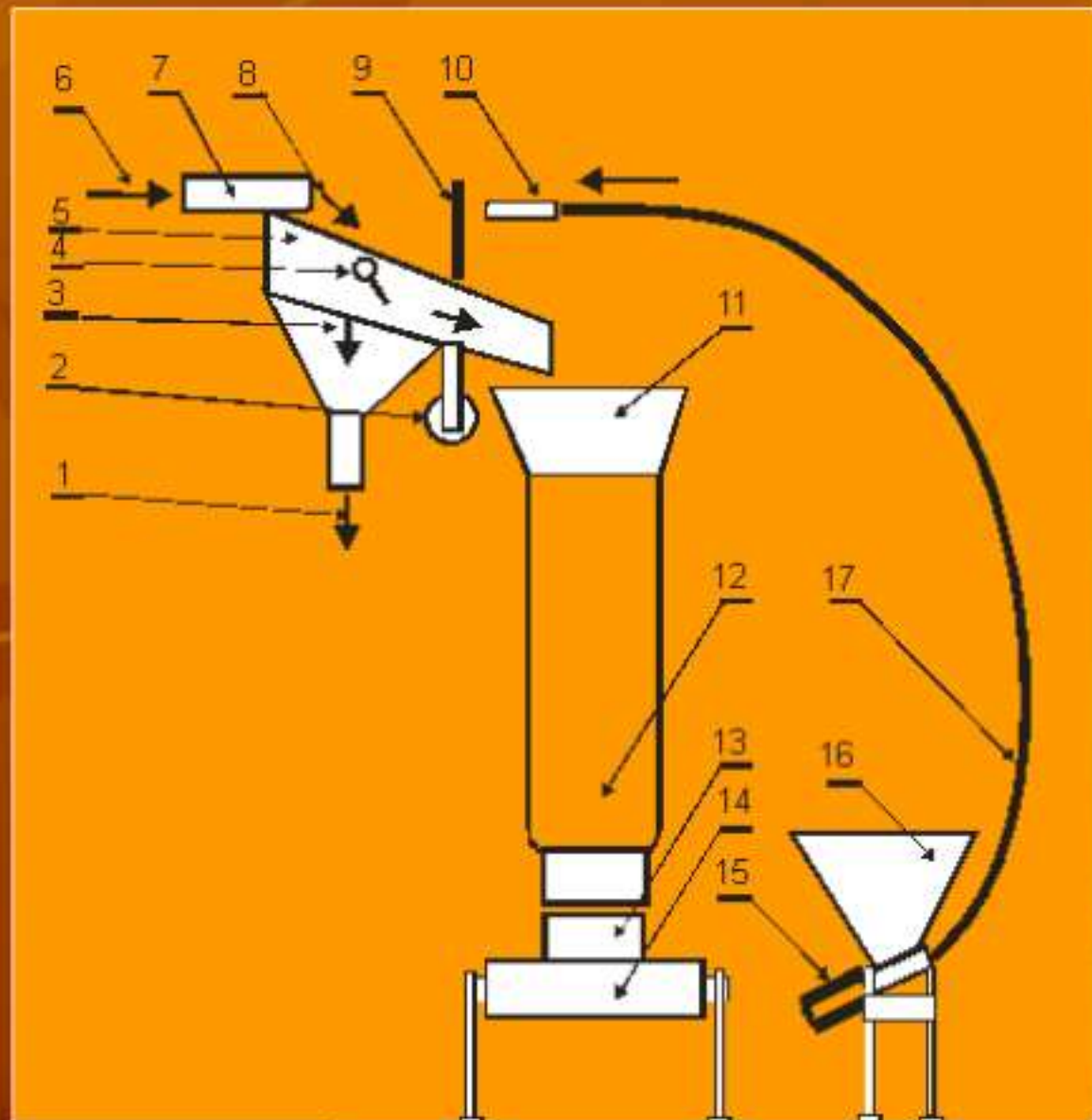
Сухая посолка



- В настоящее время сухую посолку используют редко, в основном для мягких и самопрессуемых сыров. В этом случае поверхность сыров натирают солью. Для прессуемых сыров с гладкой и сухой коркой применяют посолку соляной гущей. При этом на поверхность сыра насыпают тонкий слой соли и смачивают ее водой. Излишек воды (рассола) стекает, а на сыре остается «шапка» влажной соли. Посолку сухой солью и соляной гущей повторяют через 12...24ч (не реже одного раза в сутки). При этом оставшуюся на сыре соль стряхивают, сыр переворачивают, наносят соль уже на другую сторону сыра.

