

Мармелад



Мармеладом называются кондитерские изделия студнеобразной структуры, приготовленные на сахаре и желирующей основе.

В производстве мармелада используют полуфабрикаты, в которых содержится достаточное количество пектина или другого студнеобразователя необходимого качества. Это пульпы, пюре, подварки и припасы.



Мармелад, по способу изготовления, можно классифицировать на:

- фруктово-ягодный, в виде мармеладных пластов,
- жележный, в виде мармеладных долек или фигурок,
- жележно-фруктовый,
- жевательный.

В зависимости от применяемого желейного вещества:

- мармелад на основе пектина,
- мармелад на основе агара,
- мармелад на основе агара и пектина,
- мармелад на основе желатина.

По способу формования он бывает:

- пластовый;
- формовой;
- резной.



Фруктово-ягодный мармелад

Фруктово-ягодный мармелад получают увариванием фруктово-ягодного пюре с сахаром и другими добавлениями. В качестве студнеобразующей основы используют преимущественно желирующее яблочное пюре.



По способу формования фруктово-ягодный мармелад подразделяют

- **Формовой** - небольшие фигурки (60-70 шт. в 1 кг) разной формы и окраски; выпускается в коробках в виде наборов, содержащих не менее 4 сортов разной окраски и формы.
- **Пластовый** - бруски прямоугольной формы, поверхность без отделки, реализуется весовым.
- **Резной** - кусочки прямоугольной формы, которые получают нарезанием пластов мармелада.
- **Пат** - мелкие лепешки круглой или овальной формы, полушария, горошек; обсыпаны сахарным песком.

Основным видом фруктово-ягодного мармелада является яблочный мармелад, изготовленный из пюре зимних сортов яблок. В качестве вкусовых добавок применяются другие виды фруктово-ягодного пюре, а также вкусовые, ароматические и красящие вещества.

