

ПОЛНЫЙ КУРС КОНСЕРВИРОВАНИЯ

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО ПО ПРОИЗВОДСТВУ КОНСЕРВОВ
В ГЕРМЕТИЧЕСКОЙ ТАРЕ, НЕСТЕРИЛИЗУЕМЫХ ПЛОДООВОЩНЫХ
ПРОДУКТОВ, А ТАКЖЕ ПРИПРАВ, ВКУСОВЫХ ВЕЩЕСТВ И Т. П.

Перевод с шестого американского издания
Б. В. ЭРДЕЛИ и М. Г. РАЙСКОЙ



ПИЩЕПРОМИЗДАТ

МОСКВА

1938

ЛЕНИНГРАД

ПРЕДИСЛОВИЕ

Книга «Полный курс консервирования» является практическим руководством по производству консервов в герметической таре, нестерилизуемых плодовоовощных продуктов, а также приправ, вкусовых веществ и т. п.

Американская промышленность накопила значительный материал по рецептурам и технологии консервного производства.

Настоящее издание, по счету шестое, пересмотрено и дополнено сведениями по производству соков из различных фруктов; по новейшей технологии производства ряда продуктов без рассола (свино-бобовые, спагетти, красные турецкие бобы, сухие бобы «Лима», сушеный зеленый горошек, кукуруза в цельном зерне и др.); по рецептурам новых видов томатпродуктов и суповых консервов; о методах производства нестерилизуемых фруктовых консервов (джем, варенье, желе и др.).

Все предлагаемые рецептуры, нормы стерилизации и технологические инструкции следует рассматривать как ориентировочный материал, т. е. как основу, в которую на практике необходимо вносить те или иные изменения в зависимости от данных конкретных условий производства, достижений стахановцев и особенностей перерабатываемого сырья. К массовому производству новых для данного предприятия видов консервов можно приступать только после предварительной выработки опытной партии продукта и проверки на практике рецептуры, норм стерилизации и других технических норм технологического процесса.

Повседневный лабораторный контроль в процессе самого производства часто может предупредить крупные потери вследствие брака продукции или снижения ее качества.

В книге дается ценный материал для широких кругов советских консервщиков, а популярность изложения делает ее доступной передовикам производства — стахановцам, среднему и низшему командному составу консервных заводов, вплоть до бригадиров и квалифицированных рабочих. Обилие сведений по новым видам консервов должно заинтересовать

работников наших научно-исследовательских институтов, лабораторий и заводских инженеров, работающих в этом направлении.

К недостаткам книги следует отнести отсутствие в ней сведений о механическом оборудовании и о конструкции консервных заводов, а также тертежей, технологических схем и рисунков, за исключением схемы монтажа автоклава.

Книга страдает также недостаточным научным и теоретическим обоснованием некоторых положений. По этим причинам ее можно назвать скорее сборником технологических инструкций и рецептов, чем «Полным курсом консервирования». Однако это не мешает воспользоваться тем действительно ценным и полезным для консервной промышленности материалом, которым изобилует настоящая книга.

Инженер Губенко

library
<http://laretz-kulinarniy.narod.ru>

ГЛАВА I

КОНСЕРВНЫЙ ЗАВОД И ПРОИЗВОДСТВО КОНСЕРВОВ

1. ОБЩИЕ ОСНОВЫ КОНСЕРВИРОВАНИЯ

Принципы консервирования путем термической обработки в герметической таре были открыты и впервые применялись на практике французом Николаем Апером более ста лет назад. Плоды и овощи снимаются в оптимальной степени зрелости, быстро проходят соответствующую тщательную подготовительную обработку и фасуются в герметически укупоренную тару, в которой проходят термическую обработку при соответствующей температуре во избежание последующего изменения химического состава продукта. Термин «стерилизация» во времена Апера еще не был известен. В дальнейшем постепенно вводилась механизация уборки сырья и значительной части подготовительной обработки продукта, разрабатывались более совершенные типы тары, допускающие герметическую укупорку, и, наконец, определялись нормы стерилизации, обеспечивающие, с одной стороны, соответствующую разварку продукта до готовности к употреблению в пищу, а с другой стороны — его стерильность, достаточную для стойкости продукта при хранении.

2. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ КОНСЕРВНОГО ЗАВОДА

Местоположение консервного завода определяется рядом условий. Основные условия следующие:

- 1) наличие мощной сырьевой базы требуемого качества;
- 2) достаточное количество доброкачественной воды;
- 3) наличие необходимого количества рабочей силы в период консервного сезона.

Площадку для завода следует выбирать в таких районах, где выращивается данный вид сырья наиболее высокого качества с соответствующим отбором семенного материала.

Следует выбрать район с условиями, наиболее благоприятными для выращивания годного для консервной промышленности сырья. Надо твердо помнить, что высококачественный готовый консерв можно получить только из сырья высокого качества.

Так например, кожица зерен сахарной кукурузы, идущей для консервирования, имеет решающее значение для качества консервированного продукта. В некоторых районах кожица остается мягкой и нежной, в других она становится жесткой и деревянистой, причем никакие улучшения технологического процесса не могут устранить этого дефекта, так как такая кожица, подобно кожице яблока, при высокой температуре не разрушается, а делается еще более жесткой.

Площадка под консервный завод должна удовлетворять следующим условиям: удобство доставки сырья и отгрузки готовой продукции, удобство сообщения для рабочих, достаточные размеры, чистая, здоровая местность. Площадка должна допускать удаление отходов, т. е. как спуск сточных вод, так и вывозку твердых отходов. Площадка должна быть открыта со всех сторон для доступа воздуха и света. Грунт следует выбирать твердый, со значительным уклоном для стока дождевых вод. Всякое предприятие пищевой промышленности должно быть образцовым в санитарно-гигиеническом отношении. Мрачные корпуса (здания) в нездоровой местности и грязные помещения недопустимы для пищевых предприятий.

Но из сказанного, конечно, не следует, что для каждого консервного завода требуются одинаковые условия. Само собой разумеется, что мясоконсервный завод необходимо строить вблизи от бойни, но тот же участок, если с бойни доносится характерный неприятный запах, в силу одного этого уже непригоден для плодовоовощного консервного завода. Это относится и к рыбоконсервному заводу. Между тем в обоих случаях участок может быть здоровым и вполне пригодным под мясоконсервный или рыбоконсервный завод.

Здание. Вопросы, связанные с проектированием соответствующей коробки, т. е. рациональное размещение отдельных агрегатов, канализация, освещение, вентиляция и устройство для содержания оборудования в чистоте, должны разрешаться инженером или архитектором. То, что двадцать лет назад признавалось технически совершенным или удовлетворительным, нередко уже не может удовлетворить современным требованиям.

Тип здания консервного завода определяется целым рядом условий, а именно — ассортиментом продукции, продолжительностью производственного сезона, объемом продукции и, наконец, районом. Для завода, работающего всего несколько недель или один месяц в году, не требуется такого капитального здания и такой тщательной его отделки, как для завода, запущенного в течение шести месяцев или круглого года.

Важнейшими необходимыми условиями для любого консервного завода являются обилие света, чистота и отвод сточных вод. Эти условия могут быть выполнены при строительстве как мощных заводов, требующих крупных капиталовложений, так и мелких предприятий. При этом в одних случаях осуществление тех же технических заданий может потребовать более крупных капиталовложений, чем в других.

Одним из решающих и связанных с крупными капиталовложениями требований, предъявляемых к консервному заводу, является удовлетворительное его санитарное состояние. Само собой разумеется, экономически целесообразно по возможности заранее учесть этот момент при проектировании как коробки, так и оборудования завода. При любых условиях стены и потолки заводских помещений и фундаменты под оборудование должны иметь гладкую поверхность, препятствующую скоплению пыли и грязи и облегчающую содержание помещений в чистоте. Равным образом полы в помещениях должны устраиваться водонепроницаемые, с уклоном, допускающим мойку водой, и с эффективной системой отвода сточных и моечных вод.

3. ОБОРУДОВАНИЕ

Род, количество и размещение оборудования консервного завода определяются ассортиментом вырабатываемой продукции, размером банок и объемом выработки каждого отдельного продукта. Для некоторых продуктов (кукуруза, зеленый горошек, зеленые и восковые стручковые бобы и бобы «Лима») требуется специальное оборудование, не приспособленное для производства прочих продуктов. Для таких овощных консервов, как свекла, каротель и батат (сладкий картофель), необходимо сравнительно несложное оборудование, имеющееся почти на каждом заводе, на котором применяются стерилизаторы под давлением. Для шината требуются специальные мойки и специальные бланширователи; с другой стороны, для спаржи не требуется почти никакого специального оборудования. Для продуктов, выпускаемых без рассола (свино-бобовые, красные турецкие бобы, кукуруза в цельном зерне щелочной очистки и т. п.), необходимо оборудование для замочки сырья, не применяемое при переработке свежих овощей. Протирки, финишеры и соответствующая выпарная аппаратура требуется в производстве томата-пюре и пасты. Протирка необходима также при переработке тыквы; обычно этот продукт пропускается и через финишер. В производстве компотов из персика и абрикоса применяются машина для щелочной очистки и бланширователь. Расфасовочные столы, сиропоразливочные машины, экстаустеры, закатки и стерилизаторы для ряда продуктов применяются одни и те же. Единственным исключением из всех фруктовых консервов являются оливки, для которых нужна специализированная линия оборудования.

Хотя имеется возможность вырабатывать большинство видов консервной продукции в малом масштабе и без сложного оборудования, необходимо все же заметить, что наличие специализированного оборудования является необходимым условием эффективной работы предприятия.

Существуют некоторые общие требования, обязательные для любой машины. Во-первых, эффективное выполнение той работы, для которой машина предназначена; во-вторых, несложность содержания машины в чистоте; в-третьих, несложность по возможности и прочность конструкции машины, что снижает расходы по ремонту; в-четвертых, экономическая выгодность эксплуатации машины.

4. МОЩНОСТЬ ПАРОВЫХ КОТЛОВ

Завод должен быть обеспечен большим количеством сухого пара; в виду этого необходимо приобрести паровой котел достаточной мощности и хорошего качества. Маломощный паровой котел расходует относительно больше горючего, нередко подает влажный пар и чаще выбывает из строя в часы «пик» (максимальной нагрузки). На крупных заводах, где пар используется во многих цехах (в особенности расположенных на различных этажах), экономически выгоднее устанавливать паровые котлы высокого давления (13—14 ат) с соответственно отрегулированными редукционными клапанами, включенными в паропровод между котлом и цеховыми магистральными (главными) паропроводами.

На заводах с продолжительным рабочим сезоном или с круглогодочной работой рекомендуется вместо одного парового котла устанавливать два,

каждый достаточной мощности для обслуживания завода при полной нагрузке. Связанные с этим дополнительные капиталовложения с лихвой окупаются тем, что при аварии одного котла завод не будет простаивать. Это в особенности относится к тем случаям, когда завод значительно удален от своей базы снабжения, так как по мере удаления завода от последней возрастают потери при простоях во время сезона.

Таким образом установка резервного котла является своего рода выгодной страховкой против возможных потерь и порчи сырья. Само собой разумеется, что когда оба котла находятся в исправном состоянии, то они должны работать совместно в виде батареи, что обеспечивает те же выгоды, как при эксплуатации одного котла двойной мощности.

5. ВОДОСНАБЖЕНИЕ

На втором месте после проблемы сырьевой базы по степени важности при выборе площадки под консервный завод стоит проблема водоснабжения. Консервный завод расходует огромное количество воды. На заводе одной крупной фирмы, вырабатывающей консервы из зеленого горошка, расход воды в течение ряда лет составлял почти 2 л на одну банку готовой продукции. Вода требуется для мойки сырья, питания паросиловой установки, заготовки рассола и сиропа, мойки полов и, наконец, охлаждения банок готовой продукции после стерилизации. Вся вода, так или иначе соприкасающаяся с продуктом во всех стадиях технологического процесса, должна удовлетворять санитарным нормам, установленным для питьевой воды. Вода для охлаждения банок должна быть возможно менее загрязнена.

Жесткая вода непригодна для питания котлов, заготовки рассола и сиропа, а также замочки сухого сырья (например сухих бобов, кукурузы в цельном зерне щелочной очистки). Для перечисленных целей воду необходимо смягчать соответствующими способами. При выборе способа смягчения надо произвести химическое исследование воды.

6. САНИТАРИЯ

Ежедневно по окончании рабочего дня, а также при случайных простоях, необходимо производить сплошную мойку и чистку всех столов, сосудов (инвентаря), оборудования, полов и т. п. Лучше всего мойку производить водой и щетками. Кроме того, все оборудование для непосредственной обработки продуктов (бады, ведра и т. п.), пропаривается из паровых шлангов. Полы настилаются с наклоном, допускающим ополаскивание их водой под давлением в 2,8 ат и выше. Наклон в 8 мм на каждый метр деревянного пола и в 10 мм на каждый метр цементного обеспечивает быстрый сток воды и просыхание полов после мойки. Никаких объективных оправданий для предприятия с грязными и сырыми полами быть не может. Нельзя допускать, чтобы на полу валялись отбросы и полы были скользкие.

Применение дезинфицирующих химикалий вместо мойки водой и щетками не рекомендуется. В крайнем случае лучшим (наименее вредным) из таких химикалий является хлорноватистокислый натрий (NaClO). По-

следний обходится очень недорого, применяется в слабых растворах и является хорошим средством для дезинфекции эмалированных поверхностей. Таким раствором рекомендуется опрыскивать деревянные ящики для доставки сырья, клетки и т. п. Хлорноватистокислый натрий широко применяется на заводах сгущенного молока.

7. МОЙКА СЫРЬЯ

Мойка сырья представляет собой одну из важнейших операций технологического процесса. Способы мойки изменяются в зависимости от рода продукта. Целью этой операции является удаление земли и приставших посторонних примесей. В тех случаях, когда земля присохла к поверхности сырья (корнеплоды, иногда томаты), сперва рекомендуется замачивать продукт в холодной воде. Замочка не только снижает расход воды при последующей душевой мойке, но и повышает эффективность последней. Установка транспортера между замочным чаном и душевой мойкой обеспечивает более равномерное прохождение продукта под душевым устройством.

Душевые мойки рекомендуется применять почти во всех случаях, потому что такой способ является наиболее совершенным и экономически выгодным. Расход и напор воды можно регулировать в зависимости от механической стойкости продукта. Душевое устройство должно быть такой конструкции, чтобы водяные струи орошали продукт со всех сторон или чтобы проводимый через мойку продукт поворачивался и равномерно подвергался действию водяных струй. Душевое устройство работает по принципу сопла на шланге, причем относительно тонкая струя воды под повышенным давлением дает больший эффект, чем струя значительной толщины при низком давлении. В зависимости от рода продукта, вода подается в душевое устройство под различным давлением, примерно от 0,7 до 2,1 ат. В некоторых случаях давление определяется размером отверстий. Значительно более эффективными являются душевые мойки роторного типа, так как вследствие трения между продуктом и барабаном, а также между отдельными корнями корнеплодов и т. п. земля и прочие присохшие примеси скорее отстают от продукта. Это в особенности относится к мойке томата. При мойке ягод вода подается очень тонкими струями, чтобы не раздавить продукта.

Применяемые в душевых устройствах типы отверстий и сопел весьма различны, начиная от перфорированной трубы с многочисленными отверстиями диаметром в 0,8, 1,6, 3,2 мм или с прорезами, сделанными при помощи ножовки, и кончая соплами очень сложного устройства. Необходимо заметить, что отверстия душевых устройств довольно быстро засоряются, а потому рекомендуется не усложнять их конструкции.

В справочнике по насосам американской фирмы Гульд Памп Ко приведены технические данные о расходе воды при различных размерах отверстия и разных давлениях. Эти данные применимы и для душевых моек. Они облегчают расчет требуемого объемного количества воды, для чего количество отверстий умножается на расход воды, соответствующий размеру отверстий и давлению (табл. 1).

Таблица 1

Давление (в ат)	Скорость истечения (в м/сек)	Расход воды (в л/мин) при размере отверстий				Расход воды (в л/мин)
		1,6 мм	3,2 мм	4,8 мм	6,4 мм	
0,7	7,0	1,4	5,6	12,6	22,4	146
1,05	10,5	1,7	6,8	15,4	27,0	179
1,4	14,1	2,0	7,9	17,7	31,6	206
1,8	17,6	2,2	8,9	19,9	35,3	227
2,1	21,1	2,4	9,7	23,5	38,6	253
2,5	24,6	2,6	10,5	25,1	42,0	273
2,8	28,2	2,8	11,2	26,6	44,7	292
3,2	31,7	2,9	11,8	28,0	47,4	310
3,5	35,2	3,1	12,6	29,2	50,0	326
3,9	38,7	3,3	13,1	29,4	52,2	342
4,2	42,2	3,4	13,7	30,7	54,3	358

В табл. 1 приведены данные только по нескольким соплам; тем не менее она дает представление о большом расходе воды в душевых мойках.

В случае недостатка воды душевая мойка может работать в виде двух секций, причем в первую секцию роторным насосом можно подавать отработанную воду для подготовительной мойки, а во вторую — свежую воду для окончательного ополаскивания продукта. Если нормальный напор недостаточен, его проще всего повысить при помощи роторного насоса.

В мойках других типов для размешивания воды и плодов или томата подается сжатый воздух либо применяется пропеллерное колесо (вентиляторные мойки). После выгрузки продукта из бака сырье дополнительно ополаскивается при помощи душевого устройства. Мойки, в которых клетки с сырьем несколько раз погружаются в бак с водой и поднимаются, нельзя признать удовлетворительными. Мойки всех типов требуют большого расхода воды.

8. МОЙКА БАНОК

Предварительная мойка порожних банок перед расфасовкой или розливом продукта является обязательной во всех без исключения случаях, так как блестящая поверхность жести еще не является гарантией чистоты банок.

Операция мойки банок подразделяется на три этапа: во-первых, банки проходят некоторое расстояние в перевернутом кверху донышком положении; во-вторых, ополаскиваются относительно большим количеством воды под достаточным давлением; наконец, в-третьих, вторично перевертываются на короткое время кверху донышком для стока воды. Специальные банкомоечные машины вырабатываются фирмами, производящими консервное оборудование.

9. УДАЛЕНИЕ ОТХОДОВ

Отходы консервных заводов можно разбить на две категории — твердые и жидкие. За последнее время быстро развивается утилизация твердых отходов, главным образом на корм скоту и в качестве удобрения. Такие отходы, как зеленая масса гороха или зеленые оболочки кукурузных початков, которые когда-то вывозились на свалку, в настоящее время используются на силос. Силосование рекомендуется производить вне территории завода, так как возникающие при этом бродильные процессы могут отрицательно отразиться на производстве. Томатные отходы можно пропустить через протирку и высушить, что облегчит их вывозку на свалку, или же отходы высушиваются и идут на корм скоту. Томатное семя содержит большой процент масла и считается ценным кормовым продуктом для крупного рогатого скота и птицы. Плодовые косточки в настоящее время используются лишь частично. Абрикосовые косточки дают превосходное масло для салатов. Наконец, рыбные отходы используются в качестве удобрения и для добывания технического рыбьего жира (ворвани).

Количество жидких отходов консервного завода зависит от трех условий: рода вырабатываемого продукта, допускаемого расхода воды и, наконец, от разметов каналов и т. п., в которые сточные воды спускаются. Если перекачка вод обходится дорого, расход воды на заводе придется снизить. То же самое будет иметь место в том случае, если возможности спуска отработанных вод ограничены. По вопросу о количестве расходуемой воды в производстве различных видов консервной продукции данных почти не имеется. Тем не менее поверхностное обследование ряда заводов показало, что фактический расход воды колеблется в очень широких пределах. На основании полученных данных расход воды на ящик готовой продукции по указанным ниже видам консервов можно определить следующим образом:

Абрикосы	6,6 л	Персики	11,0 л
Спаржа	11,7 .	Зеленый горошек	24,2 .
Черешня	1,2 .	Шпинат	15,1 .

В первую очередь при очистке сточных вод необходимо возможно тщательнее отделить плотные примеси. Для этого сточные воды сперва подаются на очистные сетки. Роторные (вращающиеся) сетки автоматически очищаются, тогда как неподвижные быстро засоряются и их приходится периодически очищать.