Схема устройства для посолки сухой солью «FIBOSA» (Испания)

- 1- выход сырного зерна,
- 2- вибратор,
- 3- бункер сбора сыворотки,
- 4- датчик высоты слоя сырного зерна,
- 5- отделитель сыворотки (перфорированный виброток),
- 6- подача смеси сырного зерна с сывороткой,
- 7- патрубок подачи смеси в отделитель,
- 8- поток смеси, поступающий на разделение,
- 9- отражательный щиток для соли,
- 10- штуцер подачи соли,
- 11- загрузочный бункер сырного зерна,
- 12- формовочная колонна,
- 13- сформованный сыр,
- 14- транспортер,
- 15- привод гибкого шнека для подачи соли,
- 16- загрузочный бункер для соли,
- 17- гибкий шнек подачи соли.



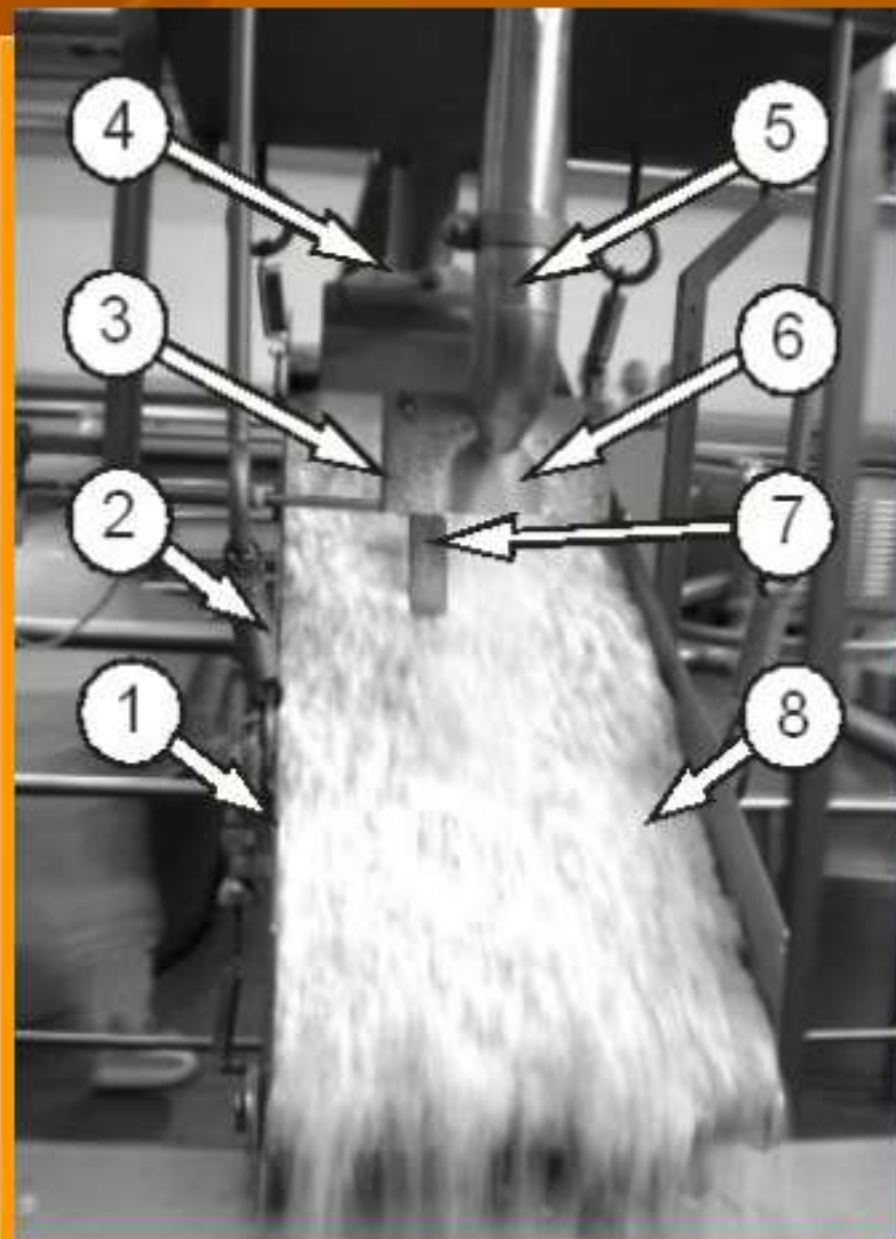
Комбинированная посолка.