Технологическая схема производства фруктово-ягодного мармелада

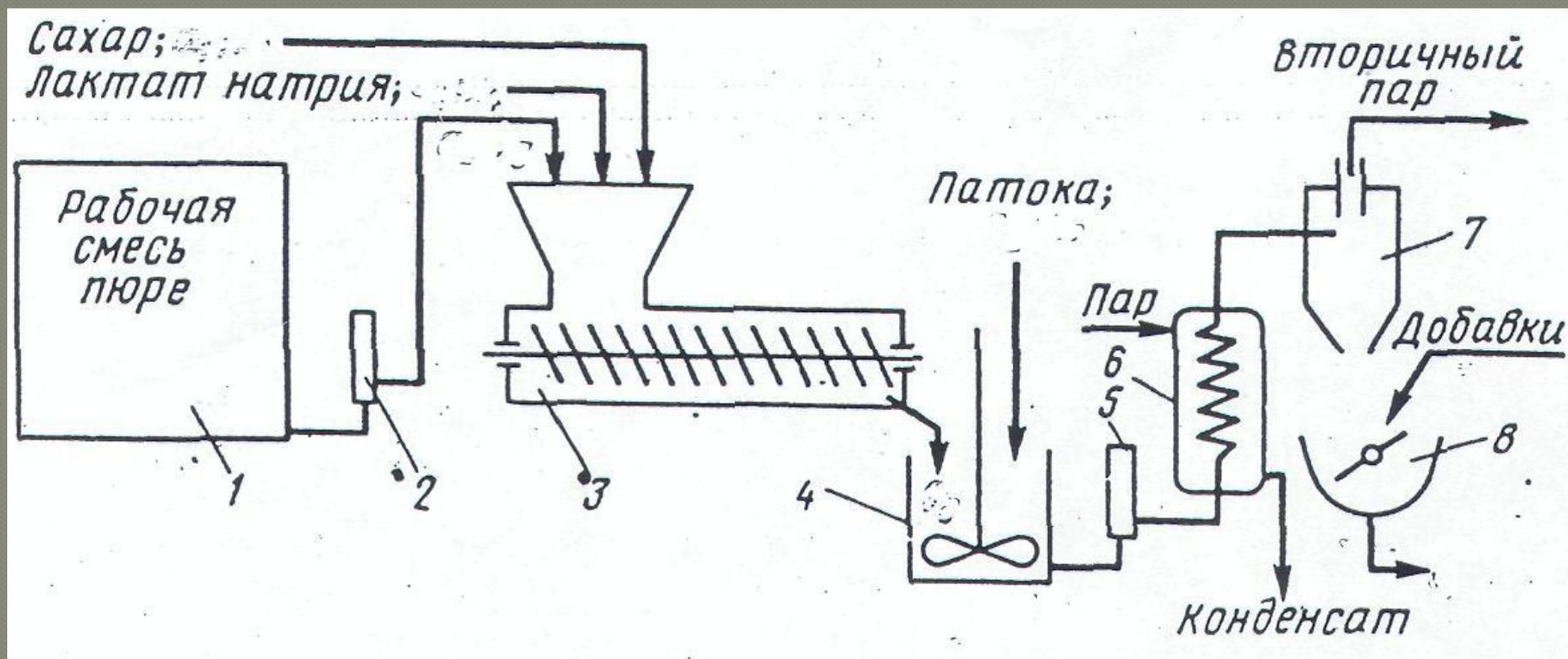


Приготовление рецептурной смеси.

Рецептурную смесь готовят путем смешивания купажированного, протёртого пюре с сахаром и патокой. Обычно соотношение пюре и сахара близко к 1:1. При изготовлении ягодных видов мармелада (малинового, клюквенного и др.) к яблочному пюре добавляют в соответствии с рецептурой другие его виды. Студнеобразующая способность пюре в значительной степени обусловлена качеством и количеством содержащегося в нём пектина. Для образования прочного студня, обладающего хорошими технологическими качествами, в нём должно содержаться 0,8-1,2 % пектина, 65-70 % сахара и 0,8-1,0 % кислоты (в пересчёте на яблочную).

В рецептурную смесь, кроме основных видов сырья (пюре, сахар, патока), вводят соли-модификаторы (лактат натрия или динатрий фосфат, возможно применение и других солей). Введение этих солей позволяет снизить вязкость массы при уваривании при одновременном снижении скорости и температуры застудневания мармеладной массы.

Аппаратурно-технологическая схема производства яблочного мармелада



В емкости 1 хранится рабочая (купажная) смесь с расчетными показателями: доля сухих веществ 0,1, рН 3,0-3,2, что соответствует титруемой кислотности яблочной кислоты $K = 0,6 \text{ } 1,0 \%$; доля пектина в пюре $\Pi = 0,01$, или 1% . Из сборника рабочая смесь насосом 2 подается в смеситель 3. Дозатор, не показанный на схеме, подает сахар в нужном количестве. В результате смешивания получается сахаро-пектиновая суспензия, в которой дисперсионной средой является сахаро-пектиновый раствор, а дисперсной фазой - раздробленная мякоть яблок.

В дисперсионной среде желательно иметь как можно большую концентрацию сахара, но не достигающую насыщения. В суспензии не должно быть не только кристаллов, но и остатков их центров. Затем в суспензию, находящуюся в смесителе 4, вводят в качестве антикристаллизатора патоку и получают рецептурную смесь. Чтобы повысить концентрацию сахара, насос 5 подает рецептурную смесь в змеевик варочного аппарата 6 с пароотделителем 7 для уваривания при атмосферном давлении.

Уваривание мармеладной массы.

Этот процесс ведут в непрерывно действующих змеевиковых аппаратах, в сферических вакуум-аппаратах периодического действия и в универсальных варочных аппаратах.

При уваривании периодическим способом чаще всего используют сферический вакуум-аппарат.