Затем сточные воды могут подаваться в отстойники (обычно в виде батарей из трех баков), по конструкции сходные с септик-танками. При этой операции процесс осаждения плотных частиц ускоряется, очистка отстойника облегчается и в некоторых случаях (в зависимости от рода вырабатываемого продукта) дальнейшей очистки сточных вод не требуется. Отстойники устанавливаются с определенной разностью высоты один относительно другого. В днищах их устроены отверстия для спуска плотных частиц и очистки. В случае применения септик-танков последние должны быть достаточно большой емкости. Отбросы разлагаются довольно медленно, причем септик-танки не всегда хорошо работают. При очистке отходов таких продуктов, как зеленый горошек и кукуруза,

более удовлетворительно работают так называемые фашинные фильтры, особенно через некоторое время после пуска. При применении фашинных фильтров строится бетонная шахта диаметром около 6 м и заполняется связками хвороста на высоту примерно 1,5 м. Хворост укладывается не слишком плотно, чтобы обеспечить доступ воздуха. Сточные воды подаются сверху в широкий лоток с отверстиями и стекают на хворост, как в аппарате для производства уксуса. Стекающую из фильтра жидкость можно без дальнейшей очистки спускать в реку.

В сезон «лик», когда количество сточных вод превышает норму, очищенные в отстойниках или септик-танках воды можно подзывать на поля орошения. Если грунт не имеет естественного стока, то через короткие промежутки прокладываются черепичные стоки. В грунте устраиваются двухскатные гребни с квадратным основанием со стороной квадрата в 30 м, на которые вода подается до насыщения грунта. Для очистки сточных вод крупного завода достаточно 12—20 таких квадратов. В случае невозможности подачи сточных вод на поля орошения и к плодовым насаждениям очистку можно производить на фильтрах из гравия или песчаных. Выбор того или иного способа в значительной степени определяется местоположением завода, в частности тем, находится завод в городе или в малонаселенной местности.

10. ЩЕЛОЧНАЯ ОЧИСТКА СЫРЬЯ

При изготовлении некоторых пищевых продуктов щелочная очистка сырья применяется уже очень давно. В США издавна практикуется щелочная очистка кукурузы, приготовляемой в виде цельных зерен без кожицы, и также фруктов для удаления кожицы. Для технической переработки плодов и овощей щелочная очистка стала применяться примерно с 1905 г.

Щелочная очистка основана на том, что концентрированные растворы едких щелочей имеют свойство растворять ткань надкожицы. Для обеспечения эффективности очистки растворение должно происходить настолько быстро, чтобы можно было смыть разрушенную кожицу раньше, чем начнется разрушение мякоти. Вследствие этого данный метод значительно более применим для очистки плодов с мягкой кожицей (персиков, абрикосов), но практически непригоден для очистки плодов с пергаментной кожицей (яблоки). Для щелочной очистки томата предварительно необходимо намотать наружную кожицу плодов. Данный способ применим при очистке молодой моркови и некоторых сортов батата. Были попытки использовать щелочную очистку при переработке пимента (английский или ямайский душистый перец), но поскольку эффект получался менее удовлетворительным по сравнению с другими способами, в настоящее время этот способ оставлен.

Для щелочной очистки употребляется едкий натр (каустическая сода), поскольку этот материал наиболее дешев и дает удовлетворительный эффект. Торговый едкий натр поступает в продажу в железных бочках. Едкий натр очень гигроскопичен. При заказе необходимо требовать возможно более высокого процентного содержания NaOH . К сожалению, цены на торговый едкий натр определяются в зависимости от содержания оки-

си натрия, вследствие чего продукт, расцениваемый как содержащий 76% Na_2O , в действительности соответствует 99% NaOH , что является максимальной нормой для торгового едкого натра. В продаже имеется также смесь едкого натра с углекислым натрием или безводной содой, но действие этой смеси зависит от процентного содержания едкого натра. Впрочем, незначительная примесь углекислого натрия, повидимому, повышает эффективность процесса щелочной очистки.

Требуемая концентрация раствора едкого натра зависит от вида плодов и метода ведения очистки. Для персиков обычно применяется 1—3%-ный раствор при очистке погружением и несколько более высокая концентрация при очистке душевым способом. Раствор дает максимальный эффект в горячем состоянии, вследствие чего он применяется почти кипящим. Предварительно рекомендуется на несколько секунд погрузить плоды в кипящую воду для подогрева их наружной части, так как иначе эффективность работы снижается вследствие некоторого охлаждения щелочного раствора. Собственно процесс очистки продолжается от 20 до 40 сек. Выгруженные из раствора плоды немедленно промываются в воде для прекращения действия щелочи, а также во избежание побурения. Побурение можно предупредить путем кратковременного погружения плодов в бланширователь с водой или, еще лучше, проводя плоды под сильными струями воды на проволочном транспортере.

Расход едкого натра на 1 т плодов зависит от вида плодов и типа оборудования. При предварительном подогреве и погружении плодов в раствор, а также подъеме их при выгрузке из бака по достаточно наклонной плоскости, обеспечивающей обратный сток в бак избытка раствора, расход едкого натра в массовом производстве составляет в среднем всего лишь около 4,5 кг на 1 т сырья. В случае применения душевого способа требуется не только раствор повышенной концентрации, но повышается и расход самого щелочного раствора.

Щелочная очистка инжира ведется в самом слабом растворе. После щелочной ванны необходимо особо осторожно обращаться с плодами. Вместо душевой мойки плоды промываются в проточной воде.

Указанные основные принципы применимы для всех продуктов, допускающих щелочную очистку, причем соответственно изменяется лишь концентрация раствора.

11. СОРТИРОВКА И КАЛИБРОВКА СЫРЬЯ

Сортировка сырья является основным условием, определяющим отличие между продуктом высококачественным и посредственным. От тщательности сортировки зависит в основном и различие себестоимости продукта высшего и второго сорта.

При среднем качестве сырья почти любая фирма может вырабатывать продукцию второго сорта, но многие фирмы не в состоянии выпускать продукцию первого или высшего сорта. Руками неквалифицированных рабочих даже из высококачественного сырья нельзя выпустить безукоризненного продукта. Завод, на котором рабочая сила ежегодно меняется, никогда не даст однородного продукта действительно высокого качества. Сортировка плодового сырья для компотов есть нечто значительно

большее, чем простая калибровка сырья при помощи калибровочных машин и т. п. и заливка банок сиропом установленной концентрации. Можно утверждать, что указанные две операции имеют минимальное значение, хотя и являются необходимыми. Сортировка состоит в отборе сырья, возможно более однородного по степени зрелости, консистенции, размеру, форме, окраске и по отсутствию пятен, наряду с принятием мер, снижающих до минимума изменение природных качеств продукта.

Хотя при выработке высших сортов готовой продукции решающую роль играет квалификация рабочих при подготовительной обработке и сортировке сырья, все же не следует упускать из вида и значение качества самого сырья. Готовую продукцию высшего сорта можно получить только из сырья самого высокого качества. В отдельные годы процентное содержание высококачественного сырья может колебаться. Размер сырья, одновременность созревания, окраска, отсутствие пятен от трения о листья или от грибных болезней и т. п. — все эти показатели являются более или менее переменными величинами. Решающая роль квалифицированных кадров консервной промышленности состоит именно в умении провести операции удаления косточек, обрезки, подбора плодов одинакового размера, окраски и консистенции и в такой расфасовке, чтобы готовый продукт имел возможно более красивый внешний вид.

Для первого сорта требуется почти то же качество продукта, что и для высшего, но плоды могут быть несколько мельче, подготовительная обработка не такой тщательной, наконец, несколько менее жесткие требования предъявляются в отношении мелких пятен. Для первого сорта идет сироп меньшей концентрации.

Для второго сорта допускаются более значительные отклонения в отношении степени зрелости, окраски, консистенции, размера и тщательности подготовительной обработки по сравнению с первым сортом. Второй сорт представляет собой сырье среднего качества, прошедшее удовлетворительную подготовительную обработку. Сироп заливается меньшей концентрации, чем в высшие сорта.

Третий сорт компотов и «водяной» сорт (в чистой воде вместо сиропа) представляют доброкачественный здоровый продукт, не удовлетворяющий требованиям высших сортов. Единственное отличие между третьим и «водяным» сортом компотов состоит в том, что в первом случае продукт выпускается в слабом сиропе, а во втором — в чистой воде, без сахара.

На тех же принципах построена сортировка других продуктов, хотя техника дела может и отличаться от описанной выше.

12. БЛАНШИРОВКА

Бланшировка отдельных продуктов преследует различные цели. Бланшировка зеленого горошка по существу является мойкой сырья в горячей воде для удаления приставших частиц с поверхности продукта, устранения поверхностной инфекции, некоторого размягчения продукта и, наконец, уничтожения неприятного привкуса сырья, а также удаления воздуха. При бланшировке спаржи, кроме того, преследуется также цель повышения гибкости стеблей. Во Франции и Бельгии бланшировка спаржи производится более сложным способом: стебли закладываются в блан-

шировочные сетки в вертикальном положении головками вверх, причем сперва в воду погружается на 1 мин. нижняя треть стеблей, затем еще на 1 мин. стебли погружаются на две трети и, наконец, весь стебель целиком выдерживается в воде требуемое количество времени. Вследствие этого нижние, деревянистые части стеблей бланшируются дольше; хотя такой способ является трудоемким, все же он считается более выгодным.

Иную цель преследует бланшировка шпината и другой зелени; в данном случае требуется достигнуть уплотнения листьев, что обеспечивает плотное наполнение банок. При переработке зрелых бобов с предварительной замочкой бланшировкой достигается набухание сырья до расфасовки продукта в банки, так как иначе бобы набухают в банке и плотность ее наполнения резко увеличивается.

Бланшировка фруктов не является обязательной, но все же она рекомендуется, в особенности для персиков после щелочной очистки, во избежание побурения плодов, а также для некоторого их размягчения, что дает возможность более плотно расфасовывать плоды в банки. Кроме того, бланшировка увеличивает яркость и равномерность окраски продукта. Наконец, в производстве компота из черешни в случае слабой бланшировки при температуре около 80° уменьшается опасность трескивания кожицы ягод в банках при последующей стерилизации и повышается плотность наполнения банок.

Недостатком водяной бланшировки многие считают потерю части ценных составных частей продукта, между тем как положительный эффект можно достигнуть бланшировкой паром. Некоторые полагают, что бланшировка бесполезна. Лучшим возражением противникам бланшировки является сравнительная оценка одних и тех же продуктов, изготовленных без бланшировки, с одной стороны, и изготовленных с бланшировкой — с другой.

13. ЭКСКАУСТИРОВАНИЕ

Операция эксгаустирования заключается в удалении из продукта воздуха и газов и может производиться либо термическим способом (эксгаустирование в узком смысле) или же механически (вакуумизация). В консервной промышленности чаще применяется термическое эксгаустирование. Жестяные или стеклянные банки подвергаются действию пара либо горячей воды до соответствующего прогрева продукта.

Температуру продуктов, более или менее химически инертных в отношении коррозии жести, рекомендуется доводить минимально до 55°C , при эксгаустировании же продуктов химически активных нагрев необходимо поднимать минимум до 70° .

Выбор типа эксгаустера определяется родом продукта и имеющейся свободной площадью пола. Эксгаустирование острым паром легко может повредить нежные плоды, а также плоды, лежащие сверху. Продолжительное эксгаустирование в воде или насыщенным паром обеспечивает более полное удаление газов из ткани продукта и меньшее разрушение ткани.

При правильном ведении эксгаустирования обеспечивается вакуум в банках, предупреждается бомбаж вследствие слишком полного наполнения

их, снижается коррозия жести. Кроме того, термическое экстастирование уничтожает некоторые неприятные запахи. Банки, в которых после стерилизации окажется недолив свыше нормы или количество жидкости ниже нормы, неправильно экстастировались или были недостаточно наполнены.

14. СТЕРИЛИЗАЦИЯ

Режим стерилизации должен удовлетворять двум требованиям. С одной стороны, продукт должен подвергаться действию достаточно высокой температуры в течение продолжительного времени для уничтожения микрофлоры и прекращения ее роста. С другой стороны, термическая обработка не должна отрицательно отразиться на качестве продукта.

Выполнить одновременно эти два условия не всегда легко. В сомнительных случаях в первую очередь необходимо обеспечить достаточную степень стерильности продукта. Первое условие принято обозначать термином «обеспечение стерильности», хотя, строго говоря, не все банки являются стерильными. Во всяком случае, практически стерильный продукт не подвергается никаким физико-химическим изменениям или порче. Если бы требовалось выполнение только первого условия, вопрос решался бы просто, так как все продукты можно было бы стерилизовать при таком режиме, который обеспечивает стойкость продукта.

В действительности требуемый режим стерилизации определяется целым рядом условий. Эти условия следующие.

Род продукта, т. е. его стойкость при высокой температуре и продолжительной стерилизации. Большая часть овощей выдерживает температуру 116°C до 40 мин. без значительного ухудшения внешнего вида и вкусовых качеств. Некоторые овощные консервы могут выдержать и температуру 121°C . В других же овощах при приближении к последней температуре или превышении ее происходят нежелательные изменения—продукт разваривается (теряет свою крепкую консистенцию), темнеет, приобретает горелый привкус, а нередко заметно изменяет и запах. В виду этого опытный специалист стремится вести стерилизацию при режиме, достаточно высоком для уничтожения термостойких микробов, содержащихся в овощных продуктах, и в то же время не доводить режима стерилизации до того момента, при котором происходят нежелательные изменения продукта. Так например, молоко выдерживает высокую температуру, но только в течение короткого времени. Мясо также выдерживает высокую температуру без снижения вкусовых качеств, но при очень высоких температурах сильно уваривается (сокращается в объеме). Некоторые виды рыбных консервов выдерживают ту же температуру, что и мясо, другие же не выдерживают даже 116°C . Фруктовые компоты очень плохо выдерживают высокую температуру, но в то же время приобретают достаточную стойкость в хранении после стерилизации при температуре 100°C и даже ниже. Одним из немногих исключений являются оливки, которые в настоящее время стерилизуются в течение 40 мин. при температуре 116°C .

Производство фруктовых компотов весьма облегчается тем, что практическая стерильность достигается даже раньше, чем продукт сварится до готовности.

Микрофлора каждого данного продукта. Хотя огромное большинство микробов, с которыми приходится иметь дело в консервной промышленности, принадлежит к числу обычных микроорганизмов почвы, имеется целый ряд доказательств, что свойства их не при всяких условиях остаются постоянными. Режим стерилизации, в одной местности обеспечивающий практическую стерильность данного продукта, может не дать того же эффекта при стерилизации того же продукта в другой местности. Семена зеленого горошка в стручках являются стерильными, равно как и зерна кукурузы, до удаления зеленых оболочек. Продукт загрязняется в процессе переработки.

Один и тот же режим стерилизации не дает одинакового эффекта в любой местности. Зрелые (лущенные) бобы, выращенные в западной части США и в центральных штатах, требуют различных режимов стерилизации. Инфекция зеленых бобов находится на поверхности стручков, причем этот продукт также требует различных режимов стерилизации, в зависимости от того, в какой местности бобы выращивались. В виду этого рекомендуется применять достаточно высокие нормы стерилизации. Любой режим стерилизации, разработанный на основе жесткого запаса надежности в отношении времени или температуры, для промышленного производства непригоден. Вообще, прежде чем приступить к массовому производству, рекомендуется предварительно проверить в порядке заводского опыта установленные режимы стерилизации в условиях данной местности.

Натуральная кислотность продукта. По общему правилу, чем выше кислотность данного продукта, тем проще его стерилизация. Так например, кислотность плодов значительно выше по сравнению с большей частью овощей, в силу чего стерилизация фруктовых консервов упрощается. Во Франции фрукты наиболее высокой кислотности в большинстве случаев подвергаются нагреванию при очень низкой температуре (85°C). Успешное консервирование фруктовых компотов в домашнем хозяйстве в США объясняется в большинстве случаев именно тем, что для стойкости готовой продукции достаточно такой низкой температуры, так как во многих случаях применяемый в домашнем хозяйстве режим стерилизации не обеспечивает подъема температуры в центре тары до 100°C , как это принято думать.

Из этого общего правила имеется целый ряд исключений (или, по меньшей мере, кажущихся исключений — впредь до накопления новых данных). Так например, абрикосы более высокой кислотности иногда бывает труднее стерилизовать, чем абрикосы с меньшей кислотностью. Смородину (ягода очень высокой кислотности) стерилизовать труднее, чем ягоды, титруемая кислотность которых не достигает и 50% по сравнению со смородиной. В случае прокисания некислотных продуктов, например кукурузы или зеленого горошка, стойкость их благодаря этому не повышается, причем свойства прокисших продуктов и продуктов, кислотность которых в такой же степени была искусственно повышена введением молочной кислоты, совершенно между собой не сходны. Более углубленно вопрос этот еще не изучен.

Влияние кислотности продукта на стерилизацию плодов и овощей впервые отмечено Дежволлом в 1911 г.

Степень бактериальной зараженности сырья. И по этому вопросу имеющиеся данные основываются больше на производственном опыте, чем на экспериментальных работах. Так например, в производстве кукурузы и зеленого горошка в тех случаях, когда доставленное накануне на завод сырье пролежало ночь на возах или в цехе, нормы стерилизации готовой продукции повышаются. К концу сезона продолжительность стерилизации также увеличивается. Равным образом нормы стерилизации повышаются в производстве белых бобов, красных турецких бобов и кукурузы в цельном зерне щелочной очистки, если сырье почему-либо слишком долго выдерживалось в замочных чанах или если вода была теплая, как это часто может иметь место в летнее время.

Опыты с указанными продуктами, а также с томатом, при которых искусственно воспроизводились условия, вызывающие начальную стадию порчи сырья, подтверждают необходимость повышения норм стерилизации в тех случаях, когда имело место сильное размножение микрофлоры.

Давно уже было установлено, что при опытах по термостойкости бактерий конечный результат в сильной степени зависит от числа колоний и объемного количества чистых культур, взятых для посева в среду. Опыты Эсти по зеленому горошку и кукурузе подтвердили лабораторные данные применительно к заводскому производству и вполне обосновали предупредительные меры, давно уже применяемые на заводах для снижения зараженности сырья.

Исходная температура продукта перед стерилизацией. Температурой эксгаустирования продукта определяется степень вакуума в банках готовой продукции, а температурой продукта в момент загрузки банок в стерилизатор (в особенности в стерилизатор с неподвижной банкой) до некоторой степени определяется время, необходимое для подъема температуры до требуемой. Этот момент имеет более важное значение для стерилизации продуктов густой, тестообразной консистенции, чем для продуктов, в которых содержится свободная жидкость.

В четырех банках № 2½ с водой при температурах 21, 33, 60 и 82°C, одновременно погруженных в ванну с кипящей водой, температура примерно уравнивается уже через 4 мин. (около 96—98°C). Но уравнивание температуры будет протекать значительно медленнее, если опыт повторить со стручковыми бобами или зеленым горошком, и еще медленнее при опытах с бататом.

Все прочие продукты располагаются между указанными крайними пределами; иначе говоря, влияние начальной температуры продукта перед стерилизацией зависит от рода продукта. При стерилизации с вращающейся банкой начальная температура имеет менее решающее значение. Но все же на всех хорошо поставленных заводах стремятся обеспечить достаточно высокую и возможно более постоянную начальную температуру.

Скорость теплопередачи. Теплопередача во всех случаях происходит быстрее путем конвекции (как в свободно текущей жидкости), чем путем теплопроводности (как в аморфном продукте, например в пюре из батата для начинки пирогов). Наиболее ярким примером, поясняющим значение данного фактора, является производство кукурузы в цельном зерне и

дробленой. В первом случае зерно находится в рассоле, а во втором — дробленое зерно заключается в крахмалистой полужидкой массе. Таким образом в обоих случаях продукт один и тот же, содержащиеся в нем микробы одинаковых видов и, по всей вероятности, не особо разнятся и в количественном отношении, но тем не менее в первом случае теплопередача происходит настолько быстрее, что стерилизовать достаточно лишь 35 мин. при температуре 118°C , тогда как во втором случае для обеспечения стерильности продукта требуется 75—80 мин. при 121°C .

Столь же ярким примером является плотное наполнение банок шпинатом. В то время, когда действовало постановление о плотном наполнении банок, теплопередача в массе продукта была чрезвычайно замедленной, последствия чего хорошо известны, в особенности в тех случаях, когда после бланшировки производилось охлаждение продукта.

Аналогичные явления неоднократно имели место и с ягодами. Продукт уплотняется в сплошную компактную массу, в силу чего горячая вода или сироп циркулируют вокруг этой массы, но не имеют возможности проникнуть внутрь ее. Теплопередача во всех видах консервов, содержащих некоторое количество свободной жидкости, значительно ускоряется в случае механического перемешивания продукта. При этом тепло распространяется по всей массе содержимого банки не только быстрее, но и более равномерно.