- При комбинированной посолке существуют два или более способов посолки сыра: посолка в зерне с досаливанием в рассоле, посолка сухой солью (соляной гущей) с последующей досолкой в рассоле или посолка в рассоле с последующим досаливанием сухой солью.
- Сухую посолку сыра с последующим досаливанием его в рассоле применяют в исключительных случаях. Этот прием используют на заводах при недостатке соляных бассейнов или в случае поступления на посолку теплого и сравнительно мягкого сыра. Тогда первые 2...4 сут применяют сухую посолку сыра в формах, а затем в рассоле.



Узел посолки сырного зерна сухой солью

- 1- перфорированный виброток,
2- пружина подвески вибротокта.
- 3- отражательный щиток,
- 4- штуцер подачи смеси сырного зерна и сыворотки,
- 5- штуцер подачи воздушно – соляной смеси,
- 6- воздушно- соляная струя,
- 7- датчик толщины слоя сырного зерна,
- 8- сырное зерно.

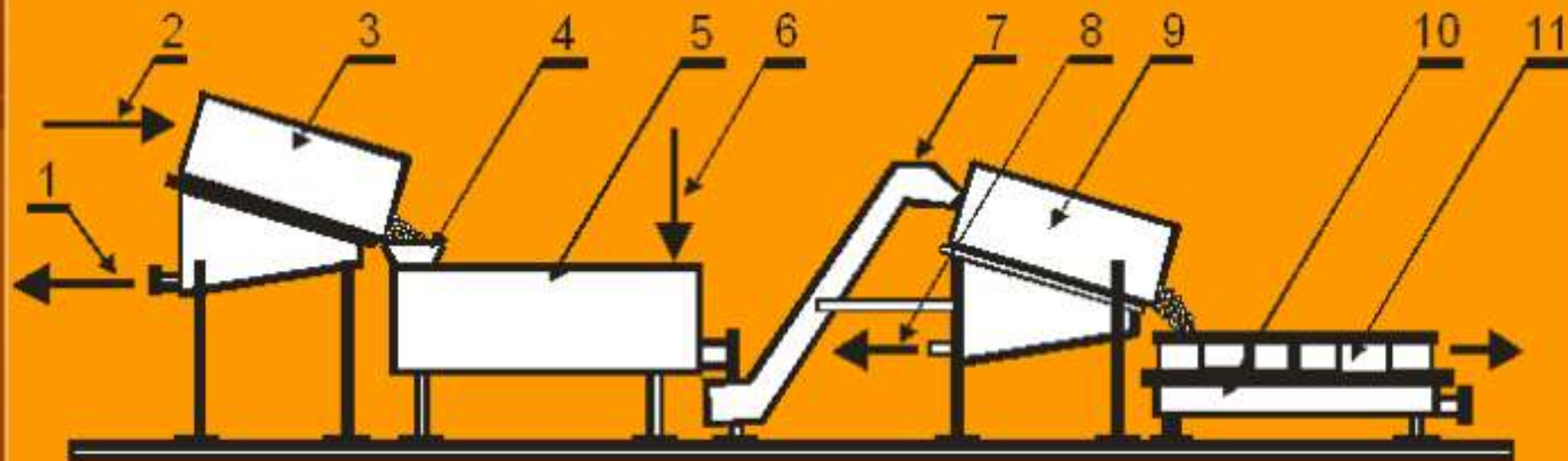


Посолка в зерне

- Степень посолки в зерне (полная или частичная) связана с чувствительностью молочнокислых бактерий к концентрации соли в растворе. Различные концентрации хлорида натрия неодинаково действуют на развитие молочнокислых стрептококков и палочек, входящих в состав закваски различных видов сыров.



Посолка сыра в зерне (в потоке)



1- выход сыворотки из отделителя, 2- подача смеси на разделение, 3- отделитель сыворотки, 4-загрузочная воронка посолочного аппарата, 5- посолочный аппарат, 6- подача свежего рассола, 7- подъемный скребковый транспортер, 8- выход рассола из отделителя, 9-отделитель рассола, 10- формовочный стол, 11-формовочная воронка с формами



- Частичную посолку используют в производстве твердых сыров с низкой температурой второго нагревания, закваска для которых состоит из молочнокислых стрептококков (голландский, пошехонский, российский и др.). Хлорид натрия вносят в виде концентрированного раствора обычно в конце второго нагревания или после него с таким расчетом, чтобы массовая доля соли в водной части сыра после прессования составляла 0,3...0,5 %, а в сырной массе после прессования для сыров типа голландского — не более 0,6 %, для российского — 0,7...0,8 %.