Уваривание ведут до концентрации сахара, при которой можно получить студень (гель) желаемой прочности, с другими текстурными показателями и подходящим временем студнеобразования. В уваренную суспензию в смеситель δ вводят добавки (красители, ароматизирующие вещества в виде эссенций или припасов) и лимонную кислоту, которая повышает рН массы до значений, определяемых временем и температурой отливки в соответствии с технологической инструкцией. Однако следует иметь в виду, что при значении ниже 2 и выше 3,6 студнеобразование значительно ухудшается.

Уваренная масса, приготовленная без лактата натрия, имеет содержание сухих веществ 60—62%, а с лактатом натрия —68—74%.

Продолжительность уваривания зависит от количества увариваемой массы, начальной и конечной массовой доли сухих веществ, давления греющего пара и остаточного давления в аппарате и обычно составляет 10—20 мин. Готовность массы определяют по массовой доле сухих веществ с помощью рефрактометра.

Готовая мармеладная масса содержит 70—73% сухих веществ и 13—17% редуцирующих веществ.

Температура массы при уваривании под вакуумом не превышает 85 °С. Мармеладная масса в связи с этим получается более светлая, чем при варке под атмосферным давлением.

Массы для пластовых мармеладов увариваются до содержания сухих веществ 68—70%. В отличие от масс для формового яблочного мармелада они увариваются без добавления патоки, не подкрашиваются красителями и не ароматизируются эссенциями.

Уваренные массы без охлаждения поступают на формование.

Приготовление масс для пата

Рецептурная смесь массы для пата готовится в основном из абрикосового и из сливового пюре. Эти пюре из косточковых плодов в отличие от яблочного образуют студни с сахаром лишь при влажности около 18%, т. е. при содержании сухих веществ 82%, и именуется патовыми. От мармеладных студней они отличаются в первую очередь тем, что не выбираются из жестких форм. Они более эластичные, более вязкие и более липкие, с трудом нарезаются ножом и не ломаются.

Соотношение пюре и сахара в рецептуре пата берется из расчета 1 часть пюре на 1,2—1,3 части сахара (в зависимости от желирующих свойств пюре). Уваривание масс для пата производят в универсальном варочном вакуум-аппарате или в змеевиковой варочной колонке. Процесс должен проходить быстро, поэтому давление пара должно быть 400-500 кПа, конечная температура уваривания 110—112°C. В процессе уваривания массы происходит значительное нарастание содержания инвертного сахара, поэтому патока не добавляется

Для предотвращения этого, а также при значительной замене абрикосового пюре яблочным так же, как и при варке яблочного мармелада, добавляется лактат натрия.

Готовность массы определяется по содержанию сухих веществ (с помощью рефрактометра) и пробой на пат. Готовые массы имеют 81—84% сухих веществ.

Проба на пат заключается в выливании порции массы на мраморную или керамическую плиту. Готовая масса должна быстро давать студни в виде лепешек, хорошо отделяющихся от поверхности плиты.

Разделка и отливка массы.

Под разделкой мармеладной массы подразумевают введение вкусовых, ароматизирующих веществ и красителей. Её производят периодическим способом в ёмкостях с мешалкой. Массу несколько охлаждают так, чтобы температура её была выше температуры студнеобразования всего на 5-7 °С. Сначала вводят припасы, затем красители, ароматизаторы (эссенции, ванилин) и в последнюю очередь кислоту.

После введения всех добавок массу быстро перемешивают и сразу подают на отливку. При получении формового мармелада массу разливают в металлические или керамические формы, а массу для пластового мармелада разливают непосредственно в тару или в художественно оформленные коробки. Пластовый мармелад мелкого развеса разливают в формы с последующим после студнеобразования упаковыванием в целлофан.

Отливку в формы как формового, так и пластового мармелада мелкого развеса производят на мармеладоотливочных машинах. Извлекаемый из форм формовой мармелад, имеющий влажную, липкую поверхность, специальным механизмом раскладывается на алюминиевые перфорированные листы. На этих листах мармелад подают на сушку.

Сушка, охлаждение и упаковывание.