Первое время полагали, что указанное явление мало будет отражаться на течении процесса стерилизации таких продуктов, как зеленый горошек, но действительность опровергла такое предположение. В связи с этим в консервной промышленности был разработан новый метод, а именно — метод быстрой стерилизации и охлаждения, который до этого был неизвестен.

При резких изменениях температуры процесс стерилизации заканчивается в течение более короткого времени, чем в случае медленного изменения температуры.

Быстрое охлаждение. Как хорошо известно каждому бактериологу, в тех случаях, когда стерилизация сред производится при сравнительно низких температурах, пробирки или колбы необходимо после стерилизации вынуть из автоклава и охладить. Среды, оставленные в автоклаве и медленно охладившиеся в нем, очень часто дают высокий процент прорастания культур. Такое же явление имеет место и в производстве овощных консервов. Кукуруза, прошедшая стерилизацию в течение 65 мин. при температуре 121°C и быстро охлажденная, может не дать порчи, но одна клетка банок из той же варки (из того же автоклава), которая не была охлаждена, способна дать бомбаж вследствие прорастания спор термостойких бактерий.

В случае складывания в штабеля значительной партии такой варки в не вполне охлажденном состоянии может иметь место вызванное термофильными бактериями молочнокислое брожение продукта без газообразования (прокисание). Подобные же явления возможны и в производстве других овощных консервов, но в меньшей степени. В виду этого при производстве овощных консервов всех видов рекомендуется стерилизовать продукт положенное время и затем охлаждать, отказавшись

от снижения норм стерилизации с использованием скрытой теплоты банок для окончания стерилизации. Случай брака фруктовых компотов по причине недостаточного охлаждения встречаются реже. Но тем не менее известен целый ряд таких явлений, в основном сходных с соответствующими явлениями в овощных консервах.

В приведенных положениях различные условия рассматривались исключительно с точки зрения обеспечения стойкости готового продукта. С этой точки зрения наиболее целесообразной была бы такая схема работы: сильный подогрев продукта перед закаткой в варочных котлах (кукерах) до расфасовки в банки или в эксгаустере с последующим резким и высоким подъемом температуры закатанных банок в стерилизаторе, по возможности с механическим перемешиванием продукта (с вращающейся банкой), и наконец, резкое охлаждение банок до температуры 27°C или ниже.

Однако при разработке режима стерилизации приходится учитывать также действие отдельных стадий процесса стерилизации на продукт. На овощные консервы скорость подъема температуры при эксгаустировании, повидимому, не оказывает заметного отрицательного действия, но в производстве фруктовых компотов высших сортов она имеет большое практическое значение. Ткань (мякоть) мягких (вполне зрелых) плодов очень нежна и при резком подъеме температуры разрушается. В таких случаях при эксгаустировании зрелые персики, абрикосы, сливы и груши развариваются и приобретают тестообразную консистенцию, а ягоды в банке сбиваются (слеживаются) в компактную сплошную массу. Умеренная же температура порядка $70-75^{\circ}\text{C}$ при достаточной концентрации сиропа способствует осмотическим явлениям, причем клетки несколько отвердевают, что препятствует развариванию (разрушению ткани) плодов. При этом удаление воздуха из клеток ткани плодов происходит без сжатия клеток; правда, такой процесс требует больше времени, но отчасти это возмещается снижением расхода пара. В случае механической вакуумизации подъем пара в стерилизаторе следует вести медленно во избежание разрушения клеток ткани плодов в начальной стадии процесса стерилизации.

В США стерилизация фруктовых компотов, как правило, ведется при температуре 100°C , наиболее соответствующей для данного вида продукции. Как показал опыт, указанная температура вполне обеспечивает стойкость продукта; в виду этого, в отличие от французской и германской практики, фруктовые компоты рекомендуется стерилизовать при 100°C . Преимуществом применения умеренной температуры является то, что при хранении готового продукта вкусовые качества его продолжают повышаться.

Процесс стерилизации рекомендуется продолжать до оптимальной готовности продукта для употребления в пищу. Обычно для этого требуется больше времени, чем для достижения практической стерильности продукта. Применение стерилизаторов с вращающейся банкой обеспечивает более равномерную варку продукта, чем при неподвижной банке. Перемешивание требуется незначительное, лишь достаточное для отделения кусков продукта друг от друга. Чем плоды мягче, более зрелы и нежны, тем отрицательнее отражается на физическом состоянии продукта слиш-

ком резкое перемешивание. Перемешивание плодов более или менее крепкой консистенции, без сомнения, сказывается положительным образом на качестве готовой продукции. Что же касается нежных плодов, то в этом отношении мнения расходятся, так как при применении стерилизатора с вращающейся банкой может получиться «фруктовый суп», а при слишком продолжительной стерилизации — «фруктовое тесто». В первом случае будет иметь место механическое разрушение плодов, во втором — термическая разварка.

Опыты консервирования цельного томата показали, что при вращении банок медленнее 7 об/мин. никакого разрушающего действия не получалось, и содержимое представляло собой сплошную массу, как при неподвижных банках, со всеми вытекающими отсюда последствиями для процесса стерилизации. Вращение со скоростью, превышающей 18 об/мин., вызывало механическое разрушение плодов. Наиболее удовлетворительный эффект был получен примерно при 12 об/мин.

Оптимальное число оборотов зависит от консистенции продукта и определяется только опытным путем.

Практика эксплуатации автоклавов показала, что при стерилизации в воде невозможен такой резкий подъем температуры, как при стерилизации одним паром без воды. По мнению некоторых известных фирм, вырабатывающих высококачественную продукцию, стерилизация в воде дает более удовлетворительный эффект. В действительности вопрос сводится к подъему температуры, которого можно достигнуть при стерилизации одним паром в течение того же периода времени. Этот принцип получил практическое применение в новейших типах стерилизаторов под давлением с вращающейся банкой для стерилизации сгущенного молока без сахара. Вместо непосредственной подачи банок прямо в стерилизатор они сперва проводятся через подогреватель, в котором постепенно подогреваются, хотя и в течение короткого времени. Получаемый при таком способе эффект настолько удовлетворителен, что новый способ можно применять и для стерилизации других продуктов. В данном случае подъем температуры происходит быстрее, чем в неподвижных банках, но в то же время с постоянной скоростью.

Стерилизация на различных высотах над уровнем моря. Для изменения установленных норм стерилизации при температуре 100° Ц (в открытой водяной ванне) в соответствии с высотой данной местности над уровнем моря сперва необходимо получить справку в местном землемерном управлении о высоте данной местности над уровнем моря. В зависимости от высоты продолжительность стерилизации следует соответственно увеличить, как показано в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Высота над уровнем моря (в м)	Температура кипения воды (в °Ц)	Увеличение времени стерилизации (в мин.)	Высота над уровнем моря (в м)	Температура кипения воды (в °Ц)	Увеличение времени стерилизации (в мин.)
156	99,4	2	950	96,7	12
313	98,9	4	1111	96,1	14
469	98,3	6	1271	95,6	16
629	97,8	8	1432	95,0	18
789	97,2	10	1594	94,4	20

При стерилизации под давлением никаких поправок в нормы стерилизации вносить не требуется.

5. ОХЛАЖДЕНИЕ

В заводском производстве применяются три различных способа охлаждения банок после стерилизации: на воздухе, в автоклавах с подачей холодной воды и в баках или желобах (каналах) с проточной (холодной) водой.

Воздушное охлаждение допускается только для таких продуктов, качество которых не страдает от продолжительного пребывания в горячем состоянии. Этот способ рекомендуется при недостатке воды для водяного охлаждения. Тем не менее способ воздушного охлаждения нельзя признать удовлетворительным, так как банки охлаждаются медленно и неравномерно.

Охлаждение в автоклавах с подачей холодной воды допускается для всех продуктов. Недостатками его являются повышенный расход воды по сравнению с охлаждением в баках или желобах и снижение производительности автоклавов, поскольку загрузка новой партии в автоклав возможна лишь по окончании охлаждения предыдущей партии. За исключением тех случаев, когда автоклавы оборудованы для охлаждения банок под давлением, холодную воду, которая должна подаваться обязательно снизу, можно включать только после того, когда крышка автоклава открыта.

При охлаждении в баках или желобах банки в автоклавных клетках погружаются в бак или подаются на транспортере по желобу. Вода, в которой производится охлаждение банок, должна удовлетворять бактериологическим нормам, установленным для питьевой воды.

Охлаждение в баках с водой. В тех случаях, когда клетки с банками выгружаются из автоклава лебедкой и погружаются в бак с холодной водой, рекомендуется подавать воду с того конца бака, откуда клетки выгружаются (противотоком). Кроме того, в баке полезно установить перегородку таким образом, чтобы горячие банки сперва погружались в сравнительно теплую воду и затем постепенно перемещались к более холодной воде. Менее резкое охлаждение могло бы предупредить значительную часть потерь от негерметичности банок.

Охлаждение в «туннелях» (трубах). В случае недостатка воды для водяного охлаждения можно рекомендовать способ охлаждения в нескольких трубах небольшой длины, оборудованных мощным вентилятором для подачи воздуха. Если имеется достаточное количество воды для питания душевого устройства, этот способ охлаждения можно комбинировать с душевым.

Применяемый в некоторых районах США способ охлаждения фруктовых компотов на лотках, сложенных в штабели на открытом воздухе, представляет известные преимущества в данных районах, но в центральных или восточных штатах США этот способ был бы непригоден.

Охлаждение готовой продукции имеет более важное значение для внешнего вида продукта, чем это принято думать. Благодаря охлаждению банок термическая обработка продукта прекращается, он не разваривается и сохраняет нормальную консистенцию (фруктовые компоты) и более

яркую или светлую окраску (не темнеет), а в некоторых случаях (например, в цельном помидоре) продукт сохраняет природные вкусовые качества. Для ряда продуктов, в особенности спаржи, стручковых бобов, кукурузы, шпината и зеленого горошка, охлаждение следует вести быстро с достаточным снижением температуры. При отсутствии искусственного охлаждения все перечисленные продукты заметно темнеют, спаржа и шпинат развариваются (размягчаются), а из зеленого горошка крахмал переходит в рассол. В случае охлаждения цельного помидора более высокий процент плодов сохраняется в цельном виде и в то же время лучше сохраняются натуральная окраска плодов и вкусовые качества продукта.

Охлаждение фруктовых компотов является необходимым условием сохранения плодов в цельном виде, а также их светлого оттенка. В производстве компота из персиков, абрикосов и ананасов, в которых особенно ценится красивый яркооранжевый оттенок, наиболее удовлетворительный эффект дает охлаждение на воздухе.

При изготовлении сгущенного молока без сахара отсутствие искусственного охлаждения готовой продукции вызывает брак.

Необходимо учесть, что все перечисленные операции известным образом отражаются на механической прочности банок и герметичности фальцев. Банки и фальцы подвергаются определенным напряжениям, но при осторожной работе можно предупредить некоторые потери. При условии достаточно высокого режима экстастирования в банке останется незначительное количество газов и воздуха, т. е. химических агентов, благоприятствующих побурению продукта, бомбажу и перфорации (прободению жести), а также появлению металлического привкуса. Высокий режим экстастирования обеспечивает наполнение банки не выше нормального и высокий вакуум в банке. Кроме того, уменьшаются механические напряжения в процессе последующей стерилизации.

Механические напряжения банки имеют место как при подъеме, так и при падении температуры в процессе стерилизации и охлаждения вследствие расширения и сжатия содержимого банки. Если эти напряжения развиваются постепенно, банка страдает в значительно меньшей степени, чем при резких напряжениях, что совпадает с действием термической обработки на самый продукт. Напряжения как в период подъема пара, так и при выдержке банок при конечной температуре стерилизации настолько незначительны, что ими можно пренебречь. Наиболее сильные напряжения имеют место по окончании стерилизации в автоклаве в случае резкого выключения пара и подачи холодной воды сверху в виде душа с целью охлаждения банок. В этот момент внутренние напряжения в банках могут достигать 0,85—2 ат, в зависимости от ведения процесса стерилизации.

16. ОХЛАЖДЕНИЕ БАНОК ПОД ДАВЛЕНИЕМ В ВЕРТИКАЛЬНЫХ АВТОКЛАВАХ ¹⁾

ИНСТРУКЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СЕКТОРА ФИРМЫ КОНТИНЕНТАЛЬ КЕН Ко

При стерилизации банок больших диаметров (например № 5 и 10) при температуре выше 101° Ц охлаждение необходимо производить под давлением. В противном случае после спуска пара по окончании стерилизации банки будут испытывать слишком большое внутреннее давление. По-

¹⁾ Давление в автоклаве поддерживается паром

этому фальцы могут разойтись, герметичность банки нарушится и будет иметь место бактериологический бомбаж. Независимо от этого, во многих случаях возможно вспучивание концов банок (термический бомбаж).

Что касается стерилизации банок меньших диаметров (№ 2, 2½ и 3) при повышенной температуре, то в случае значительной разности температур продукта при закатке и стерилизации такие банки также рекомендуются охлаждать под давлением. В качестве примеров, когда банки малых диаметров необходимо или рекомендуется охлаждать под давлением, можно привести следующие случаи.

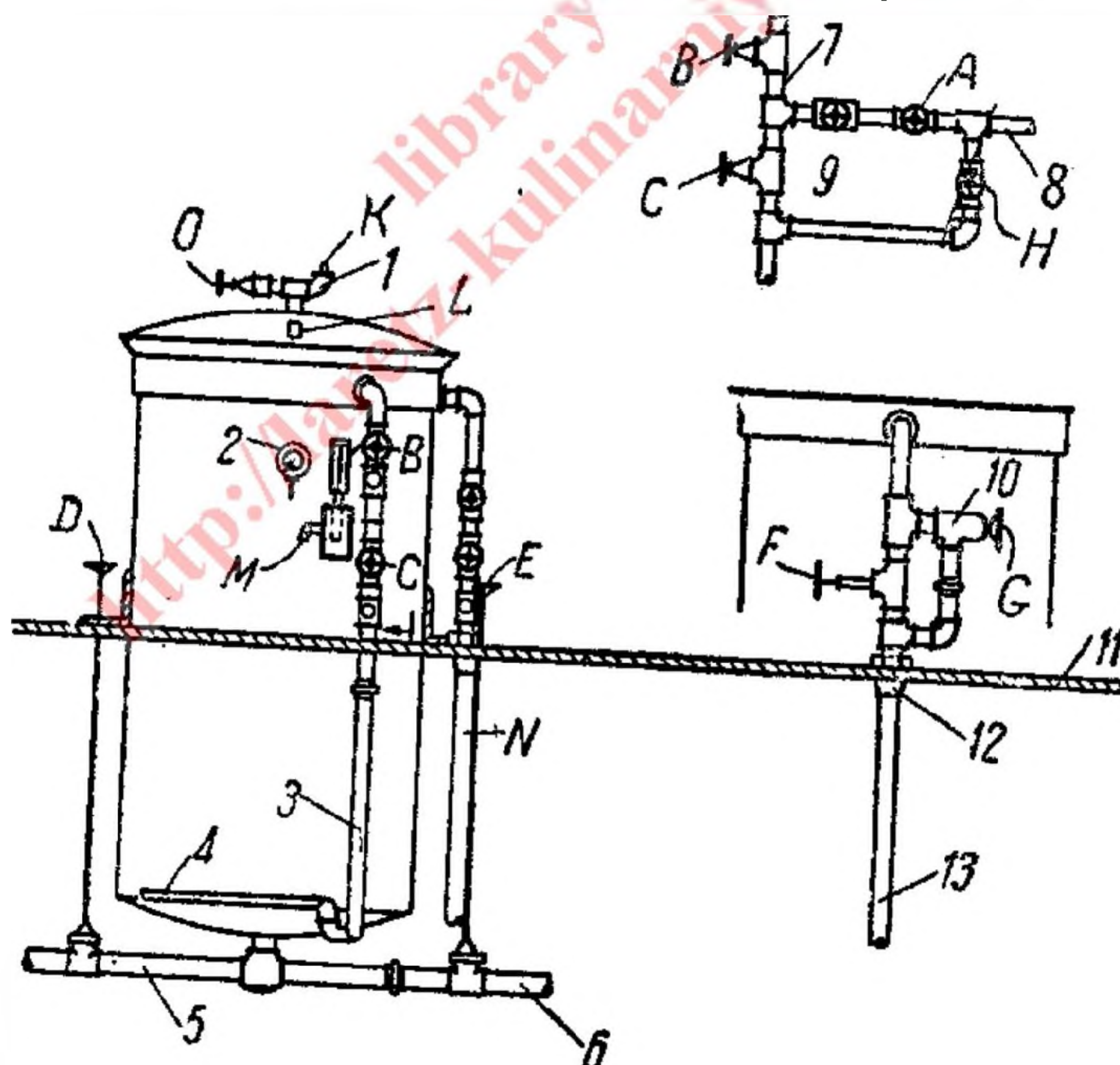
Свекла в банках № 2½ и 3, если закатка производилась при температуре продукта ниже 70°С, а стерилизация — при температуре 116°С или выше.

Шпинат и другие продукты, проходящие аналогичную переработку в банках № 2, 2½ и 3.

Зеленый горошек, стручковые бобы и спаржа в банках, по диаметру соответствующих банке № 2, — в тех случаях, когда стерилизация производится при температурах значительно выше 116°С.

Существует несколько способов охлаждения банок под давлением после стерилизации. Выбор того или иного способа зависит от данных конкретных условий. В настоящей инструкции описывается способ, при котором давление в автоклаве при охлаждении поддерживается паром. Хотя этот способ применим и не во всех без исключения случаях, но все же в огромном большинстве их. Достоинствами его являются небольшие затраты на оборудование, несложность и низкие эксплуатационные расходы.

Монтаж автоклава. Монтаж автоклава и соединения труб, описание которых дается ниже, показаны на прилагаемом чертеже.



Автоклав

1—предохранительный клапан (К), 2—манометр, 3—паровая труба, 4—перфорированное днище, 5—2" спускная труба в канализацию, 6—2" водяная линия, 7—1½" паропровод, 8—впуск пара, 9—вентиль для регулирования (С) давления, 10—редукционный клапан, 11—пол, 12—воронка, 13—спуск в канализацию.

Диаметр паропровода автоклава должен быть 38 мм, водоподводящий трубопровод — диаметром 50 мм.

Напор воды в этом трубопроводе должен быть минимально на 0,7 ат выше давления, под которым ведется стерилизация. Водоподводящий трубопровод можно приключить к крестовине, как показано на чертеже, или же к сливному трубопроводу при помощи колена к тройнику. Мы предпочитаем крестовину, как показано на чертеже.

Сливной трубопровод — диаметром 50 мм. В качестве арматуры (фитингов) рекомендуются длинный или короткий соединительный нипель в днище автоклава, затем крестовина. Нижнее отверстие крестовины закрывается втулкой. Последняя легко вынимается для удаления накипи, которая улавливается крестовиной.

После нарезания труб все обрезанные концы следует зачистить для удаления заусенцев и обеспечения нормальной пропускной способности трубопроводов. До сборки трубы необходимо продуть для удаления металлических частиц, которые могут поцарапать клапанные седла. Сточный трубопровод можно вывести в канализационную сеть или же шахту для приемки сточных вод.

Переливная и редукционная труба — диаметром 50 мм. Клапан 6 — автоматический редукционный клапан. Его можно включить как показано на схеме или же вывести в канализацию либо в шахту для приема сточных вод особую 50-мм трубу. Клапан необходимо отрегулировать таким образом, чтобы он открывался в тех случаях, когда давление при охлаждении превышает давление при стерилизации на 0,07—0,14 ат. Если бывают случаи, когда напор воды превышает 2,1 ат, то необходимо обязательно ставить клапан. Переливную трубу можно наглухо приключить к сливной трубе N, но лучше вывести последнюю в приемную воронку, как показано на схеме, так как при такой установке имеется возможность контроля расхода воды.

Регулятор давления включается между вентилем A и вентилями B и C. Патрон регулятора давления монтируется в корпусе автоклава в любой точке.

Термометр монтируется в специальном гнезде. В гнезде для термометра монтируется вентилек внутренним диаметром 3 мм. Этот вентилек должен быть открыт во время всего процесса стерилизации, чтобы шарик термометра всегда находился в свободной струе пара. Перед началом сезона термометр и манометр необходимо выверить.

Предохранительный клапан монтируется в точке K. Он указывает превышение давления, на которое он отрегулирован.

Вентили монтируются в точках L и M. Оба вентиля должны оставаться открытыми в течение всего процесса стерилизации.