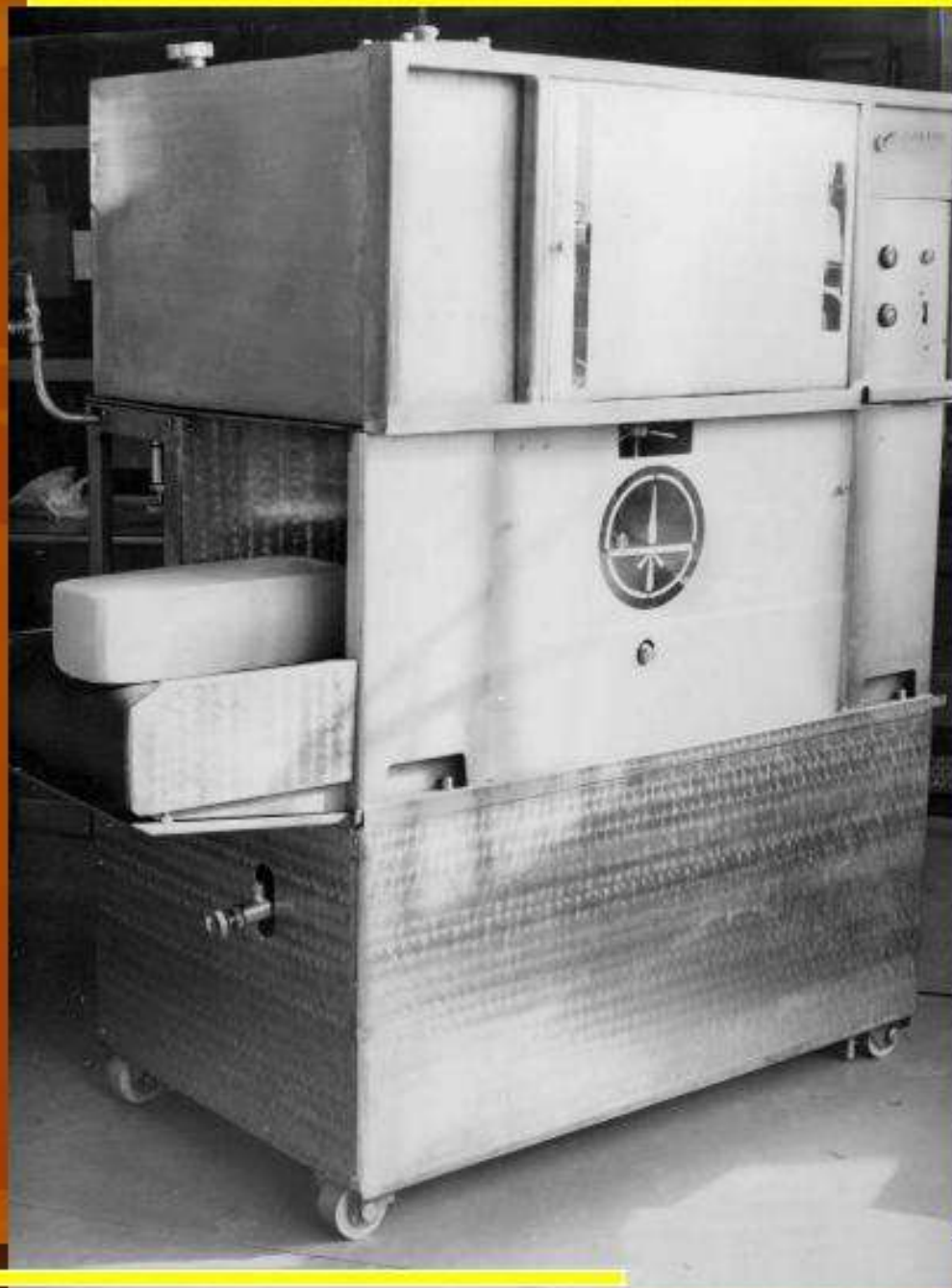
Инъекционный способ посолки



- В Московском государственном университете прикладной биотехнологии (МГУПБ) разработан инъекционный способ посолки сыров с помощью перфорированных игл (игольная инъекция) и форсунок (безыгольная инъекция). Рассол вводят в сформованную головку сыра под давлением. Для голландского брускового и российского сыров наиболее целесообразно игольную инъекционную посолку использовать для замены частичной посолки в зерне с последующей досолкой сыра в рассоле. При безыгольном инжецировании рассол с помощью форсунок вводят в поверхностный слой сыра. Для инъекционной посолки применяют рассол, массовая доля хлорида натрия в котором составляет $20 + 1 \%$.