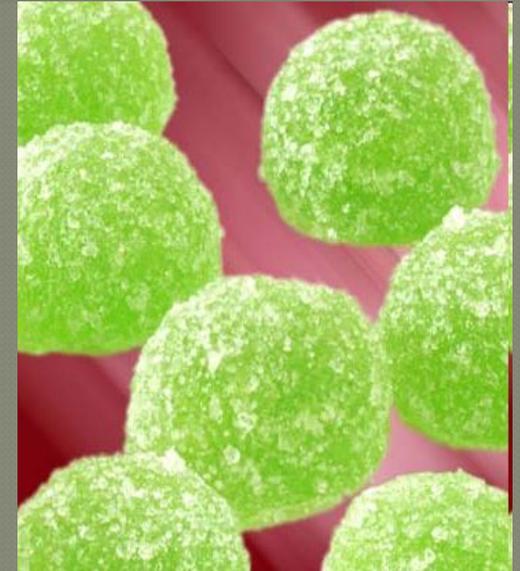
Целью сушки является удаление из мармелада около 8% воды и образование на его поверхности тонкой корочки из мелких кристалликов сахара. В результате этого очень гигроскопичная, влажная и липкая поверхность мармелада приобретает защитное, практически негигроскопичное покрытие, предохраняющее его от намокания. Процесс сушки следует вести так, чтобы удаление основной массы воды произошло раньше, чем образование на поверхности кристаллической корочки. Процесс сушки ведут в несколько стадий, а в сушилках создают две или три зоны с различным температурным режимом.

Для сушки мармелада используют различные виды сушилок: камерные, шкафные и конвейерные.

Высушенный мармелад имеет температуру около 60 °С, и его охлаждают в специальных камерах или в помещении цеха. Температуру при охлаждении поддерживают 15-30 °С. Продолжительность охлаждения в холодное время года составляет 45-55 мин, а в тёплое – 1.5-2 ч. Охлаждённый мармелад расфасовывают в коробки.