Схема соединения труб и вентиляй. Поскольку существуют различные типы арматуры и автоклавов, предлагаемая схема может быть изменена в соответствии с данными условиями. Однако при всяких условиях вентили B, E и F должны быть установлены таким образом, чтобы ими можно было управлять, одновременно производя отсчет показаний манометра. Вентили E и F должны быть установлены таким образом, чтобы автоклавщик, положив правую руку на один маховичок,

левую — на другой, в то же время имел перед глазами хорошо освещенный циферблат манометра.

Если автоклавы работают лишь во время сезона (т. е. не в течение круглого года), то перед началом сезона следует проверить все вентили, чтобы убедиться, что клапанные тарелки плотно сидят в седлах и не заедают. Автоклавы необходимо почистить. Перфорированное второе дно снимается, и дно очищается щетками от накипи и ржавчины во избежание засорения сточного вентиля во время работы. Изношенные или отвердевшие уплотняющие прокладки нужно сменить.

Если напор воды у автоклава превышает 3,5 ат, над водовпускным патрубком рекомендуется поставить отражательный щит.

Эксплуатация автоклава. Если автоклав порожний и все вентили, за исключением вентилей *A* и *D*, закрыты после предыдущей варки, — закрыть вентиль *D* и приоткрыть вентиль *C*.

Загрузить клетки в автоклав, причем через вентиль *C* должно поступать такое количество пара, чтобы банки были горячими.

Закрыть и привернуть болтами крышку. Проверить герметичность затвора по всей окружности крышки. Открыть вентили *L* и *M*.

Открыть сперва вентиль *C*, затем вентиль *H*. Открыть вентиль *O* для выпуска воздуха из автоклава и держать его открытым до тех пор, пока температура в автоклаве подымется примерно до 102° Ц, а затем медленно прикрывать его по мере подыма температуры. Когда температура достигнет требуемой, вентиль *O* закрыть доотказа. Одновременно закрыть и вентиль *H*. Отрегулировать регулятор давления на требуемую температуру.

Когда время стерилизации истечет, открыть вентиль *B* и закрыть вентиль *C*. Частично прикрыть вентилек *L*. Медленно открывать вентиль *E* на ¼ оборота маховичка и оставить в таком положении на 30 сек. Повторять то же самое до полного оборота, когда вентиль *E* можно отвернуть доотказа.

Теперь в автоклав будет поступать вода в количестве, зависящем от напора. Когда вода подымется до продувального крана *M*, последний закрыть. В это время термометр будет резко падать. Закрыть вентиль *B*. Когда автоклав почти наполнится водой, последняя начнет бить через вентилек *L*. Тогда его надо закрыть, одновременно открыть вентиль *F* и уменьшить подачу воды, частично прикрыв вентиль *E*. До этого момента в автоклаве непрерывно сохранять то давление, при котором велась стерилизация. Отрегулировать вентили *E* и *F* таким образом, чтобы расход воды через автоклав соответствовал требуемому при необходимом давлении. Некоторый опыт скоро поможет найти точный способ управления вентилями в этот момент.

При большом напоре вентилями *E* и *F* следует управлять с осторожностью во избежание слишком большого повышения давления в автоклаве. Необходимо заметить, что когда автоклав наполнится водой, давление начнет быстро подыматься. В этот момент надо закрыть вентиль *E* и открыть вентиль *F* с целью поддержания постоянного давления в автоклаве. Для приобретения необходимого опыта рекомендуется сперва провести всю операцию с незагруженным автоклавом.

Когда вентили отрегулированы для поддержания постоянного давления, расход воды через автоклав доводится до максимального. Это должно продолжаться до тех пор, пока банки охлаждаются настолько, чтобы после спуска давления в автоклаве внутреннее давление в них упало, причем банки должны иметь вид не более как «хлопающих». Поскольку банки верхнего яруса охлаждаются медленнее остальных, о состоянии варки рекомендуется судить по верхнему ярусу.

Нормально продукты, проходящие короткую стерилизацию (зеленый горошек, стручковые бобы, свекла), охлаждаются быстро. Поэтому в таких случаях давление обычно можно спускать уже через 5—10 мин. охлаждения, считая с момента наполнения автоклава водой. Наоборот, продукты, требующие более продолжительной стерилизации (например кукуруза в цельном зерне щелочной очистки, дробленая кукуруза, тыква), приходится охлаждать под давлением 20—35 мин.

По окончании охлаждения под давлением закрыть вентиль *Е* и спустить давление до нуля. Открыть крышку. Охлаждение банок можно заканчивать в том же автоклаве, в желобах или на воздухе.

При охлаждении банок под давлением необходимо соблюдать следующие правила:

1. Все вентили следует содержать в исправности. Вентили не должны заедать.

2. Автоклав надо наполнять водой в минимальный срок во избежание разварки консерва верхних ярусов. Когда автоклав наполнится водой, немедленно уменьшить подачу воды с таким расчетом, чтобы банки охлаждались в течение требуемого времени.

3. При наполнении автоклава водой необходимо поддерживать в нем постоянное давление. Когда автоклав наполнен, давление можно медленно снижать.

4. Давление в автоклаве не следует спускать раньше времени. Таким образом не рекомендуется слишком долго продолжать охлаждение под давлением. В первом случае последствием будет выпирание доннышек (термический бомбаж), нарушение герметичности фальцев, потеки банок и бактериологический бомбаж. Во втором случае произойдет сжатие корпуса банок. О недостаточной продолжительности охлаждения банок под давлением следует судить по состоянию банок верхних ярусов, а о слишком продолжительном охлаждении или слишком высоком давлении к концу операции охлаждения — по состоянию банок нижних ярусов. Если имеется резкое расхождение между состоянием банок верхних и нижних ярусов, очень вероятно, что наполнение автоклава водой происходило слишком медленно или же расход воды через автоклав во время охлаждения был слишком мал.

В некоторых случаях давление в автоклаве падает даже при достаточной подаче воды через вентиль *Е*. Необходимо принять все меры, чтобы этого не было. Если давление все же будет падать (что бывает редко), процесс следует вести как описано ниже.

До загрузки клеток с банками нужно налить в автоклав такое количество воды, чтобы она покрыла паропровод, но не достигла второго перфорированного днища. Затем следует плотно закрыть вентиль *Е*, вклю-

чить пар (вентиль С) и довести воду до бурного кипения, после чего загрузить клетки и вести процесс как указано выше.

17. АВТОКЛАВНЫЙ ЖУРНАЛ

Во всех случаях продолжительность и температура стерилизации должны устанавливаться техническим руководителем завода или другим компетентным работником, и никаких изменений режима стерилизации без его разрешения не должно допускаться. В автоклавном цехе надо вести автоклавный журнал и заносить в него каждую варку, с указанием всех данных, в том числе времени загрузки и выгрузки банок. Для предупреждения ошибок необходимо часто проверять заносимые в журнал данные о продолжительности стерилизации. В настоящее время несколькими фирмами точных приборов вырабатываются весьма совершенные регистрирующие термометры с диаграммной бумагой, которые широко применяются на производстве, поскольку они обеспечивают абсолютно точную запись режима стерилизации каждой варки.

В тех случаях, когда одновременно стерилизуется несколько видов или несколько сортов продукции, к каждой клетке рекомендуется прикреплять металлический ярлык с точным обозначением продукта.

18. МАРКИРОВКА БАНОК

Каждую банку следует маркировать литерами или цифрами, обозначающими продукт, сорт, место и время выработки.

Для многих продуктов рекомендуется идти дальше и обозначать номер линии оборудования. На некоторых заводах обозначается даже номер варки. Необходимо разработать условный код (обозначения) для маркировки банок; он должен быть несложным и состоять из минимального количества знаков. Слишком сложный и громоздкий код не достигает цели, и пользование им теряет всякий смысл.

При правильной маркировке банок имеется возможность получить справку о степени наполнения банок или сортности любой варки и в случае допущенной ошибки в режиме стерилизации быстро найти соответствующие варки в натуре, т. е. на складе готовой продукции. При поступлении рекламаций на качество продукции маркировка чрезвычайно облегчает производство соответствующего расследования по данной партии или нескольким партиям.

Посторонний привкус во фруктовых компотах чаще всего объясняется тем, что крышки, как правило, маркируются до закладки стопки в магазин закаточной машины. В тех случаях, когда маркировка производится чернилами, в состав которых входит карболовая кислота, нижние поверхности крышек могут загрязняться чернилами от верхних поверхностей нижележащих крышек. Хотя заводы, где банки перед эксгаустированием проводятся через клинчер, встречаются редко, тем не менее если крышки маркировались до клинчерования, через зазор между крышкой и корпусом в банки может попасть значительное количество летучих веществ из чернил, и продукт приобретет посторонний привкус. В западных штатах США сорт фруктовых компотов обозначается линией на кор-

пуге банки, причем высота линии показывает тот или иной сорт продукта. Вполне допустима штамповка клейма на крышке банок стальным штампом независимо от ассортимента вырабатываемой продукции. Но на лакированных изнутри крышках, применяемых для укупорки продуктов, неблагоприятных в отношении химического бомбажа и перфорации (прободения) жести, ни в коем случае не следует ставить клеймо стальным штампом, так как если лак или металл дадут трещины под клеймом, то в этом месте произойдет сильнейшая коррозия.

19. ВНЕШНИЙ ВИД БАНОК ГОТОВЫХ КОНСЕРВОВ

Весьма важно, чтобы выставленные в витринах магазинов банки консервной продукции имели опрятный вид. Ничто так сильно не отталкивает потребителя от пищевых продуктов, как неопрятный внешний вид тары или же помятые банки.

В производстве некоторых видов консервов, например мясных и рыбных, наружная поверхность банок загрязняется жиром или маслом. Такие банки готовой продукции рекомендуется проводить через ванну горячего слабого щелочного раствора или раствора трехосновного фосфорнокислого натрия (Na_3PO_4). Эта операция производится до охлаждения банок с целью обеспечения максимального эффекта при минимальной мойке. Выходящие из раствора банки ополаскиваются в воде.

Почти все фирмы, вырабатывающие лососевые консервы, а также консервы из креветок, закупают порошковые банки с лакированным снаружи дном и такие же крышки. Корпус банки обычно не лакируется. Значительная часть банок мясных консервов после закатки и стерилизации сплошь лакируется снаружи на консервных заводах. Банки фруктовых компотов, овощных консервов и ступенного молока в США снаружи не лакируются, так как такие банки очень неохотно принимаются потребителем, который опасается, что наружная лакировка имеет целью скрыть ржавчину или «обновленные» нереализованные старые запасы готовой продукции. Экспортные фруктовые компоты и овощные консервы лакируются для предохранения от ржавчины, так как при морском транспорте случаи ржавления банок встречаются довольно часто.

Наружная лакировка банок считается наиболее действительным и дешевым способом предупреждения ржавчины. Недостатком его является то, что применяемые для наружной лакировки растворители обычно очень летучи, легко воспламеняются и имеют неприятный запах, в силу чего применение таких веществ на консервном заводе может иметь ряд нежелательных последствий. Известны случаи, когда фруктовые компоты имели посторонний привкус или запах. Это приписывалось тому, что продукт находился вблизи лакировочной аппаратуры. Кроме того, утверждают, что посторонние химические вещества могут проникнуть внутрь банки сквозь уплотняющие прокладки (пасту) в фальцах. В одном из новейших лакировочных аппаратов банки непосредственно из охладителя поступают в лакировочное устройство, причем лак почти моментально высушивается действием внутренней температуры теплой банки и предохраняет ее от ржавчины при хранении готовой продукции на складе, а впоследствии в торговой сети.

Хороший лак для наружной лакировки должен удовлетворять следующим требованиям: обеспечение возможности лакировки банок в процессе самой стерилизации или непосредственно после нее; отсутствие запаха и других нежелательных свойств; свойство быстро высыхать; отсутствие налипания пыли на лакировочную поверхность; предохранение жести от ржавчины.

Существует несколько различных типов машин для полировки банок. В большинстве случаев полируются только донышки, поскольку корпуса сплошь оклеены этикетками. Если на корпусе банки имеется ржавчина, этикетка (в особенности белая или светлого оттенка) через некоторое время покрывается ржавыми пятнами. Во избежание этого банки с большими ржавыми пятнами на корпусе следует оклеивать темными этикетками.

2. ХРАНЕНИЕ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ НА СКЛАДЕ

На американских консервных заводах встречаются всевозможные типы складочных помещений и применяются самые различные методы для хранения готовой продукции. Далеко не везде данная проблема разрешается удачно.

Имеется ряд основных требований, которым должен удовлетворять каждый склад готовой продукции консервного завода. Полы должны быть прочными, чтобы выдерживать большую нагрузку, сообщаемую им штабелями консервных банок. Необходимо принимать всевозможные меры, чтобы склад был сухой, так как иначе банки будут ржаветь. С другой стороны, для лучшей сохранности готовой продукции и для возможного снижения коррозии жести воздух на складе должен быть прохладным. Склад должен быть достаточно утепленным и светлым.

При наличии необходимой площади складские помещения обычно строятся в один этаж (чтобы не надо было поднимать грузы), с плоской металлической или толевой кровлей. Это способствует сильному нагреву помещения в летние месяцы, причем температура дает резкие колебания в зависимости от изменения наружной температуры. В жаркое время года штабеля банок нагреваются и благодаря плотной укладке медленно отдают накопленное тепло. Высокая температура способствует коррозии жести, что преждевременно вызывает явления химического бояжа, перфорации (пробоения) жести и изменяет естественную окраску продуктов. При резком снижении температуры в зимнее время воздух в помещении также резко охлаждается, вследствие чего банки запотевают с поверхности. Наличие в здании второго этажа, используемого под хранение порожних банок или других материалов, несколько лучше защищает готовую продукцию от подобных резких колебаний температуры. Если здание склада одноэтажное, то под кровлей рекомендуется повесить рамы с натянутым холстом, причем образуется изолирующее мертвое воздушное пространство. Такие щиты, подвешенные на расстоянии 600—1200 мм от кровли, дают хорошую защиту от колебаний температуры как летом, так и зимой.

Во время резких перемен температуры склад или загруженные его секции необходимо держать плотно закрытыми. Если банки охладятся и

в помещение проникнет теплый воздух, то они запотевают и ржавеют. Если банки заморожены, оттаивание их должно производиться возможно медленнее. Большинство видов консервной продукции в незначительной степени страдает от замораживания, но оттаивание не должно происходить слишком резко.

При наличии в складском помещении центрального водяного или парового отопления между радиаторами и штабелями банок необходимо оставлять свободный проход.

Банки или ящики не следует складывать прямо на цементном полу. Под сложенный товар надо подкладывать стеллажи толщиной не менее 25 мм для предохранения от сырости и колебаний температуры.

Укладка в штабеля банок производится тремя различными способами. Если в данное время на заводе вырабатывается только один вид продукции, например томат (в восточной части США), то банки складываются в лежащем положении рядами в 1,75—2,5 м высоты. Отдельные ряды можно выкладывать вплотную один к другому. Для большей осторожности два смежных ряда выкладываются вплотную один к другому, оставляется промежуток в 25—50 мм для циркуляции воздуха, а затем выкладывается следующая пара рядов и т. д. Последний способ особенно рекомендуется в тех случаях, когда банки не вполне охлаждены. Если же банки холодные и сухие, то для экономии площади их можно складывать сплошными штабелями. Если одновременно вырабатывается несколько видов продукции, то для каждого вида необходимо выкладывать особый штабель. Способ укладки по два ряда облегчает выявление бомбажа и потегов до укладки банок в ящики, но при таком способе площадь складского помещения используется неэкономно, а потому для длительного хранения он применяется крайне редко.

В большинстве случаев на заводах не имеется особой площадки на открытом воздухе для охлаждения банок. Обычно банки складываются в штабеля на складе прямо из автоклавных клеток без предварительного постукивания и проверки на герметичность. Учет поступления готовой продукции на склад ведется по разметке площади пола и по числу рядов в штабеле. Укладка банок в лежащем положении происходит быстрее, чем на доньшко, а также сберегает немного времени при этикетировке. При лежащем положении банок легче обнаружить бомбаж и потеки в наружных рядах. Наконец, иногда благодаря такому положению банок предупреждаются потеки.

Через несколько дней банки из штабеля укладываются в ящики, которые для экономии места складываются во всю высоту помещения.

На некоторых заводах, вырабатывающих кукурузу, стручковые бобы, зрелые (лущенные) бобы и т. п., готовая продукция непосредственно складывается в ящики, и последние вплотную один к другому складываются рядами на полную высоту помещения. Такой способ весьма облегчает и ускоряет как выкладку штабелей, так и их разборку для этикетировки и отгрузки товара с завода. Недостатком его является то, что трудно обнаружить лопнувшую банку, вследствие чего нередко целый ящик готовой продукции приобретает неприятный запах и идет в брак. Для скорейшего охлаждения банок ящики рекомендуется ставить на боковую стенку, доньями вместе, оставляя небольшой промежуток между каждой

парой рядов. С той же целью одновременно начинают выкладку нескольких штабелей. Учет суточного оборота и в данном случае ведется по разметке площади пола и числу рядов в штабеле.

В связи с изобретением стерилизаторов с перемещающейся банкой широко стал распространяться новый способ транспортирования банок на склад и даже к самому штабелю, причем банки катятся на очень большие расстояния. Если вообще допустимо катить банки, то это необходимо делать очень медленно, так как в процессе охлаждения стенки банок подвергаются сжатию, в силу чего герметичность банок может нарушиться, что никогда не имело бы места в покоем состоянии. Кроме того, перекачивание не вполне охладившихся банок на расстояние 60—120 м не может не отразиться отрицательно на консистенции продукта. Такого рода рационализация может оказаться весьма рискованной.

21. ЭКСГАУСТИРОВАНИЕ, СТЕРИЛИЗАЦИЯ И ОХЛАЖДЕНИЕ ПРОДУКЦИИ В СТЕКЛОБАНКАХ

Долго стеклотара применялась почти исключительно для приготовления консервов в домашнем хозяйстве, а в консервной промышленности — только в производстве таких видов продукции, которые стерилизуются при температуре 100°C и ниже. Однако по мере улучшения качества стеклотары и укрупнения применения стеклотары в консервной промышленности резко увеличивалось, и в настоящее время в стеклотаре выпускаются продукты, требующие стерилизации при температуре 121°C .

Экспаустирование продукции в стеклобанках. Операции подготовительной обработки сырья в производстве консервов в стеклотаре ничем не отличаются от соответствующих операций при консервировании в жести. Режим экспаустирования требуется более высокий, примерно при температуре 70°C . Если продукт холодный и расширяется в процессе стерилизации, в силу неэластичности стекла должно иметь место выпирание крышек или же бой (разрыв) стеклотары. В действительности очень часто наблюдаются случаи выпирания крышек. Если же продукт предварительно сильно разогреть (до 70°C или выше), то последующее расширение его при подъеме температуры с указанной выше до температуры стерилизации будет происходить за счет имеющегося в банке недолива. Кроме того, столь высокая температура экспаустирования обеспечивает высокий вакуум в банках готовой продукции, закупоренных специальными вакуумкрышками (с присосом).

В первой стадии экспаустирования продукции в стеклотаре рекомендуется отрегулировать экспаустер на температуру 82°C , так как при этом условия снизится бой при подаче холодных стеклобанок в экспаустер, выгрузке их и подаче на закупорочную машину. В последние годы бой стекла вследствие изменения температуры значительно снизился по сравнению с предыдущим периодом. Тем не менее, бой все же имеет место и теперь, а потому следует принять необходимые меры для снижения процента боя до минимума. Если оборудование очень холодное, как это бывает поздней осенью и зимой, рекомендуется предварительно пропарить из шланга те детали оборудования, с которыми стекло приходит в соприкосновение.

Стерилизация. Стерилизацию при температуре 100°C или ниже можно вести точно таким же образом, как и жестяночных консервов, и притом как паром, так и в воде. Единственное расхождение сводится к продолжительности стерилизации. В виду того, что теплопроводность стекла ниже жести, для соответствующего подъема температуры в центре стеклобанок требуется более продолжительная стерилизация. Равным образом медленнее происходит и охлаждение стеклобанок после стерилизации. В производстве высококачественной деликатесной продукции это обстоятельство не имеет особого значения, но в производстве массовой продукции связанное с ним снижение производительности является существенным недостатком.

В большинстве случаев брак консервной продукции в стеклотаре объясняется тем, что не учитывается расхождение в теплопроводности жести и стекла.

При стерилизации в стеклотаре при температуре выше 100°C в автоклаве необходимо подавать воду под повышенным давлением или же сжатый воздух с целью искусственного повышения давления сверх того, которое естественно развивается в автоклаве при данной температуре стерилизации.