Установка для безыгольной инъекционной посолки сыра


(Сибирский НИИ сыроделия)



Посолка в рассоле.

- Осуществляют ее путем погружения сыра в рассол, представляющий собой водный раствор хлорида натрия (поваренной соли), и выдержки в нем до окончания просаливания.



- 
- Продолжительность посолки в рассоле зависит от состава и свойств (плотность наружного слоя, влажность сырной массы после прессования) и удельной поверхности сыра, параметров рассола (концентрация и температура). На скорость проникновения соли влияют состав и свойства сыра (влажность сырной массы после прессования, плотность наружного слоя) и параметры рассола (концентрация и температура).



- На заводах сыры солят в рассоле, массовая доля соли в котором составляет $20 \pm 2 \%$. Чтобы концентрация соли во всех слоях рассола была одинаковой, применяют принудительную циркуляцию рассола.



Схема технологического процесса приготовления рассола



Уход за рассолом в солильном бассейне



- Посолку осуществляют в специальном помещении в солильном бассейне, разделенном на секции с таким расчетом, чтобы каждая секция бассейна вмещала сыры одной выработки. Сыры солят в основном в циркулирующем рассоле с массовой долей хлорида натрия 18...20 %. Температуру рассола поддерживают на уровне 10 ± 2 °С, а при более высокой обсемененности сыров вредной микрофлорой температуру понижают до 5...6 °С. Для более быстрого охлаждения перед погружением в рассол допускается выдерживать сыры в течение 4 ± 1 ч в холодной воде температурой 4 ± 2 °С, которую периодически перемешивают.

Для механизации посолки используют специальные контейнеры. На каждой полке контейнера сыры размещают в один ряд. Контейнер с сыром погружают в рассол и извлекают из него с помощью подъемных механизмов. Если посолку сыра ведут без контейнеров, то сыры помещают в соляный бассейн в первые сутки в один ряд, чтобы предотвратить их деформацию, а в дальнейшем в два или три ряда. Выступающие из рассола поверхности сыра покрывают серпянкой или же на поверхность сыров помещают деревянную решетку, масса которой должна быть достаточна для того, чтобы погрузить сыры в рассол.





- Рассол готовят растворением пищевой нейодированной поваренной соли не ниже первого сорта в чистой питьевой воде температурой 80 ± 10 °С. Насыщенный раствор хлорида натрия после частичного отстоя очищают сепарированием или фильтрованием, пастеризуют при температуре 80 ± 5 °С, охлаждают до температуры 10 ± 2 °С и направляют в бассейн для посолки сыра или емкость для хранения рассола. Обычно рассол готовят в емкости вместимостью, обеспечивающей заполнение одного соляного бассейна. После приготовления рассола все трубопроводы и оборудование, используемое для наведения, очистки и охлаждения рассола, с целью предотвращения коррозии металла моют теплой водой температурой 40 ± 5 °С в течение $15 + 5$ мин до полного удаления соли.

- Восстановление рассола заключается в регулировании концентрации хлорида натрия, кислотности, температуры и чистоты рассола.



- Вначале с целью нейтрализации вносят известь или мел, тщательно перемешивают и оставляют в покое на одни сутки для осветления. Затем осветленный раствор подают в помещение для приготовления рассола, где его нагревают до температуры 80 ± 10 °С, вносят поваренную соль до получения требуемой массовой доли хлорида натрия в рассоле, очищают, пастеризуют при температуре $80 + 5$ °С и охлаждают до температуры 10 ± 2 °С. Готовый восстановленный рассол резервируют в специальной емкости или направляют в свободный, очищенный от осадка, вымытый и продезинфицированный солевой бассейн. Фильтрацию, регулирование кислотности и пастеризацию проводят по мере необходимости, но не реже одного раза в 1...2 мес, охлаждение рассола — ежедневно. При правильном уходе за рассолом его заменяют новым один раз в год.