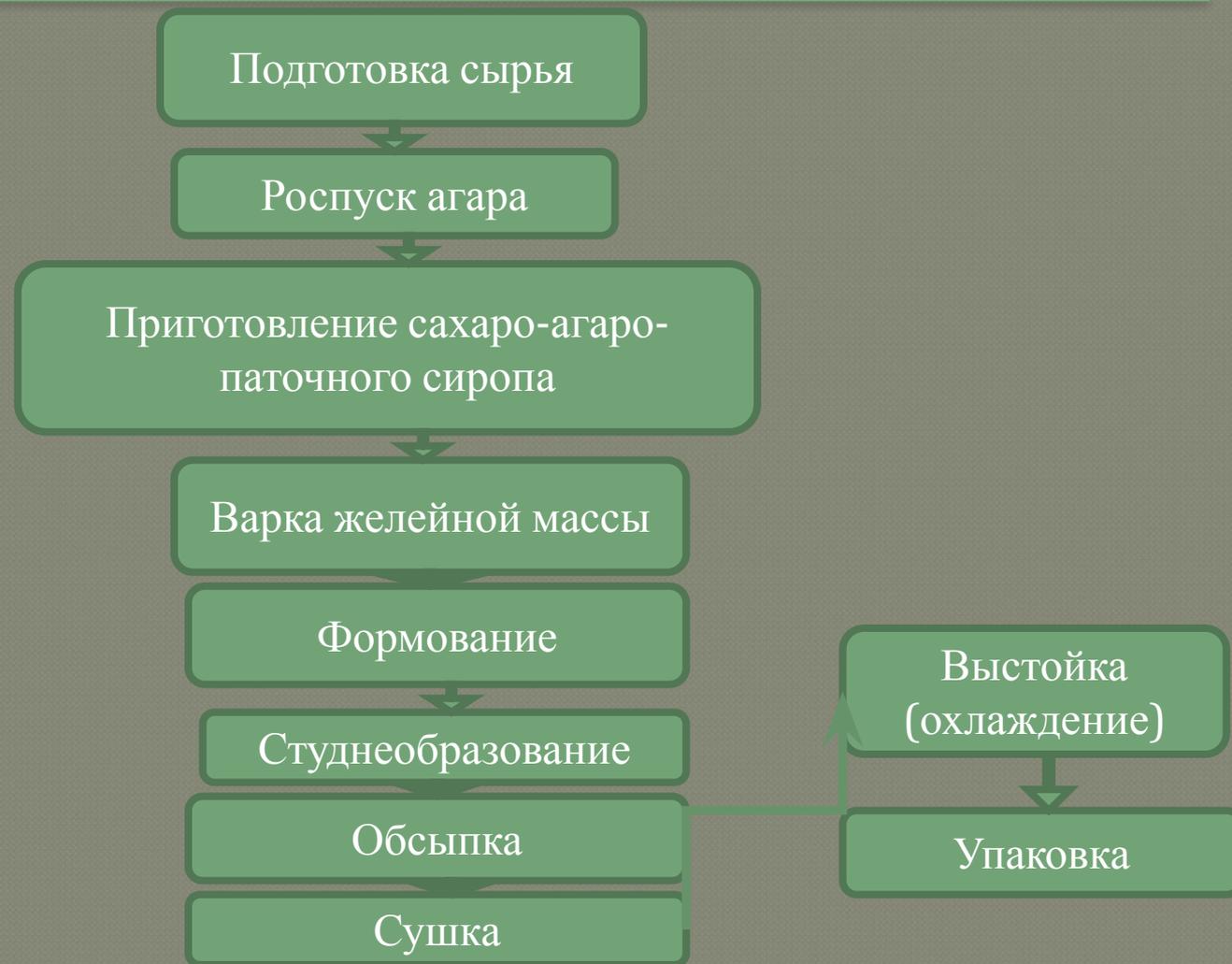
Желейный мармелад

Готовится из агара, уваренного с сахаром и патокой, с добавлением вкусовых и ароматических веществ. Кроме агара в качестве студнеобразующего вещества может применяться пектин. Желейный мармелад подразделяют на формовой и резной.



-
- *формовой* - изготавливают в виде отдельных изделий различной конфигурации отливкой мармеладной массы в жесткие формы;
 - *резной* –
 - *фигурный* -

ПРОИЗВОДСТВО ЖЕЛЕЙНОГО МАРМЕЛАДА



Получение желейной массы

Сироп с применением различных студнеобразователей готовят по-разному.

Агар в сахарном растворе растворяется значительно труднее, чем в воде. По этой причине набухший агар сначала растворяют в воде и только после этого вводят сахар и патоку. Патоку зачастую добавляют в конце уваривания или даже после варки.

При использовании агароида в связи с его лучшей растворимостью в сахарном растворе по сравнению с агаром его в набухшем состоянии вводят в кипящий сахарный сироп при перемешивании. После полного растворения агароида вносят лактат натрия и предусмотренное рецептурой количество патоки. Введение лактата обеспечивает замедление процесса гидролиза агароида под влиянием кислотности патоки. Кроме того, внесение лактата натрия значительно снижает температуру застудневания железной массы, приготовленной на основе агароида.

Аппаратурно-технологическая схема производства желейной мармеладной массы

Студнеобразователь;

Вода;