Например, температуры 108, 116 и 121°C примерно соответствуют давлениям пара в 0,35, 0,70 и 1,05 *ат*. При стерилизации в стеклотаре давление воздуха или воды необходимо соответственно довести до 0,70, 1,26 и 1,76 *ат*. На некоторых заводах давление во всех случаях повышается на 0,56 *ат* сверх нормального, т. е. соответствующего данной температуре стерилизации. Повышенное давление устраняет возможность выпирания крышек и боя стекла. Оно поддерживается в автоклаве до охлаждения банок ниже температуры укупорки.

Если стерилизация ведется в воде, повышенное давление поддерживается водой, причем регулируется редукционными вентилями, включенными в водоподводящий трубопровод и в переливную трубу (при регулировке вручную) или же посредством автоматических регуляторов давления. Подаваемую в автоклав воду необходимо подогреть паром. При поддержании требуемой температуры и давления расход воды через переливную трубу очень невелик, так что соответствующие потери незначительны.

При стерилизации паром воздух предварительно подогревается паром в особом подогревателе и процесс ведется нормально, как при стерилизации жестяночных консервов паром, с тем лишь отличием, что в автоклав непрерывно подается сжатый воздух для поддержания повышенного давления, как и при подогреве воды. Пар включается не доотказу, а более осторожно. Когда температура достигнет требуемой, процесс ведется нормально, как в любом автоклаве при стерилизации в жести. Сжатый воздух также необходимо предварительно подогревать и подводить снизу, так как иначе в автоклаве могут образоваться «воздушные мешки», нарушающие нормальный ход стерилизации.

Охлаждение. При охлаждении стеклобанок вода подводится снизу, причем в первое время подается подогретая вода, затем постепенно пар для подогрева воды выключается. Избыток воды сливается через верхнюю переливную трубу, в которую включен редукционный клапан.

Режимы стерилизации и охлаждения стеклобанок в настоящее время хорошо изучены; для этой цели сконструировано специальное оборудование. В виду этого при производстве консервов в стеклотаре рекомендуется заранее отказаться от кустарных попыток ведения стерилизации и охлаждения стеклобанок вручную, а начать с заказа необходимого специального оборудования с автоматической регулировкой.

Ниже приведены примерные сравнительные нормы стерилизации зеленого горошка в стекле и в жести:

Подъем пара до 116°Ц	{ в стекле 30 мин.
	{ „ жести 10 „
Стерилизация при 116°Ц	{ „ стекле 45 „
	{ „ жести 35 „
Охлаждение до 38°Ц	{ „ стекле 45 „
	{ „ жести 15 „

Емкость нормального автоклава $1 \times 1,8$ м составляет 1150 жестяных банок № 2. В виду большой высоты обычно применяемых стеклобанок емкостью 540 г в клетку загружаются лишь два яруса, в связи с чем емкость автоклава при стерилизации в стеклотаре снижается до 770 стеклобанок.

Расхождение в продолжительности стерилизации в стеклотаре и жести для одних продуктов больше, для других — меньше.

Точных данных о соотношении времени стерилизации для тары различных размеров не опубликовано; приведенные выше данные можно считать довольно близкими к действительности ориентировочными цифрами. При условии небольшого изменения размеров клетки в нее войдут три яруса стеклобанок, вследствие чего расхождение емкости автоклавов при стерилизации в жести и стекле несколько уменьшится.

Оборудование по стеклотаре. При организации на существующих консервных заводах новых цехов по производству консервов в стеклотаре или нового производства исключительно в стеклотаре необходимо обратиться к консультации ведущих фирм, выпускающих технологическое оборудование по стеклотаре, для разработки наиболее целесообразной схемы размещения оборудования.

22. УПАКОВКА ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ В ЯЩИКИ

Применять слишком дешевую наружную тару для консервной продукции не рекомендуется. В США разработаны стандарты на деревянные и фибровые ящики (см. справочник «Альманах консервной промышленности»).

Ящики для жестяных банок должны быть пригнаны довольно точно и соответствовать высоте банок или нескольких ярусов банок. По ширине и длине зазоры должны быть незначительные, что облегчает упаковку банок в ящики. Вполне достаточно, если по ширине ящика зазор составляет 3 мм, а по длине — 6 мм. Однако в тех случаях, когда упаковка банок производится непосредственно с этикетировочной машины, обычно оставляются более значительные зазоры. Опыт войны весьма наглядно доказал целесообразность плотной упаковки жестяночных кон-

сервов в смысле как уменьшения повреждения ящиков и банок, так и экономии места и соответствующего снижения фрахта.

Для упаковки стеклотары требования, предъявляемые к наружной таре, в основном те же, как и для жестяных консервов. Однако в виду сравнительной хрупкости стекла ящики должны быть снабжены верхней, нижней и боковыми прокладками, а также внутренними перегородками. В инструкциях по транспортированию различных продуктов в стеклотаре указаны минимальные качественные показатели и толщина материала, применяемого для упаковки. Наиболее рациональной является упаковка стеклотары в отдельных чехлах, но такая упаковка очень трудоемка.

Гофрированная фибра вытеснила почти все прочие упаковочные материалы, что объясняется дешевизной, эффективностью и чистотой ее. Специальные чехлы «экспельсиор» особенно пригодны для бутылок емкостью в 1 л и более.

Большое значение для снижения боя имеют малые размеры наружной тары, примерно до 16 кг весом. Лучше пользоваться сравнительно небольшими ящиками, вмещающими 12 стеклобанок емкостью по 700—900 г, чем укладывать их в два яруса, как жестяные, и делать ящики на 24 банки тех же размеров. Для упаковки мелкой стеклотары (например стаканов с желе) ящик по форме должен возможно больше приближаться к кубу в отличие от обычных ящиков плоской продолговатой формы, так как для тары кубической формы идет меньше материала при одновременном увеличении емкости.

Емкость стеклотары в сильной степени зависит от ее формы. Наиболее прочным типом стеклотары является бутылка типа шампанского. Цилиндрическая форма корпуса с конически суживающимся горлом обеспечивает очень равномерную толщину стенок, так как прямые цилиндрические стенки представляют большую поверхность для восприятия давления; кроме того, форма горла облегчает надевание чехлов.

Граненые бутылки с выступающими частями у основания или у плечика или с резко загнутыми плечиками почти под прямым углом к горлу отличаются малой прочностью. В них стенки очень неравномерной толщины с таким же неравномерным распределением внутренних напряжений в материале. Кроме того, в бутылках такого типа удар нередко воспринимается не значительной поверхностью, а немногими острыми выступающими частями. Наконец, форма и равномерность толщины стенок бутылки отражаются на скорости и легкости подачи тары на производство.

При выборе формы и размера стеклотары необходимо учитывать все перечисленные условия.

Стеклобанки должны быть гладкой цилиндрической формы, без выступающих частей. На некоторых типах высоких стеклобанок имеются большие кольцевые выступы (закрайны) для обжимки крышек, назначение которых — предупреждение сдавливания (обжимки) горла; такие закраины повышают риск боя. Равным образом риск боя повышается при бочковидной, вазообразной или кувшинообразной формах стеклобанок.

Стаканы, применяемые для желе, джемов, мармеладов, варенья и т. п. являются исключительно прочным типом стеклотары.

23. БРАК И ДЕФЕКТЫ КОНСЕРВНОЙ ПРОДУКЦИИ

Основной причиной, вызывающей брак консервной продукции, следует считать слабую подготовку специалистов и их недостаточное знакомство с научно-техническими основами консервирования. Техника консервирования казалась настолько несложным делом, что не считалось необходимым организовывать курсы по консервной промышленности при технических учебных заведениях для подготовки и повышения квалификации директоров консервных заводов и технических руководителей. По молочной промышленности подготовка специалистов в США ведется примерно в полусотне учебных заведений, по консервной же промышленности не имеется ни одного специального учебного заведения. Между тем, важнейшей необходимой предпосылкой для повышения качества консервной продукции и снижения брака является повышение качества подготовки технических руководителей предприятий консервной промышленности.

Встречающиеся виды брака консервной продукции сводятся к следующим: негерметичность банок, перфорация (прободение) жести, термический бомбаж, термическое сжатие стенок банки, «слабый» бомбаж, «хлопающие» банки, «сильный» бомбаж (swells), молочнокислое брожение (flat sougs), разварка продукта в штабелях (stack burns), изменение естественной окраски продукта и, наконец, посторонний запах или привкус. Одни из перечисленных видов брака и дефектов касаются тары, другие — самого продукта, третьи — способа обработки его.

Вполне совершенного типа тары для консервной продукции не существует. Жестяная консервная банка очень далека от совершенства, но при всех своих недостатках в умелых руках консервная банка удовлетворительно выполняет свое назначение. Для некоторых (но не всех) видов продукции стекло является более удовлетворительным видом тары.

Недостатки стеклотары — большой вес, механическая непрочность (бой), необходимость более осторожного обращения в процессе производства, снижение производительности на том же оборудовании по сравнению с жестяной банкой, повышенные упаковочные расходы и удорожание железнодорожного фрахта.

Негерметичность банок. При применении банок прежнего паяного типа негерметичность банок встречается в продольном шве корпуса, в шве нижнего или верхнего доньшка, в шве напаянного колпачка и в запаянном отверстии в крышке. В так называемой «санитарной» банке существующего типа негерметичность может быть в продольном шве корпуса, в верхнем или нижнем фальце. Причиной негерметичности бывает негерметичная пайка или неплотная прифальцовка доньшек к корпусу при закатке банок.

Негерметичность в корпусе объясняется дефектами жести или недостаточной ее эластичностью, в силу чего материал дает рванины в прессах при штамповке крышек или же в закаточной машине.

Случаи негерметичности вследствие дефектов банок значительно сократились в связи с изобретением более совершенных тестеров для проверки герметичности. В настоящее время негерметичность, вызываемая перечисленными причинами, в большинстве случаев объясняется недостаточно тщательной отрегулированностью закаточной машины или несвоевременной сменой изношенных деталей. Некоторое значение имеет отставание пасты на донышках; впрочем, при наличии достаточно жесткого контроля случаи негерметичности по этой последней причине встречаются сравнительно редко.

При большой негерметичности банка дает потек, причем загрязняются наружные стенки, что позволяет легко обнаружить и удалить дефектную банку. Средняя негерметичность уничтожает вакуум в банке, но может не дать потока. При этом происходит заражение продукта бактериями, и негерметичная банка через короткое время дает бомбаж. Бактериологическое исследование обычно показывает в продукте смесь различных культур аэробных бактерий. Особенно трудно обнаружить незначительную негерметичность. Если банки не проверяются простукиванием, то такие банки остаются необнаруженными и поступают на склад. Иногда микроскопическое отверстие в банке закупоривается частицей продукта или густой жидкостью, в силу чего продукт остается стерильным до тех пор, пока банка хранится на складе в покоем состоянии.

Причину негерметичности легче обнаружить не столько наружным осмотром банки, сколько проверкой вакуума, выявлением ржавчины, определением природы изменения естественной окраски продукта и, наконец, выявлением присутствия в жидкой части продукта олова и железа в количествах свыше нормы. Кроме того, выявлению причины негерметичности могут помочь вскрытие лаяного шва и подпиливание фальца.

На заводах сгущенного молока и мясоконсервных заводах практикуется сплошное остукивание всех банок подряд куском стали перед укладкой готовой продукции в штабеля или отгрузкой. Такой же способ выявления негерметичных банок следовало бы ввести и на других консервных заводах.

Выявление бомбажных банок. На одном крупном американском заводе сгущенного молока в течение некоторого времени применяется особый тестер для проверки герметичности банок непосредственно перед подачей продукции в стерилизатор и по выходе из него. Работа этого тестера основана на том, что донышки нормальной банки при нагревании быстро выпирают, а при охлаждении так же быстро возвращаются в нормальное положение. Если после подогрева банок донышки их не выпирают, то банки откладываются для исправления; равным образом бракуются и банки, у которых после охлаждения донышки не возвращаются в нормальное положение. Такая проверка является более точной, чем субъективная проверка по внешнему виду. Опыт показал, что имеется значительно больше банок с микроскопической негерметичностью, чем обычно полагали.

Причиной бактериологического бомбажа является газообразование, вызываемое жизнедеятельностью микробов, присутствие которых объясняется либо недостаточно высоким режимом стерилизации или же последующим заражением продукта вследствие негерметичности банки.

В случае обнаружения бомбажа значительной части банок вскоре после стерилизации при отсутствии признаков негерметичности и если в общем в банках имеется нормальный вакуум, можно с большой долей уверенности считать, что причиной брака является недостаточно высокий режим стерилизации. Если в бомбажных банках резко преобладает один определенный вид бактерий, который растет в анаэробных условиях и притом является спороносным, — это еще более точно подтверждает ранее сделанный вывод. В теплом помещении часть нормальных банок из той же варки обычно также даст бомбаж, обнаруживаемый через очень короткое время. Если в помещении склада тепло — для образования бомбажа требуется от двух до 14 дней, в холодном же помещении — иногда даже несколько месяцев. В некоторых продуктах густой консистенции образование бомбажа подчас идет очень медленно (например в батате, тыкве, дробленой кукурузе густой консистенции, а также в шпинате с плотным наполнением банок). В виду этого при оценке скорости образования бомбажа необходимо учитывать целый ряд условий.

Бомбаж консервных банок встречается в очень различной степени, начиная от слабого выпирания донышек и кончая разрывом банок. В основном в бомбажных банках образуется углекислый газ, хотя иногда имеется примесь дурнопахнущих газов, причем продукт приобретает очень неприятный внешний вид, прокисший запах, а нередко и изменение окраски.

Термин „ruffers“ имеет то же значение, что «бомбаж» (swells). Первый употребляется главным образом на мясоконсервных заводах, второй — на плодоовощных.

Чаще всего причиной бомбажа консервной продукции являются неосторожные попытки максимально возможного снижения режима стерилизации (времени или температуры), а также изменение степени наполнения банок или консистенции продукта без соответствующего повышения режима стерилизации.

Термины «хлопающие» банки (flippers), «слабый бомбаж» (springers), «сильный бомбаж» (swells) и т. п. в американской консервной промышленности употребляются очень неточно. Национальное объединение консервщиков США определяет эти термины следующим образом.

«Хлопающими» банками (flippers) называются банки, донышки которых находятся в нормальном положении, но если ударить банкой о твердую поверхность, нижнее донышко выпирается. Это указывает, что в таких банках нет вакуума. При транспортировке в случае удара, вызываемого бросанием ящиков при погрузке, донышки могут выпереть.

Слабый бомбаж (springers) характеризуется легким выпиранием одного или обоих донышек. Однако внутреннее давление в таких банках настолько низко, что в случае нажатия пальцами донышки можно привести в нормальное положение.

Наконец, «сильный бомбаж» (swells) определяется таким выпиранием обоих донышек, при котором нажатием пальцев их не удастся привести в нормальное положение.

В процессе порчи содержимого банки действием бактерий внешний вид ее проходит несколько стадий. Сперва в банке образуется небольшое количество газов, вследствие чего уничтожается вакуум («хлопающие» банки, flippers). По мере увеличения количества газов банка пере-

ходит в состояние слабого бомбажа (springers), и, наконец, через более или менее продолжительное время мы имеем дело с бактериологическим бомбжом в тесном смысле («сильный бомбаж», swells). Примерно те же явления имеют место и тогда, когда внутреннее давление в банке объясняется выделением водорода, образующегося в процессе реакции содержащихся в продукте кислот с металлом банки (химический бомбаж). Теоретически можно представить себе такой случай, когда с течением времени в банке может выделиться настолько значительное количество водорода, что последует разрыв банки. Однако в действительности такие случаи встречаются крайне редко.

В банках фруктовых компотов очень часто накапливается такое количество водорода, что банки по внешнему впечатлению вполне соответствуют понятию «сильный бомбаж».

В прежнее время американские консервные фирмы терпели большие потери от слабого бомбажа по причине наполнения банок свыше нормы; теперь такие случаи встречаются реже. Этот дефект отсутствует в паяных банках прежнего типа, так как пайка наполненных сверх нормы банок невозможна.

Слабый бомбаж вследствие недостаточно высокого вакуума встречается в консервах, изготовленных в умеренных климатических условиях с недостаточно высоким режимом экстагирования. Выпирание крышек обнаруживается в случае доставки такой продукции в жаркие страны или в местности, лежащие на большой высоте над уровнем моря, а иногда и в месте выработки — летом следующего года.

Большие потери причиняет химический бомбаж банок вследствие коррозии металла, вызываемой химической реакцией продукта. Обычно химический бомбаж обнаруживается лишь через продолжительное время, порядка недель и даже месяцев, но при хранении продукции в теплом помещении процесс протекает быстрее. Наиболее неблагоприятными в отношении химического бомбажа являются яблоки, яблочный сок (сидр), клубника, вишня и логанова ягода (гибрид малины и ежевики). При проколе банки из отверстия выделяется водород; если поднести к струе выходящего газа зажженную спичку, он воспламеняется. При этом никакого неприятного запаха не наблюдается. По внешнему виду продукт либо нормальный, или же окраска его несколько бледнее нормальной. Обычно имеется металлический привкус вследствие перехода железа в раствор. Присутствия бактерий не обнаруживается. Донышки банок, давших химический бомбаж по причине выделения водорода (особенно в том случае, если давление в банках поднялось очень высоко), при погружении в холодную воду приходят в нормальное положение. Продукт безвреден для здоровья, но негоден для выпуска в продажу.

Консервные банки из холоднокатаной жести. За последние три-четыре года в США имеются достижения в области повышения качества железной основы жести. В настоящее время для производства белой жести для консервных банок вырабатывается холоднокатаная железная основа. Она отличается значительно более высокими антикоррозийными свойствами, чем ранее применявшееся горячекатаное железо. Консервные банки, изготовленные из жести на холоднокатаной основе, продаются обеими ведущими американскими жестянобаночными фирмами — Канти-

ненталь Кен Ко и Американ Кен Ко — под маркой «L». Такие банки рекомендуются для продуктов, дающих высокий процент химического бомбажа и перфорации (прободения) жести. Благодаря применению жести марки «L» процент указанных видов брака значительно снижается. Банки из нового сорта жести изготавливаются нелакированными и лакированными.

Перфорация (прободение) жести. Перфорация жести вызывается теми же причинами, что и химический бомбаж, но в последнем случае процесс коррозии более или менее рассеян по всей внутренней поверхности банки, тогда как при перфорации жести имеются лишь отдельные, концентрированные в немногих точках, очаги коррозии. Нередко они расположены в тех точках металла, в которых при штамповке доннышек и крышек или при закатке банок сошла полуда. При этом в лакированных банках процесс коррозии и перфорации жести обостряется, поскольку лак также дает трещины, вследствие чего процесс коррозии сосредоточивается исключительно в тех точках, где образовались такие трещины.

Молочнокислое брожение (flat sougs). Молочнокислое брожение консервной продукции объясняется недостаточно высокой стерилизацией. Молочнокислые бактерии растут без газообразования, но образуют некоторое количество кислоты, откуда и произошло английское название данного вида брака — «flat sougs», что в переводе означает «скисание без выпирания доннышек», т. е. при нормальном их положении. Исключением является продукт «гомини» (цельные зрелые зерна кукурузы без кожицы), который при молочнокислом брожении приобретает сладковатый вкус.

Молочнокислое брожение вызывается термостойкими или же термофильными видами бактерий (в большинстве случаев последними). Причиной такого брожения является недостаточное охлаждение банок после стерилизации и складывание банок в штабеля на складе в горячем состоянии. По внешнему виду банки ничем не отличаются от нормальных. Встряхивание их обнаруживает более или менее жидкую консистенцию некоторых продуктов (например, дробленой кукурузы). При погружении банок в горячую воду доннышки банок с продуктом, подвергшимся молочнокислому брожению, выпирают быстрее, чем банок с нормальным продуктом. Обратное явление имеет место при охлаждении. Это свойство используется для отбраковки порченных банок.

Данный вид брака встречается в глубине штабелей сложенных банок, но никогда не наблюдается в наружных рядах банок. Меры предупреждения — достаточно высокий режим стерилизации и быстрое охлаждение банок после стерилизации.

Разварка продукта в штабелях (stack burning). Причиной разварки продукта в штабелях является складывание в штабеля еще теплых (не вполне охладившихся) банок. Продукт разваривается (размягчается) иногда до консистенции жидкой кашицы (супа), приобретает темную окраску и неприятный привкус. Внутренняя поверхность банок по внешнему виду напоминает оцинкованное железо (побежалость) или же буреет. Повидимому, данный дефект чаще всего наблюдается в пельном томаты. Отчасти это объясняется тем, что томат по термостойкости уступает большинству прочих продуктов, а также тем, что цельный томат

вырабатывается крупными партиями, причем готовая продукция немедленно поступает на склад, где и складывается в штабеля. При этом между двойными рядами не всегда оставляются небольшие промежутки для циркуляции воздуха.