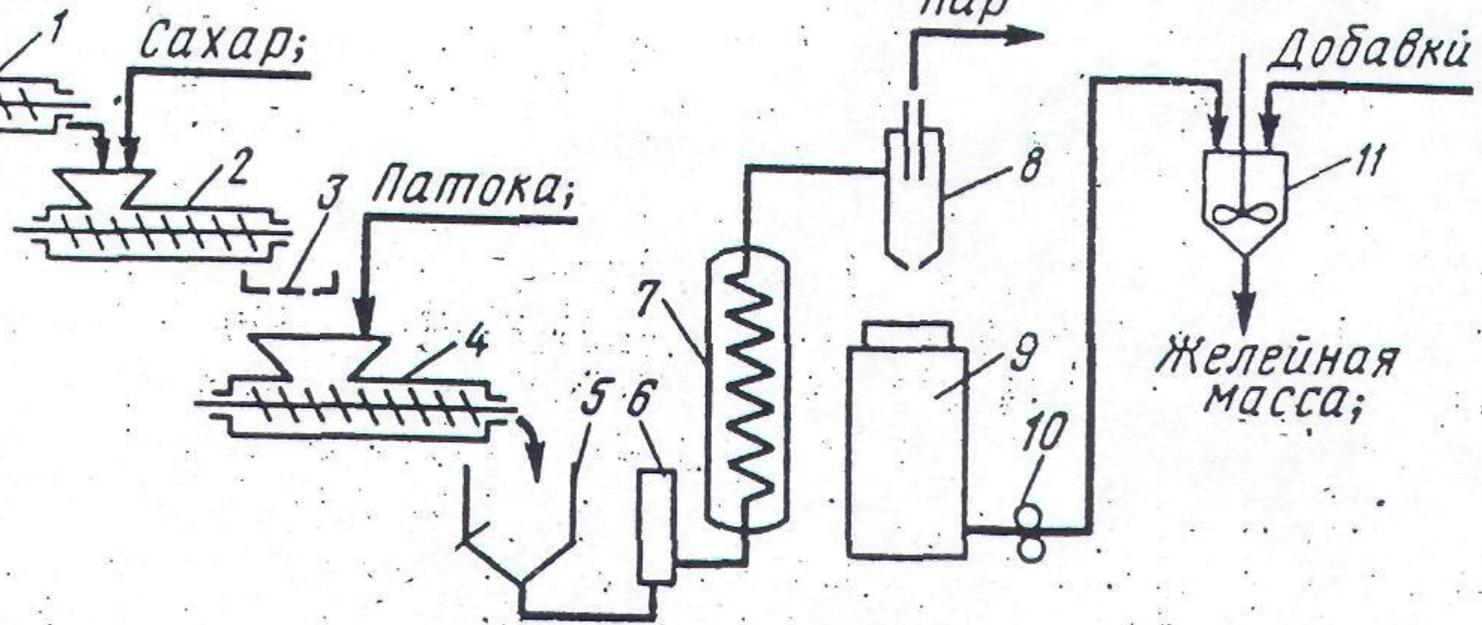
Сахар;

Патока;

Вторичный пар

Добавки

Желейная масса;



В смесителе 1 получают разбавленный раствор из набухшего студнеобразователя (агара, агароида или фулцеларана). В смесителе 2 растворяют сахар. Полученный раствор сахара со студнеобразователем фильтруют через сетчатый фильтр 3, а затем в него добавляют патоку и в смесителе 4 получают сахаро-патоchnый сироп со студнеобразователем.

Сахаро-паточный сироп со студнеобразователем, называемый мармеладным сиропом, собирается в промежуточном сборнике 5. Мармеладный сироп имеет долю сухих веществ, недостаточную для получения студня желаемой прочности, и поэтому его насосом 6 подают в змеевиковый варочный аппарат 7 для уваривания. В пароотделителе 8 от уваренного мармеладного сиропа отделяется вторичный пар.

Сироп уваривают до массовой доли сухих веществ при использовании агара 73-74 %, а при использовании агароида и пектина 70-72 %. После разливки в формы и выборки из них мармелад не подвергают длительной сушке, а выстаивают в цехе в продолжение 4-8 ч. При этом нет необходимости в специальном охлаждении мармелада перед фасованием и упаковыванием.

Уваренную желейную массу для введения вкусовых (кислота) и ароматизирующих (эссенция) компонентов охлаждают в темперирующих машинах (9) и перемешивают. Массу, приготовленную на агаре, можно охладить до температуры 50-60 °С, приготовленную на агароиде, - до 74-78 °С, а приготовленную на пектине – до 76-78 °С.