Зеленый горошек приобретает кашцеобразную консистенцию и привкус пригорелого; рассол темнеет и делается крахмалистым. Более или менее сходные явления наблюдаются и в других овощных консервах и фруктовых компотах. Как и молочнокислое брожение, разварка продукта имеет место исключительно в глубине штабелей.

Изменение естественной окраски продукта. Данный дефект является следствием химического действия различных металлов, очень высокой температуры или слишком продолжительного нагрева, а также жизнедеятельности бактерий. Наиболее изучена и чаще всего встречается первая из перечисленных причин.

Изменение естественной окраски продукта может иметь место по причине соприкосновения продукта с металлическим оборудованием до расфасовки в банки или же вследствие химической реакции между продуктом и жестью в самой банке. Лучшим примером первого случая может служить синевато-серый оттенок, который приобретает кукуруза при первоначальном пуске нового оборудования. В случае соприкосновения кукурузы с медью в любой стадии подготовительной обработки продукта, в особенности же в наполнителе, темнеют как зерна, так и рассол. Та же причина вызывает почернение зеленого горошка. В виду этого соприкасающиеся с продуктом медные части оборудования необходимо лудить или же заменить другим металлом. Особый случай представляет почернение кукурузы в цельном зерне без кожицы («гомини»), что в большинстве случаев объясняется недостаточной мойкой после щелочной очистки кукурузных зерен.

Крайне отрицательно действие железа на фрукты; в виду этого количество деталей из черного металла в оборудовании для подготовительной обработки плодов снижают до минимума.

Фруктовые соки настолько нестойки к химическому действию металлов, что большая часть фруктовых соков образует баканы¹⁾ (лаковые красители). В виду этого при производстве фруктовых соков рекомендуется применять выложенные стекловидной эмалью котлы, нержавеющей сталь или алюминий. Столы для подготовительной обработки сырья обязательно должны быть изготовлены из указанных металлов. Действие олова на фрукты выражается исключительно в отбеливании. При этом действие полуды консервной банки несколько не сильнее действия полуды любой другой посуды; таким образом нет никакого смысла перекладывать содержимое консервной банки в другую жестяную посуду.

Значительные потери вызывает изменение нормальной окраски продукта от воздействия на последний металла в процессе стерилизации. При высокой температуре стерилизации освобождается часть сернистых соединений, входящих в состав белковых веществ некоторых продуктов; эти соединения вступают в реакцию с железом жести с образованием

¹⁾ Баканы представляют собой нерастворимые смеси красящих веществ с металлами или щелочными гелями.

сернистого железа — вещества черного цвета. Особенно часто такое явление имеет место в кукурузе. В пространстве недолива на стенках банки образуется черный налет, более или менее значительная часть которого затем отстает и внедряется в продукт. Это явление долгое время изучалось, и в настоящее время данный дефект удалось преодолеть при помощи специального сероустойчивого лака. Кроме кукурузы, тот же дефект встречается в консервах из креветок, омаров, крабов, белого мяса рыб, а также в мясных консервах. Хотя образующееся в незначительных количествах сернистое железо безвредно для здоровья, но продукт приобретает неприятный внешний вид. В случае применения для всех перечисленных продуктов банок, покрытых упомянутым специальным сероустойчивым лаком (лак марки «С»), дефект удастся полностью устранить.

Отбеливающее действие высокой температуры при стерилизации на некоторые продукты, в особенности имеющие яркую окраску, также в значительной степени удается предупредить применением лакированных банок.

Изменение нормальной окраски продукта под действием высокой температуры обычно выражается темными оттенками; в отличие от ряда других продуктов, группа приобретает розовую окраску.

Изменение нормальной окраски продукта вследствие негерметичности банок всегда выражается в потемнении продукта. Аналогичное явление по причине бактериального разложения встречается редко, но все же имеет место в зеленом горошке, стручковых бобах, кукурузе и рыбных консервах, причем почти во всех случаях продукт чернеет.

Посторонний привкус. Чаше всего продукт приобретает посторонний привкус еще до расфасовки в банки. Овощи получают кислый вкус вследствие начинающегося брожения. Кроме того, они приобретают горький привкус в результате изменения их структуры. В наиболее сильной степени это явление имеет место в спарже, но нередко встречается также в кукурузе и стручковых бобах. Фрукты, в особенности персики и абрикосы, получают специфический привкус при слишком продолжительной лежке сырья в ящиках из сосновой древесины. Этот привкус очень трудно охарактеризовать; он напоминает вкус древесины, скипидара и камеди.

Холодное хранение плодов сообщает им затхлый привкус, хотя видимых признаков плесени не имеется.

Вообще сырье, хранящееся в закрытых плохо проветриваемых помещениях, приобретает специфический привкус, который объясняют действием углекислого газа.

24. ОТБОР ОБРАЗЦОВ И КОНТРОЛЬ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

На каждом заводе, как крупном, так и мелком, должны быть организованы соответствующий контроль готовой продукции и исследование образцов.

Каждый образец надо тщательно исследовать и составлять подробную его характеристику, что даст возможность проверить эффект проведенных изменений технологического процесса.

На заводе рекомендуется отвести для контрольных работ особое светлое помещение, но без яркого солнечного света. Окон с цветными стеклами, которые могли бы окрашивать исследуемые продукты в неестественные цвета, в помещении не должно быть. В случае невозможности выделить отдельное помещение необходимо поставить стол с соответствующим оборудованием.

В контрольном отделе должен вестись особый контрольный журнал, где надо отмечать наименование продукта, размер банок, маркировку, вес брутто и нетто, вес плотной части продукта (без жидкости), а в некоторых случаях также количество кусков в банке, состояние плотной части продукта, весовое количество сиропа или рассола, качество сиропа, концентрацию сиропа (по Баллину или Бриксу) и рассола (по солемеру), сортность образца, дефекты в сырье, в подготовительной обработке и стерилизации.

В журнал полностью должны заноситься все полученные при исследовании образца данные.

Для опорожнения банок требуются мелкие чашки овальной или продолговатой формы; все чашки должны быть одинаковых размеров и формы, чтобы каждый образец находился точно в одних и тех же условиях.

В помещении должен иметься такой прибор для вскрывания консервных банок, чтобы его невозможно было вынести. Рекомендуется привинчивать его к столу. Вскрывать банки можно как с верхнего доннышка, так и с корпуса. В первом случае проливается меньше жидкости.

Далее в помещении необходимо поставить достаточно точные подвесные или настольные весы. Для банок № 3 и меньших размеров достаточно иметь весы с предельной нагрузкой в 2,5 кг.

Для стока жидкой части продукта, согласно утвержденным методам исследования, требуются сетка с ячейками в 6,4 мм и не менее двух сеток с ячейками в 3,2 мм. Одна сетка должна быть диаметром 200 мм, другая — 300 мм. Кроме того, требуется сито с ячейками не больше 4,8 мм. Для точного отсчета времени при стоке жидкой части продукта необходимы часы с секундной стрелкой. При определении веса плотной части некоторых продуктов следует выложить содержимое банки на сетку с ячейками в 3,2 мм и диаметром в 200—300 мм, после чего продукту надо дать стечь 2 мин.

Концентрация сиропа определяется при помощи ареометров (сахариметров) со шкалой Баллинга или Брикса. Определение дает концентрацию сиропа, выраженную в процентах содержания сахара в чистом сиропе, точнее — в процентах содержания сахара и растворимых сухих веществ в сиропе готового продукта после стерилизации. Часть содержащихся в плодах растворимых сухих веществ переходит в сироп, в силу чего, в зависимости от процентного содержания растворимых сухих веществ в сырье, концентрация сиропа в готовом консерве может несколько колебаться, но не в такой степени, чтобы это могло значительно отразиться на соотношении между исходной концентрацией сиропа перед

розливом в банки и окончательной его концентрацией в готовом консерве при вскрытии банки.

Для определения концентрации исходного сиропа, идущего для заливки фруктовых компотов, обычно применяется один сахариметр большого размера, градуированный до 60° . Определение концентрации сиропа в готовом консерве, в виду того, что количество сиропа в готовом консерве может снижаться до нескольких унций¹⁾, удобнее производить при помощи набора из шести сахариметров. Каждый из них имеет шкалу в 10° : первый — от 0 до 10° , второй — от 10 до 20° и т. д. Определение концентрации сиропа производится в небольших стеклянных стаканах цилиндрической формы емкостью около 200 см³. Определение концентрации рассола производится таким же способом, но при помощи солемера, причем один градус по солемеру соответствует 0,25 % соли.

Проверка стерильности готовой продукции фактически проводится далеко не так систематически, как это требуется, потому что технические руководители заводов, к сожалению, слишком полагаются на опубликованные нормы стерилизации. Между тем, в этом отношении можно было бы сделать очень много, даже не прибегая к бактериологическим исследованиям.

В случае неполного уничтожения микрофлоры термостатная выдержка нескольких банок из каждой варки готовой продукции при температуре около 37°C в течение нескольких дней способна выявить бомбаж по причине недостаточно высокого режима стерилизации или негерметичности банок либо в двухнедельный срок даст возможность обнаружить банки, подвергшиеся молочнокислому брожению. В качестве термостата можно приспособить применяемый в птицеводстве инкубатор или же холодильную камеру. В последнем случае в камеру ставится бак, к которому приключается нагревательная труба. Достаточное обогревание бака обеспечивает пламя лампы или газового рожка, направленное в трубу. Регулирование температуры может производиться при помощи регулятора того же типа, какой применяется в инкубаторах. Для обогрева можно пользоваться также несколькими электролампами, установленными в холодильной камере. На некоторых заводах новейшего типа имеются особые помещения с теплоизоляцией стен и потолка. Такие термостаты вмещают до 100 и более банок одновременно.

Термостатная выдержка дает ценные данные, располагая которыми технический руководитель завода может немедленно внести необходимые изменения в установленные нормы стерилизации. В других случаях, когда имеются сомнения в стерильности продукта, последний можно подвергнуть повторной стерилизации. Кроме того, термостатная выдержка дает указания относительно бомбажа по причине наполнения банок выше нормы или недостаточно высокого режима экстастирования. Термостатная выдержка продукции через несколько месяцев после выработки позволяет проверить течение процесса коррозии внутри банок.

Термостатная выдержка является частью текущих бактериологических исследований образцов консервной продукции. Впервые она была предложена Е. Декволлом примерно в 1908 г. и явилась первым шагом в

¹⁾ Унция = 28,3 г.

системе мероприятий по предупреждению порчи консервов. Термостатная выдержка была разработана тем же автором и запатентована им в 1914 г.

Поскольку теплопередача имеет столь существенное значение при разработке норм стерилизации, на каждом заводе должны быть специальные опытные банки с колпачками особой конструкции, позволяющими вводить в банку с герметическим затвором автоматический регистрирующий термометр для определения максимальной температуры в центре банки при эксгаустировании и стерилизации. Такие опыты указывают только максимальную температуру в центре банки, но не указывают, сколько времени эта температура держалась. Наиболее совершенным способом определения скорости теплопередачи в центре банки, и притом применимым в закрытых автоклавах в процессе стерилизации, является термоэлемент. Хотя термоэлементы не получили еще широкого распространения на производстве, но зато без них не обходится ни одна научно-исследовательская лаборатория консервной промышленности.

При работе с термоэлементом банка наполняется как обычно, и в центр банки закладывается термодатчик. Стержень последнего защищен от соприкосновения с жидкостью ванны втулкой сальника. Ванна может быть водяная, масляная или из другой жидкости, которая нагревается до той же температуры, как в нормальном стерилизаторе. Отсчет показаний термометра производится непосредственно, через любые промежутки времени.

Для проверки вакуума в банках рекомендуется пользоваться вакуумметром. Последний даст точные показания с минимальной затратой труда. Нередко рекомендуется погружать банки на несколько часов в ведро с водой, подогретой примерно до температуры 35°C , с целью искусственного воспроизведения условий, примерно соответствующих температуре в помещениях гастрономических магазинов в различных частях страны. Если в банке будет обнаружен недостаточный вакуум или если доньшки банки при нагреве выпирают, это служит показателем недостаточно высокого режима эксгаустирования. Прибор для проверки герметичности порожних банок под водой хотя и менее необходим, но все же очень полезен для отрегулировки закаточных машин. Кроме того, на заводе необходимо иметь раздвижной калибр для банок, трехгранный напильник и плоскогубцы для подтиливания и вскрытия фальцев. Ими приходится пользоваться для выявления причин брака в случае споров между представителями жестянобаночного и консервного заводов, а главное — для быстрой палочки закаточной машины в случае выпуска банок с дефектным фальцем.

25. ТАРА, ТЕРМОМЕТРЫ И ЭТИКЕТКИ

В качестве тары для всех видов фруктовых и овощных консервов повсюду применяются жестяные банки, изготовляемые из луженых железных или стальных (из мягкой стали) листов белой жести. Однако многие фирмы предпочитают выпускать деликатесные продукты в стеклобанках или бутылках.

В настоящее время имеются весьма совершенные автоматические банкомоечные машины. Перед розливом или расфасовкой продукта банки обязательно должны проходить тщательную мойку.

20 января 1931 г. объединенной конференцией представителей фирм жестянобаночных и консервных, фирм, торгующих консервами, и других заинтересованных организаций были разработаны проект стандарта на жестяные банки для плодовоовощных консервов, а также соответствующая номенклатура банок. Проект был принят местными промышленными организациями, утвержден Бюро стандартизации США и частично введен в действие с 1 сентября 1934 г., а в полном объеме — с 1 января 1936 г. Стандарт (табл.3) должен периодически пересматриваться особым постоянным комитетом представителей консервной промышленности.

Таблица 3

Наименование банок	Максималь- ные разме- ры закатан- ных банок		Емкость при 20°С полной закатан- ной банки (в г)	Наименование банок	Максималь- ные разме- ры закатан- ных банок		Емкость при 20°С полной закатан- ной банки (в г)
	диаметр (в мм)	высота (в мм)			диаметр (в мм)	высота (в мм)	
№ 5Z	54	73	137	№ 2 короткая . .	87	102	504
№ 6Z	54	89	172	№ 2 специальная	87	114	574
„Беби“	63	68	170	№ 2	87	116	583
№ 8Z короткая . .	68	76	224	№ 1 1/4 специаль- ная	103	59	379
№ 8Z высокая . .	68	82	244	№ 1 1/4	103	60	391
„Пикник“ (№ 1 восточная) . . .	68	102	310	№ 2 1/2	103	119	845
3/4-пинтовая (0,1 л)	68	114	353	№ 3	108	124	994
Пинтовая (0,5 л) .	68	152	481	№ 10	157	178	3102
№ 300	76	113	431	Полная галлонная (3,785 л)	157	222	3922
№ 300 X	76	116	445	№ 1 прямоуголь- ная (76×89×89 мм)	—	—	490
№ 1 плоская . . .	78	63	233	№ 2 1/2 прямоуголь- ная (76×89×159 мм)	—	—	920
№ 1 короткая . . .	78	102	397				
№ 1 высокая . . .	78	119	473				
№ 303	81	111	478				
№ 2 плоская . . .	87	57	261				
№ 2 короткая и толстая	87	79	383				

Примечание. У американских жестянобаночных фирм принято обозначать размеры банок в виде трехзначных чисел, причем первая цифра выражает целое число дюймов, а две последние — число шестнадцатых долей дюйма: например, банка диаметром $3\frac{1}{16}$ дюйма и высотой $2\frac{1}{2}$ или $2\frac{8}{16}$ дюйма обозначается 301 × 208; банка $4\frac{1}{16} \times 4\frac{11}{16}$ — 401 × 411.

Вместимость железнодорожных вагонов. При отгрузке консервной продукции без наружной тары железнодорожный вагон вмещает в среднем около 85 000 банок № 2 или 55 000 банок № 3. При отгрузке в ящиках вагон вмещает 54 000 банок № 2 (2250 ящиков) или 36 000 банок № 3 (1500 ящиков).

Склад порожних банок. Складочное помещение должно быть защищено от сырости и пара. Под склад порожних банок следует отводить помеще-

ние, расположенное настолько выше расфасовочных столов или наполнительных (разливочных) машин, чтобы по точкам соответствующей конструкции банки самотеком подавались к рабочим местам для наполнения. Если банки хранятся без наружной тары в штабелях, банки укладываются в лежащем положении правильными ярусами. При хранении банок в ящиках верхний ряд укладывается дончиками кверху.

Стеклотара. Наиболее распространенным типом стеклотары для фруктовых и овощных консервов, который скорее всего будет принят как стандартный, в США являются 16-унцовая и 19-унцовая (454 и 540 г) стеклобанки: первая диаметром 78 мм и высотой 146 мм, вторая — диаметром 84 мм и высотой 132 мм.

Грузятся стеклобанки преимущественно в ящиках, причем в 36-футовом (11-м) железнодорожном вагоне помещается 2000 ящиков, т. е. 24 000 стеклобанок.

В последние годы каждая фирма стремится выпускать свою «оригинальную упаковку» особой замысловатой формы и емкости, что привело к большому разнообразию в типах стеклотары.

Термометры. Термометры и манометры необходимо периодически сверять с точными эталонными приборами. В частности термометры следует проверять ежегодно.

В нормальных условиях на уровне моря абсолютное давление воздуха равно $1,74 \text{ кг/см}^2$, причем парообразование происходит при температуре 100°C . При давлении выше атмосферного вода кипит при следующих температурах:

Таблица 3-а

Давление по манометру (в <i>ати</i>)	Температура (в $^\circ\text{C}$)	Давление по манометру (в <i>ати</i>)	Температура (в $^\circ\text{C}$)	Давление по манометру (в <i>ати</i>)	Температура (в $^\circ\text{C}$)
0,00	100,00	0,44	110,30	0,79	116,78
0,09	102,40	0,51	111,66	0,87	117,25
0,16	104,12	0,58	113,01	0,94	119,06
0,23	105,79	0,65	114,36	1,01	120,18
0,30	107,34	0,72	115,55	1,08	121,23
0,37	108,87				

Если показания имеющихся на заводе термометров и манометров не соответствуют приведенным данным, то приборы необходимо проверить. Манометры чаще дают неправильные показания, чем термометры.

Этикетки. В большинстве случаев на консервных заводах этикетки хранятся крайне небрежно. Для хранения их необходимо отвести защищенное от доступа пыли и пара помещение, причем этикетки каждого размера и для каждого продукта должны находиться в отдельном гнезде стеллажей. Последние должны быть достаточной ширины, чтобы этикетки, сложенные перпендикулярно к длине стеллажей, целиком помещались в гнезде, не свешиваясь с края полки. При приемке свежих этикеток каждую пачку следует обернуть бумагой и аккуратно разложить по гнездам стеллажей лицевой стороной кверху. При возврате разрозненных этикеток из цеха на склад их надо аккуратно складывать на место, а не бро-

сать. Всю ответственность за склад этикеток и бережное их хранение рекомендуется возложить на специально выделенного кладовщика.

При заказе этикеток необходимо помнить, что изящное внешнее оформление консервных банок является одним из решающих условий успешной реализации продукции и что изящные, художественно оформленные этикетки вызывают лишь ничтожный дополнительный накладной расход на себестоимость готовой продукции по сравнению с некоторыми лубочными и безвкусными дешевыми этикетками, которые сразу отталкивают потребителя. Дешевые этикетки заставляют потребителя думать, что товар низкого качества.

Этикетная надпись должна содержать следующие сведения: наименование продукта, наименование фирмы, местонахождение завода или управления фирмы, вес-нетто продукта или (для жидких продуктов) объемное количество. Если консервы представляют смесь различных продуктов, это должно быть указано в этикетной надписи с перечислением отдельных составных частей в нисходящем порядке процентного их содержания. Если в продукт добавлены какие-либо разрешенные примеси, например, крахмал или красящие вещества, об этом также должно быть указано в этикетной надписи. Наконец, на этикетке необходимо указать наименование и графическое изображение марки продукта, причем последняя не должна вводить потребителя в заблуждение.

Кроме того, на этикетке рекомендуется печатать кулинарную рецептуру с указанием способов приготовления каждого данного продукта перед подачей к столу. Такая рецептура является значительно более действенным средством широкого внедрения консервной продукции в потребление, чем различные художественно оформленные изображения и рисунки.

Многие виды пищевых продуктов потребитель покупает сперва по внешнему виду, затем по запаху и, наконец, уже по вкусу, консервы же потребитель может покупать только по этикетке и марке известной ему фирмы. Но ни красивая этикетка, ни зарекомендованность фирмы не смогут сохранить потребительский спрос, если продукция второго сорта будет выпускаться под видом первого сорта. Рекомендуется пользоваться этикетками оригинальных и официально зарегистрированных рисунков с целью оградить свою фирму от подделок, а также чтобы избавить свою фирму от судебного преследования за подделку этикеток других фирм.

Потребитель желает точно знать, какой продукт находится в банке. В виду этого на этикетке необходимо ясно указывать качество продукта. Лучше всего это делать в простых, общепонятных выражениях. Точное указание сорта продукта на этикетках может значительно способствовать расширению потребления консервов в широких кругах населения.

26. ОБЯЗАННОСТИ ОТВЕТСТВЕННЫХ РАБОТНИКОВ КОНСЕРВНОГО ЗАВОДА

Приемщик принимает и ведет точный учет поступающего сырья, материалов и т. п., проверяя соответствие качества сырья с предусмотренными в договоре на поставку его кондициями. Кроме того, приемщик сырья ведет учет количества и стоимости всего сырья, отпускаемого в отделение чистки сырья. Ежедневно он представляет в контору завода сведения о количестве и стоимости выданного на производство сырья, причем

на основе этих сведений контора производит калькуляцию себестоимости продукции данного дня.

Заведующий автоклавным цехом ведает стерилизацией и охлаждением готовой продукции, причем время стерилизации указывается техническим руководителем завода. Заведующий автоклавным цехом ведет временные записи и постоянный автоклавный журнал.

Инженер-механик обеспечивает работу паровой машины, динамо и насоса, следит за трубопроводами и текущим ремонтом оборудования и т. п.

Старший мастер руководит всеми наружными работами и чернорабочими-мужчинами.

Старшая работница ведает женской рабочей силой.

Контролер принимает прошедшее подготовительную обработку сырье и выдает талоны сдельщикам. Контролер дебитуется выданными ему талонами и кредитруется всеми выданными на сторону и ежедневно возвращаемыми им талонами.

Контора ведет учет выданных талонов на каждый вид продукта, причем на основании полученных цифровых данных производится калькуляция себестоимости готовой продукции.

Заведующий закаточными машинами ведает работой закаточных машин. Он ведет учет всей продукции, проходящей через закаточные машины, с указанием размеров банок, видов и сортов продукции.

Мастер по сиропу и рассолу ведает заготовкой сиропа и рассола и ведет ежедневный учет расхода сахара, соли и т. п.

Мастер по соусам и кетчуну ведает также производством томата-пюре.

Само собой разумеется, что работа перечисленных работников не ограничивается только указанными выше обязанностями; в свободное от их прямых обязанностей время они выполняют всякую другую необходимую работу.

ГЛАВА II

ПРОИЗВОДСТВО ОВОЩНЫХ КОНСЕРВОВ

1. РАССОЛ

Рассол играет такую же важную роль в производстве овощных консервов, как сироп в производстве фруктовых компотов. К заготовке рассола ни в коем случае не следует относиться как к «мелочи»; этому вопросу рекомендуется уделять все то внимание, которого он действительно заслуживает.

Рассол необходимо заготавливать на чистой, мягкой воде. Рассол, заготовленный на воде с большим содержанием железа и жесткой, может погубить сырье зеленого горошка и стручковых бобов самого высокого качества. Равным образом недоброкачественный рассол может свести на-нет самую тщательную подготовительную обработку сырья. Воду несоответствующего качества необходимо очищать фильтрованием, нагреванием, отстаиванием или умягчать. Для рассола может идти исключительно очищенная столовая соль высшего качества. Принимая во внимание относительно небольшой расход соли, применение такой соли не может отразиться на себестоимости готовой продукции.

Рассол рекомендуется заготавливать в градуированных танках, вмещающих определенное объемное количество воды, в которые загружается соответствующее количество соли. В большинстве случаев концентрация рассола колеблется в пределах от 1 до 3‰; для большинства овощей идет в среднем 2‰-ный рассол. Если в банки заливается очень небольшое количество рассола, то для вкуса иногда приходится брать 3‰-ный рассол. Ни в коем случае не следует допускать пересола овощных консервов, так как исправить этот дефект уже невозможно; если же консерв немного недосолен на средний вкус, потребитель может добавить соль по вкусу перед подачей продукта к столу. Соли должно быть достаточно, чтобы отбить вкус сырой зелени.

При заготовке рассола всегда в данное объемное количество загружается соответствующее весовое количество соли. При загрузке 1 кг соли на 100 л воды получается 1‰-ный рассол; этим соотношением вполне можно пользоваться при заготовке рассолов любой концентрации. Солемер при заготовке рассола применяется редко.

Этот прибор градуирован не в процентах содержания соли, а в градусах насыщения, причем 4° по солемеру соответствуют 1‰ содержания соли (по весу).

При консервировании зеленого горошка и кукурузы в рассол добавляется небольшое количество сахара.

2. АМЕРИКАНСКИЙ СТАНДАРТ НА ОВОЩНЫЕ КОНСЕРВЫ

Американский стандарт на овощные консервы формулируется следующим образом:

«Овощные консервы представляют собой здоровые, соответствующей степени зрелости, прошедшие подготовительную обработку свежие овощи, с добавлением соли или без соли, прошедшие стерилизацию, с предвзрительной варкой или без варки в котлах, металл которых не перешел в продукт, расфасованные в соответствующей чистой, герметически укупоренной таре, доброкачественные и соответствующие по наименованию тем свежим овощам, из которых продукт изготовлен».

3. АРТИШОКИ

Для наилучшего роста артишоки требуют жирной, влажной почвы и умеренных климатических условий.

Головки снимаются в молодом и нежном состоянии и быстро доставляются на завод, пока они не стали жесткими. Встречаются головки от 50 до 100 мм в диаметре. Наружные жесткие ряды цветочных головок и плодоножка удаляются. Верхнюю треть или даже половину остальной части головки можно срезать, так как в пищу идет только мясистая нижняя часть. Сырье проходит тщательную мойку, а затем бланшируется в среднем 10 мин. При бланшировке в воду рекомендуется добавлять лимонной кислоты 740 г на 100 л; благодаря этому внешний вид продукта улучшается, и овощи меньше развариваются при стерилизации (сохраняют крепкую упругую консистенцию). После бланшировки головки проходят вторую мойку и расфасовываются в банки. Банки заливаются 1%-ным рассолом и экстастируются 8 мин. После закатки банки № 2½ стерилизуются 25 мин. при 118° Ц.

Для изготовления консервов «Сердцевина артишоков» удаляются все цветочные головки. В остальном технологический процесс ничем не отличается от описанного выше. Основным затруднением в производстве данного продукта является сохранение естественной окраски артишока. В процессе консервирования последний приобретает свинцовый оттенок, который на многих потребителей производит неприятное впечатление.

4. СПАРЖА

Имеются два условия, существенно необходимые для успешного выращивания спаржи: во-первых, жирная почва с обилием влаги, во-вторых, продолжительный прохладный вегетационный период, обеспечивающий развитие большого числа побегов. В пищу идут молодые побеги спаржи. Побеги содержат большой процент воды; в виду этого необходимо обилие влаги для пополнения резервов пищи в корневой системе, что является условием развития большого числа крупных побегов. С целью отбеливания побеги срезаются на глубине не менее 150 мм от поверхности грунта до образования хлорофилла.

Сбор. При закладке новых плантаций спаржи первый сбор можно производить ранней весной на второй год после закладки. За первый год

сбор обычно составляет 550—800 кг с 1 га. В течение дальнейших четырех лет урожай ежегодно удваивается. Через пять лет сбор в среднем достигает 7000—9000 кг с 1 га. При правильном уходе, рыхлении почвы и удобрении плантация приносит рентабельные урожаи в течение 15—20 лет. Когда на старой плантации появляются только мелкие, тонкие побеги, почву необходимо перепахать, причем за несколько лет раньше на другом участке должна быть заложена новая плантация.

Свежесрезанные стебли спаржи быстро теряют свои первоначальные качества. Через очень короткое время они становятся волокнистыми и приобретают горький вкус. В виду этого поступающее на завод сырье требует немедленной переработки. В Калифорнии, где выращивается и консервируется весьма значительная часть урожая спаржи США и где размер средней плантации достигает нескольких сот акров, обычно при каждой плантации имеются особые центральные павильоны, в которых стебли в течение ближайшего часа после уборки проходят тщательную мойку. Белые (отбеленные) стебли спаржи быстро темнеют, причем мойкой белый цвет стеблей не восстанавливается. На зеленой спарже этого темного налета не наблюдается. В течение 1—2 час. свежесрезанная спаржа должна быть доставлена на завод, где проходит тщательную мойку и до переработки хранится в баках с холодной проточной водой. При уборке спаржи в поле рекомендуется укладывать стебли головкой в одну сторону.

Срезание стеблей производится особым острым ножом в форме долота с длинной ручкой.

По выходе побегов на поверхность они срезаются на глубине примерно 150 мм под землей.

По выходе на поверхность надземная часть побегов приобретает зеленую окраску. При выращивании зеленой спаржи побегам дают подняться на 100—150 мм над поверхностью грунта. Тут же в поле срезанные стебли укладываются в ящики головкой в одну сторону. Необходимо принимать соответствующие меры, чтобы стебли не ломались или не давились в ящиках, так как спаржа ценится в зависимости от внешнего состояния стеблей. В тех же ящиках сырье доставляется на завод, причем как для отбеленной, так и для зеленой спаржи технологический процесс один и тот же.

Мойка. При мойке спаржи необходимо тщательно удалить землю и песок. Мойка одним только погружением является недостаточной, а потому на всех заводах применяются душевые мойки. Мойку зеленой спаржи можно производить горячей водой при температуре 60—66° C; при этом тонкие листочки частично отстают от стебля, и песок лучше вымывается.

Сортировка и калибровка. Б е л а я с п а р ж а. Непосредственно после мойки следует сортировка спаржи. Сортировка производится вручную, обычно женщинами, и оплачивается сдельно с ящика. Спаржа сортируется по цвету, качеству и величине.

Первый сорт состоит из стеблей высшего качества с круглыми головками нормальной формы.

Второй сорт состоит из более или менее распутившихся головок или грубых стеблей с головками несколько неправильной формы.

Третий сорт (суповая спаржа) состоит из стеблей поломанных и неправильной формы (искривленных и т. п.).

Первый сорт проходит вторую сортировку по величине и цвету. На некоторых заводах различают до семи размеров (калибров) и до трех цветов.

Обычно для первого сорта достаточно сортировки на пять размеров и два цвета.

Второй сорт калибруется на два размера (крупная и мелкая). Каждый сорт складывается в особые ящики и до поступления на столы для обрезки проходит тщательную инспекцию.

Зеленая спаржа. Зеленая спаржа обычно сортируется на два — четыре сорта, главным образом в зависимости от калибра.

Искривленные или поломанные стебли — обычно самые нежные — консервируются в порезанном на кусочки виде под наименованием «суповой спаржи». Более жесткие стебли идут в качестве суповой спаржи второго сорта.

Обрезка. Жесткие (деревянистые) нижние концы стеблей обрезаются машинным способом или же вручную.

Для банок № 1 высоких и нормальной банки № 2 стебли режутся на 100-мм куски. Обычно для этой цели заготавливаются специальные ящики определенного размера. На ящике закреплен на шарнире нож, входящий в особый прорез, что обеспечивает ровную (точную) обрезку. Имеется и более механизированное оборудование для обрезки стеблей на ходу при подаче их конвейером. В случае выпуска спаржи в банках специальных размеров стебли следует обрезать до соответствующей величины с таким расчетом, чтобы банки полностью заполнялись и в то же время головки не мялись. Срезанные концы собираются в корзины и хранятся отдельно для консервирования в виде суповой спаржи.

Бланшировка. Каждый сорт спаржи бланшируется отдельно. Стебли укладываются в специальные бланшировочные клетки или сетки в вертикальном положении головками вверх. Клетки изготавливаются из бамбука, сетки — из оцинкованной проволоки. Проволочные сетки изготавливаются размером $760 \times 350 \times 150$ мм или $380 \times 350 \times 150$ мм, причем последний размер более удобен.

Клетки или сетки со спаржей погружаются в кипящую воду. Если спаржа очень нежная, сырье полностью погружается в воду только к концу процесса бланшировки. Продолжительность бланшировки колеблется в очень узких пределах, в зависимости от размеров спаржи и ее состояния; в среднем бланшировка продолжается около 3 мин. и заканчивается в тот момент, когда стебли станут мягкими и гибкими, что предохраняет их от поломки при расфасовке. После бланшировки спаржа проходит мойку и охлаждается струями холодной воды. Затем спаржа выгружается из клеток на расфасовочные столы. Спаржу можно бланшировать непрерывным способом, причем сырье на транспортере проводится через горячую водяную ванну.

Расфасовка. Расфасовочные столы должны быть оборудованы факельной и душевым устройством. Расфасовка производится вручную. Расфасовщицы должны отбраковывать дефектные стебли и заканчивать мойку

и сортировку сырья. Одной из целей бланшировки является обеспечение зеленой окраски продукта. Ввиду этого расфасовщики должны подбирать в каждую банку стебли по возможности одинакового оттенка. Расфасовка должна производиться осторожно, причем стебли укладывают параллельно один другому таким образом, чтобы не повредить головок. Банки следует наполнять возможно плотнее, так как в процессе стерилизации стебли несколько увариваются (сокращаются в объеме); поэтому чем плотнее наполнение банок, тем меньше спаржа ломается и мнется. На некоторых заводах считают, что головки меньше мнутся, если стебли фасуются в банки головками вниз и банки после закатки переворачиваются доннышком вверх и в таком положении производится стерилизация, хранение и этикетировка.

Норма веса-нетто спаржи. Рекомендуются следующие нормы веса-нетто для этикетных надписей на спаржу (спаржа и рассол):

Банки	Вес нетто (в г)	Банки	Вес нетто (в г)
№ 55 низкая	205	№ 2 высокая	794
№ 55	234	№ 2½ круглая	794
№ 1 прямоугольная	454	№ 2½ прямоугольная	879
№ 1 высокая	425	№ 3 круглая	936
№ 300	411	№ 10	2920
№ 2	539		

Суповая спаржа

№ 55 низкая	205	№ 2	539
№ 55	227	№ 2½	794
№ 1	283	№ 3	907
№ 1 высокая	439	№ 5	1559
№ 300	397	№ 10	2864
№ 303	439		

Рассол. Наполненные банки подаются под заливку 3%-ным рассолом при температуре 88—93° Ц. Заливать рассолом следует в таком количестве, чтобы после закатки и переворачивания банок вверх доннышком головки были покрыты рассолом.

Экстаустирование. Режим экстаустирования в некоторой степени зависит от размеров спаржи. В среднем операция экстаустирования продолжается около 6 мин., причем лучше всего экстаустировать в воде при температуре примерно 90° Ц. Банки малых размеров нередко не экстаустируются. В последнем случае рассол следует заливать в кипящем состоянии.

Стерилизация. Спаржа белая и бело-зеленая: банки всех размеров стерилизуются при 116°C 20 мин. В случае закатки банок под вакуумом время стерилизации следует увеличить до 23 мин.

Спаржа сплошь зеленая: банки всех размеров стерилизуются при температуре 116°C 23 мин., при вакуумзакатке — 25 мин.

Спаржа резаная белая и бело-зеленая: банки всех размеров стерилизуются при 116°C 20 мин. В случае закатки банок под вакуумом время стерилизации следует увеличить до 23 мин.

Спаржа резаная белая и зеленая (в том числе и сортовая): банки всех размеров стерилизуются при температуре 116°C 25 мин.

Некоторые фирмы стерилизуют спаржу 13 мин. при температуре 120°C . Но так как при очень высокой температуре качество продукта снижается, то в большинстве случаев предпочитают снижать температуру стерилизации до минимально необходимой.

Охлаждение. Немедленно после стерилизации спаржевые консервы необходимо сильно охладить. Охлаждение повышает вкусовые качества продукта, улучшает окраску его. Быстрое охлаждение особенно необходимо в случае стерилизации при температуре 120°C в течение 13 мин.

Некоторые считают, что если охлаждение проводится быстро и температура продукции достаточно снижается, то указанный режим стерилизации (13 мин. при 120°C) обеспечивает более высокое качество продукта, чем при стерилизации при 116°C .

Общие замечания. Сбор сырья и технологический процесс консервирования спаржи почти полностью производятся вручную. Они являются очень трудоемкими операциями.

Отходы при переработке спаржи составляют около 40% веса сырья. Размер отходов зависит от состояния доставляемого на завод сырья. Если стебли срезаются очень глубоко под поверхностью грунта, потери могут оказаться даже несколько выше; наоборот, в случае очень короткого среза стеблей потери значительно снижаются.

Обрезки после сортировки идут для выработки резаной суповой спаржи; таким образом отходы частично используются. Суповая спаржа обычно расфасовывается в банки № 10. Банки спаржевых консервов рекомендуется транспортировать, хранить и этикетировать в таком положении, чтобы нижние концы стеблей были обращены вниз, так как при этом продукт меньше подвергается механическим повреждениям.

В большинстве случаев консервные фирмы закупают сырье по сортам, причем высшие сорта и более мелкая спаржа оплачивается дороже, чем более крупная. На 12 банок № 2 идет около 4,8 кг прошедшего подготовительную обработку сырья, что соответствует примерно 8,2 кг сырья, не прошедшего подготовительной обработки.

5. СТРУЧКОВЫЕ БОБЫ

Выведен целый ряд сортов стручковых бобов, у которых в пищу идут как оболочки стручков (бобов), так и семена. Стручковые бобы употребляются в свежем виде и для консервирования. Сорта, идущие для выработки консервов «резанные стручковые бобы», более хладостойки, поэтому выращивание их менее ограничено климатическими условиями. Бобы,

употребляемые для консервов цельными стручками, считается невыгодным выращивать южнее штата Пенсильвания, северной части штатов Огайо и Индиана и т. д. Наиболее употребительны в США следующие сорта стручковых бобов: зеленые без нитей фирмы Астроу¹⁾, зеленые без нитей фирмы Берли¹⁾, «Фулл-Межюр», гигантские зеленые без нитей, зеленые без нитей «Рефюджи», тендергрин (нежные зеленые), «Чемпион» фирмы Лоу¹⁾, восковые с круглыми стручками, улучшенные восковые без нитей, восковые «Рефюджи».

Для консервирования калиброванных бобов цельными стручками чаще всего в США идут зеленые бобы «Рефюджи» без нитей, а из восковых сортов — восковые «Рефюджи» и восковые с круглым стручком. Для консервирования резаных стручковых бобов (с калибровкой или без калибровки) лучшими сортами считаются зеленые гигантские без нитей и сорт «Фулл-Межюр» Гендерсона.

Первый сбор зеленых и восковых бобов «Рефюджи» начинается примерно через 45—55 дней после сева. О росте кустов точных данных привести нельзя, так как это всецело зависит от почвенных и климатических условий данной местности. В очень жаркое лето к сбору иногда можно приступать уже через 10 дней после цветения.

Урожайность. Урожайность стручковых бобов без нитей несколько ниже, чем обыкновенных сортов с нитями, но этот недостаток с лихвой перекрывается повышенным качеством бобов без нитей. Сбор в 34—40 центнеров с 1 га надо считать хорошим урожаем. Все сорта обычно высеваются одновременно и созревают в среднем в течение 45—55 дней. Существуют различные способы посева, но рекомендуется высевать два раза с промежутками 7—10 дней. Из зеленых бобов сорт «Берли» обычно созревает на несколько дней раньше других. Как правило, восковые сорта созревают раньше зеленых. Урожайность сортов «Берли» несколько выше, чем сорта «Рефюджи» без нитей (как белого, так и воскового), который идет для производства калиброванных бобов цельными стручками. Календарные сроки сбора для всех сортов примерно одинаковые, а именно — через каждые 2—3 дня в начале сезона и все реже и реже в дальнейшем. К концу сезона сбор производится примерно два раза в неделю. Период сбора на каждой данной полосе обычно продолжается около 2 недель.

Для стимулирования сдачи заводам молодых стручков в США принято оплачивать сельским хозяевам сырье в зависимости от количества вылущенных семян на англ. фунт, как видно из следующего примера:

Количество вы- лущенных семян на 1 англ. фунт	Цена за 1 англ. фунт сырья в центах	Количество вы- лущенных семян на 1 англ. фунт	Цена за 1 англ. фунт сырья в центах
545	11	420	7
500	9	355	5

Сбор не рекомендуется производить непосредственно после дождя или росы, пока кусты не обсохли. При прикосновении к влажным кустам легко распространяются болезни, например, ржавчина и другие.