Насосом (10) мармеладный сироп перекачивается в смеситель (11), где в него вносятся добавки.

Желейную массу для непрозрачного слоя трёхслойного мармелада получают следующим образом. В сбивальную машину загружают яблочное пюре с сахаром и яичным белком. Начинают сбивание и в конце его вводят сахаропаточно-агаровый сироп, а затем кислоту и эссенцию.

Различные виды желейного мармелада формируют по-разному.

Массу для трёхслойного мармелада разливают в лотки (последовательно три слоя). После заливки каждого слоя следует выстойка, при которой происходит процесс студнеобразования. После застудневания полученный трёхслойный пласт подают на резательную машину, оснащённую ножом гильотинного типа с рифленой поверхностью. Здесь же мармелад осыпается сахаром-песком.

Формовой мармелад разливают в формы на специальной машине, в которой происходит и процесс студнеобразования.

Продолжительность этого процесса для жележных масс, приготовленных с использованием различных студнеобразователей, неодинакова. Для масс на агаре 40-90 мин, на агароиде 8-10 мин и на пектине 15-18 мин.

Формовой мармелад после выборки из форм обсыпают мелким сахаром-песком и подают на сушку. Для мармелада, приготовленного с использованием агароида, температура сушки не должна превышать 38-40 °С, так как при более высокой температуре происходит снижение прочности студня. Для мармелада, приготовленного на пектине и агаре, температура сушки 50-55 °С. Продолжительность сушки 6-8 ч. После сушки мармелад охлаждают, расфасовывают и упаковывают.



Апельсиновые и лимонные дольки

Изделия изготавливаются в виде ломтиков апельсина или лимона с корочкой, как у натуральных плодов, с имитацией их вкуса и цвета. Масса для апельсиновых и лимонных долек готовится так же, как и для формового желеиноного мармелада, подкисляется лимонной кислотой и ароматизируется соответствующими ароматизаторами. Для лимонных долек масса окрашивается в жёлтый цвет, для апельсиновых - в красный



Жевательный мармелад

Появился сравнительно недавно и стал популярен не только благодаря своим вкусовым качествам, но и способностью хранить их на протяжении длительного времени, что давало возможность брать его с собой на прогулку или даже в дорогу. В основе жевательного мармелада - желатин, придающий ему упругую структуру. Обычно это лакомство выпускается в виде маленьких красочных фигурок, и родители нередко покупают его детям вместо жевательной резинки.



Качественные показатели мармеладных изделий

По качеству мармелад должен соответствовать требованиям действующего стандарта. При экспертизе мармелада определяют следующие показатели.

Форма мармелада должна быть правильная, без деформации и соответствовать наименованию: у фруктового - с четким контуром (допускаются незначительные наплывы); у пластового - форма упаковки, в которую разливают массу; у резного - с четкими гранями. Допускается легкая деформация изделий в единице упаковки (в процентах), не более: весового желейного - 4; весового фруктово-ягодного и фруктово-желейного - 6; фасованного резного желейного и желейно-фруктового - 10 (по счету); остальных видов фасованного мармелада - 6 (по счету в упаковочной единице).

-
- Вкус и запах мармелада ясно выраженные, характерные для данного наименования, без посторонних привкуса и запаха.
 - Цвет - ровный, однородный, характерный.
 - В многослойном мармеладе каждый слой должен иметь вкус, аромат и цвет соответствующие его наименованию.
 - Консистенция - студнеобразная, поддающаяся резке ножом, для пата — плотная затяжистая.

Готовый мармелад хранят при температуре не выше 18° С без резких колебаний.

Относительная влажность воздуха должна быть в пределах 75-80%. В этих условиях срок хранения:

фруктово-ягодного пластового мармелада и желейного, приготовленного на агаре и пектине, - 3 мес,

фруктово-ягодного формового, резного, пата - 2 мес,

желейного, приготовленного на агароиде и фурцелларане, - 1,5 мес.