¹⁾ Американские семеноводческие фирмы.

Технологический процесс. Бобы калибруются на машинах специальной конструкции. Машины обеспечивают более высокую производительность и лучшее качество работы, чем при калибровке вручную.

К а л и б р о в к а. Существует несколько типов калибровочных машин различной конструкции и производительности. Один из типов приспособлен для калибровки бобов на пять размеров до чистки, на машинах же второго типа калибровка бобов производится после чистки бобов (удаления нитей). Для калибровки применяются сита с отверстиями следующих стандартных размеров:

№ 1 диаметр отверстий . . 6 мм	№ 4 диаметр отверстий . . 9 мм
№ 2 " " . . 7 "	№ 5 более 9 "
№ 3 " " . . 8 "	

В цельном виде размеры № 1, 2 и 3 всегда выпускаются отдельно. Некоторые фирмы выпускают в цельном виде и размер № 4, но это возможно только в начале сезона, когда стручки еще очень молодые, или же в те годы, когда сырье исключительно высокого качества. При нормальных же условиях размер № 4 рекомендуется консервировать цельными стручками отдельно от размера № 5. Вследствие получения специальных сортов бобов без нитей в настоящее время имеется возможность вырабатывать высококачественный продукт (высший сорт «Фенси») из крупных стручков, которые раньше шли в брак как имеющие слишком жесткие нити. Необходимыми условиями для этого являются хороший помологический сорт сырья и нормальная погода. Разные стручковые бобы можно выпускать с калибровкой или без калибровки.

Следующей операцией является чистка стручков. В прежние время чистка производилась исключительно вручную, причем по очереди обламывались оба кончика стручка и одновременно снимались нити с обеих сторон стручка. Но с введением улучшенных сортов сырья и более ранней его уборки работа эта в настоящее время механизирована на 90%, причем на специальных машинах обрываются оба кончика стручков. Длинные жесткие стручки двух последних номеров (т. е. проходящие только через отверстия самого крупного сита, а также не проходящие через то же сито) с довольно развитыми нитями пропускаются через специальные резки, на которых стручки режутся на куски длиной 19, 22 и 25 мм.

После тщательной мойки сырье бланшируется в специальных бобовых бланширователях. Продолжительность бланшировки зависит от размеров и качества (жесткости) стручков, причем наиболее молодые (мелкие) стручки бланшируются 1,5—3 мин. при температуре 88° Ц, стручки средней величины — 4 мин. и, наконец, наиболее жесткие стручки бланшируются до 8 мин. После бланшировки стручки должны быть гибкими, чтобы их можно было гнуть, не ломая, при расфасовке в банки. При слабом сжатии между большим и указательным пальцами стручки должны раздавливаться. После бланшировки бобы следует быстро и сильно охладить во избежание появления слизистого налета. Во всяком случае после бланшировки должна следовать тщательная мойка, причем бобы должны настолько охладиться, чтобы расфасовка в банки производилась в холодном состоянии.

Расфасовка. Расфасовка стручковых бобов производится на так называемых полуавтоматических наполнителях. В частности можно пользоваться лотками со встряхиванием и заканчивать расфасовку наполненных банок вручную. Банки ставятся на лотки и накрываются металлическим листом с отверстием над каждой банкой. Бобы поступают на этот лист, и лотки сильно встряхиваются до тех пор, пока большая часть бобов упадет в банки, после чего расфасовка заканчивается вручную.

Для расфасовки резаных бобов имеется несколько типов круглых дисковых наполнительных машин. И в данном случае часть работы также выполняется вручную. На некоторых заводах расфасовка стручковых бобов в банки производится исключительно вручную. Затем банки доливаются рассолом при температуре не менее 93° Ц. При заготовке рассола на 100 л воды идет 1,4—2,4 кг соли. Сахар добавляется в очень редких случаях.

Экстастировать продукцию в банках малых размеров необязательно. Если не производится экстастирование, рассол заливается в кипящем состоянии и банки немедленно закатываются. Если на заводе имеется экстастер, рекомендуется производить экстастирование. При мелкой расфасовке для экстастирования достаточно 3—5 мин. Для банок № 10 продолжительность экстастирования значительно больше. При закатке в банки доливается рассол вровень с краями, так как иначе в пространстве недолива может произойти изменение естественной окраски продукта.

Стерилизация. Исследовательская лаборатория Национального объединения консервщиков США рекомендует следующие нормы стерилизации стручковых бобов:

Банки № 1	20 мин. при 116° Ц
„ № 2	20 „ „ 116° Ц
„ № 2½	25 „ „ 116° Ц
„ № 3	25 „ „ 116° Ц
„ № 10	40 „ „ 116° Ц

Целью процесса стерилизации является не только обеспечение стерильности продукта, но и разварка его до готовности. В приведенных выше нормах указан режим, обеспечивающий лишь стерильность продукта. Если бобы не очень молодые, часто для полного выявления вкусовых качеств продукта могут потребоваться значительно более высокие нормы стерилизации, чем приведенные выше. Так например, для полного выявления вкусовых качеств стручковых бобов размеров № 4 и 5 в банках № 2 нередко требуется стерилизация в течение 30—45 мин. при 116° Ц.

По окончании стерилизации банки необходимо резко и сильно охладить.

Бюро химии департамента земледелия США рекомендует следующие нормы веса плотной части продукта (без рассола) в готовом консерве:

Банки № 1 (68 × 102 мм)	170 г
„ № 2 (87 × 106 мм):	
цельные стручки	325 „
резаные бобы	340 „
Банки № 10 (157 × 178 мм):	
цельные стручки	1 729 „
резаные бобы	1 843 „

Американский стандарт на стручковые бобы — см. в последнем издании справочника «Альманах консервной промышленности».

Восковые бобы. Восковые стручковые бобы отличаются от зеленых только окраской стручков. Выведены некоторые сорта светложелтой окраски. Восковые бобы менее хладостойки и ниже по урожайности, чем зеленые. Технологический процесс почти ничем не отличается от описанного выше. Восковые бобы требуют более тщательной сортировки, так как на светлом фоне стручков пятна и другие внешние дефекты заметнее, чем на зеленых стручках. При стерилизации восковых бобов необходимо иметь в виду, что в случае слишком высокой температуры и особенно слишком продолжительной стерилизации стручки иногда приобретают розоватый оттенок. Приведенные выше нормы стерилизации (см. «Зеленые стручковые бобы») обеспечивают продукт хорошего качества.

6. БОБЫ „ЛИМА“

Бобы «Лима» представляют собой крупные зерна плоской формы, резко отличающиеся от обыкновенных огородных сортов. В пищу идут только семена, так как оболочка стручка жесткая и деревянистая. Различают два сорта бобов «Лима»: высокорослый (коловой) и низкорослый (кустовой). Для консервной промышленности употребляется низкорослый сорт. Уборка производится так же, как и зеленого горошка, причем стебли подрезаются под корень в тот момент, когда стручки достигнут степени зрелости, при которой обеспечивается максимальное количество зерен среднего и мелкого размеров. Срезанные стебли грузятся в повозки и пропускаются через молотилку для зеленого горошка, причем для бобов «Лима» ставятся особые сетки и машина пускается с меньшим числом оборотов.

Мойка. Для мойки зеленых бобов «Лима» вполне оправдал себя отдельный-мойка, который снижает расход на рабочую силу более чем на 60% по сравнению с переборкой вручную. Машина весьма эффективно удаляет землю, песок и мелкие камешки. Поскольку бобы «Лима» обычно выращиваются на песчанистой почве, в сырье часто попадает значительная примесь мелкого гравия. При машинном способе мойки и очистки сырья на обязанности рабочих остается лишь отсортировка оставшейся кожицы и белых зерен.

Существует несколько типов механических моек для бобов «Лима». Для данной цели пригодны многие типы фруктовых и овощных моек.

Калибровка и переборка. На некоторых заводах производится калибровка высушенных бобов «Лима», которые пропускаются через сетки с ячейками в 11, 12 и 13,5 мм. На других же заводах бобы «Лима» калибруются только на два размера, причем один размер представляет семена, прошедшие через сетку с ячейками в 12 мм, а другой — семена, не прошедшие через такую сетку.

Бобы, прошедшие через ячейки в 13,5 мм, состоят главным образом из зеленых зерен, а не прошедшие — преимущественно из зерен более бледной окраски.

Каждый размер бобов бланшируется отдельно. После бланшировки бобы поступают на инспекционные столы, причем удаляются семена с блед-

ным оттенком, битые, с пятнами или ненормальной окраской. Мелкие зеленые бобы в США называются «зеленые бобы Лима «Беби», бледной окраски — «белые бобы Лима».

Отделение зеленых бобов от более зрелых. Кроме сортировки вручную, имеются еще два способа отделения более зрелых бобов. При первом способе сортировка производится в рассоле по удельному весу. Белые бобы, как более зрелые, большей частью погружаются на дно (при условии соответствующей концентрации рассола). Другой способ состоит в последовательном проведении бобов через две молотилки. Так как более зрелые зерна вылушиваются легче, то первая молотилка работает с числом оборотов около 130 в мин., вторая же (для менее зрелых зерен) — около 180 в мин. Само собой разумеется, при таком способе расходы по вылушиванию повышаются.

Бланшировка. Требуемая продолжительность бланшировки бобов «Лима» зависит от их состояния. Молодые, нежные бобы бланшируются 2,5—3 мин. при температуре 88—93°С. Для более зрелых, сухих бобов продолжительность бланшировки увеличивается до 7—8 мин. Обычно бланшировка производится в обыкновенных бланширователях для зеленого горошка, но на некоторых заводах бланшировку предпочитают производить в проволочных сетках. Для небольших заводов или в тех случаях, когда бобы калибруются на несколько размеров, такой способ бланшировки является вполне удовлетворительным. При этом облегчается инспекция и в то же время легко изменяется продолжительность бланшировки.

Расфасовка. Расфасовка бобов «Лима» в банки обычно производится вручную. Для этой цели можно работать на имеющихся машинах для расфасовки вручную любого типа.

Наполненные банки подаются под заливку рассолом, причем банки доливаются кипящим 2%-ным рассолом (2 кг соли на 100 л воды).

Экстастирование. Если рассол заливается в банки в кипящем состоянии, то продукцию в банках малых размеров не требуется экстастировать. Для банок № 10 нужна особая тщательность, чтобы заливка рассола производилась в кипящем состоянии. При слишком низкой температуре заливки банки № 10 могут дать термический взрыв в процессе стерилизации. Во избежание этого на многих заводах банки № 10 проводятся через экстастер со включенным доотказу паром.

Стерилизация. Рекомендуемые нормы стерилизации бобов «Лима»:

Банки	Продолжительность стерилизации (в мин.) при температуре		
	116°С	118°С	121°С
№ 1	45	—	—
№ 1 высокая	45	—	—
№ 2	45	30	20
№ 5	60	45	—
№ 10	70	50	—

Нормы веса-нетто. Национальное объединение консервщиков США рекомендует следующие нормы веса-нетто в готовом консерве:

Банка № 55	241 г	Банка № 2 1/2	822 г
„ № 1	298 „	„ № 5	1616 „
„ № 2	539 „	„ № 10	2977 „

Этикетные надписи. В этикетных надписях на бобы «Лима» пользование термином «Зеленые бобы «Лима» допускается только в тех случаях, когда молодые бобы имеют зеленую окраску. Этот термин характеризует не только степень зрелости бобов, но также их окраску. Данным термином не следует пользоваться, если продукт содержит значительное количество белых бобов, хотя бы они и были молодыми.

7. СВЕКЛА

Для консервов могут идти только яркокрасные сорта свеклы с равномерной окраской мякоти. Бледноокрашенные сорта или сорта с бледными кольцами имеют непривлекательный внешний вид, хотя они и могут иметь хорошие вкусовые качества. После стерилизации мякоть бледноокрашенных сортов свеклы приобретает синева-серый оттенок. В США для консервов идет главным образом сорт «Темнокрасный Детройт».

Сев производится поздно с таким расчетом, чтобы свекла созрела по окончании основного консервного сезона. Одновременно прохладная осенняя погода задерживает нежелательное слишком быстрое развитие корней. Для консервов больше ценятся мелкие корни диаметром от 25 до 32 мм. Корни диаметром более 50 мм идут исключительно для консервирования в резаном виде (кружками или кубиками). До 3/5 всей продукции консервированной свеклы в США вырабатывается в штатах Висконсин и Нью-Йорк.

Сбор. Сырье снимается, начиная с августа и кончая примерно 1 ноября. Основная масса урожая убирается в октябре. Корни выдерживаются или выкапываются из земли. В прежнее время ботва отламывалась вручную. Теперь многие консервные фирмы срезают ботву механическим способом. Для этой цели имеются два или три типа машин, которые работают удовлетворительно. После обрезки ботвы корни доставляются на завод в корзинах, открытых ящиках или же навалом. В соответствующих условиях сырье можно хранить довольно долгое время, но, само собой разумеется, рекомендуется все же пускать сырье в переработку при первой возможности.

Мойка. Обычно корни доставляются на завод с большим количеством приставшей земли. В виду этого перед бланшировкой рекомендуется пропустить свеклу через мойку того или иного типа. В первую очередь это относится к свекле, выращиваемой на глинистых почвах. В таких случаях сперва производится замочка в открытых баках с водой, после чего сырье проходит душевую мойку.

Калибровка. Обычно перед бланшировкой производится предварительная калибровка. Это рекомендуется с целью обеспечения равномерности бланшировки, поскольку крупные корни требуют более продолжительной бланшировки. Калибровку можно производить на картофельных сортировках. На многих заводах свекла калибруется на сортировках, изготовленных своими средствами; обычно для этого применяются роторные сортировки типа беличьего колеса с планками или горизонтальными прутьями, между которыми проваливаются корни. Организацией консервных фирм штата Висконсин разработаны следующие нормы количества корней для банок разных размеров в зависимости от размеров свеклы (табл. 4):

Т а б л и ц а 4

Размеры свеклы в мм	Банка № 2	Банка № 3	Банка № 10
50	—	10 корней и более	30 корней и более
46	7 корней и более	15 " "	50 " "
41	10 " "	20 " "	70 " "
36	15 " "	30 " "	100 " "
32	25 " "	40 " "	150 " "
29	35 " "	60 " "	200 " "
25	—	80 " "	250 " "

Корни диаметром свыше 50 мм обычно консервируются в резаном виде (кружками или кубиками).

Если резаную сырую свеклу не пропарить насквозь она быстро чернеет, а потому ее рекомендуется как можно скорее пускать в переработку.

Бланшировка. На многих заводах свеклу бланшируют в автоклавах при температуре 104° Ц 15—20 мин., в зависимости от размеров, на других заводах ее бланшируют при более высокой температуре, но сокращают продолжительность бланшировки. В автоклав не следует загружать слишком больших варок свеклы, иначе бланшировка будет неравномерной. Для бланшировки свеклы применяются два или три различных типа непрерывно действующих бланширователей, в частности применяется бланширователь для зеленого горошка. Если бланшировка производится в автоклавах, железные клетки должны быть выложены деревянными планками или же оцинкованным железом, чтобы свекла не соприкасалась с металлом клеток. Температуру в автоклаве рекомендуется доводить до 104—115° Ц.

Продолжительность бланшировки — 5—20 мин., в зависимости от температуры, размеров, а также от времени хранения свеклы после выкопки и качества сырья. Бланшировка должна быть настолько продолжительной, чтобы кожица отставала от мякоти и мякоть насквозь пропарилась.

Очистка. Следующей операцией является очистка (удаление божницы), выполняемая машиной для очистки овощей.

После механической очистки свекла проходит операции окончательной очистки вручную.

Расфасовка в банки. Для максимального сохранения природной окраски расфасовку свеклы в лакированные банки рекомендуется производить возможно скорее после бланшировки и очистки. Наполненные банки доливаются кипящей водой, слабым сахарным раствором или раствором сахара и соли. В последнем случае норма как сахара, так и соли колеблется в пределах от 1,2 до 2 кг на 100 кг. Корни должны быть целиком покрыты жидкостью. Выступающие из-под жидкости части корней могут почернеть.

Экстастирование. При условии, что жидкость заливается в банки в кипящем состоянии, банки малых размеров экстастировать не требуется, банки же № 2¹/₂, 3, 5 и 10 обязательно проходят операцию экстастирования при температуре от 82 до 88°С. Продолжительность экстастирования должна обеспечивать повышение температуры в центре банки в среднем до 71°С.

Стерилизация. При исходной температуре продукта в 60°С свекла цельными корнями, резаная кружками или кубиками, в банках № 1, 2, 2¹/₂ и 3 стерилизуется 25 мин. при температуре 116°С, в банках № 5—40 мин. и в банках № 10 — 45 мин. при той же температуре.

Охлаждение. Крайне существенно, чтобы немедленно после стерилизации банки были сильно охлаждены. Это сохранит природную окраску продукта и улучшит его внешний вид. Окраску свеклы в готовом консерве не следует проверять немедленно после стерилизации, так как окончательную окраску продукт приобретает не ранее как через 24 часа после стерилизации.

Стандарт на свеклу помещен в американском справочнике «Альманах консервной промышленности».

Для сохранения природного цвета свеклы ее рекомендуется выпускать исключительно в лакированных банках.

8. БРОККОЛИ (СПАРЖЕВАЯ КАПУСТА)

Сырье. Сырье следует отсортировать таким образом, чтобы было поменьше отломанных кусков. Кроме того, для расфасовки в банки продукции определенного размера рекомендуется подобрать головки примерно одинаковой величины.

Подготовительная обработка. После тщательной мойки в холодной воде сырье бланшируется 3—4 мин. в кипящей воде, подкисленной лимонной кислотой в количестве 7,5 г на 1 л воды. Благодаря добавке лимонной кислоты продукт получается белого цвета. После бланшировки следует вторая мойка холодной водой. Иногда вместо второй мойки сырье погружается в слабый подкисленный рассол (2,4 кг соли и 0,7 кг лимонной кислоты на 100 л воды). Продукт некоторое время выдерживается в растворе. Затем дают стечь жидкости, продукт расфасовывают в банки и доливают кипящим рассолом, который готовится по вкусу. Чаще всего на 100 л воды идет 2 кг соли. Банки немедленно закатываются и стерилизуются.

Стерилизация. Банки № 1, 2, 2¹/₂ и 3 стерилизуются при 116°С 20 мин. При указанном режиме стерилизации очень трудно получить продукт удовлетворительного качества, но тем не менее такой режим необ-

ходим для предупреждения порчи свеклы. При стерилизации спаржевая капуста сильно темнеет и разваривается. В прежнее время применяли менее высокий режим стерилизации, но при этом было много случаев брака. Хотя продукт выпускается в нелакированных банках, но для предупреждения почернения внутренней поверхности банок, возможно, следует покрывать банки сероустойчивым лаком марки «С».

9. БРЮССЕЛЬСКАЯ КАПУСТА

Кочешки собираются молодыми и крепкими, диаметром около 40 мм. Наружные отстающие от кочешка желтоватые листья удаляются, и кочешки проходят мойку в большом количестве воды. Далее кочешки бланшируются до умеренного размягчения — от 3 до 5 мин. На некоторых заводах в воду кладется небольшое количество двууглекислого натрия (250 г на 100 л), подобно тому, как в кулинарии сода применяется в приготовлении зелени.

После бланшировки кочешки хранятся в холодной воде до расфасовки в банки. Наполненные банки доливаются горячим 1%-ным рассолом. Банки экстастируются 8 мин. После закатки продукт стерилизуется 25 мин. при температуре 116° Ц.

10. КАПУСТА БЕЛОКОЧАННАЯ

Для консервирования идут очень крепкие мелкие кочны. Наружные жесткие листья срезаются; равным образом удаляется кочерыжка. Кочны режутся на части, от трех до шести, в зависимости от величины кочана. Далее следует бланшировка в горячей воде до размягчения, в некоторых случаях — паром в автоклавах в течение 5—6 мин. при температуре 104° Ц.

В горячем состоянии продукт расфасовывается в банки, которые доливаются 1,5%-ным рассолом.

Если при наполнении банок как продукт, так и рассол находились в горячем состоянии, банки можно не экстастировать.

Нормы стерилизации для капусты — те же, что и для шпината. При охлаждении банок после стерилизации лучше сохраняется природная окраска продукта.

Потребление консервов из капусты в США незначительно.

11. МОРКОВЬ-КАРОТЕЛЬ

В большом количестве в США выращиваются сорта «Денвер» и «Чейтней», пригодные для полевой культуры и консервной промышленности. Оба сорта — оранжевого цвета. Благодаря своей нежной консистенции и вкусовым качествам они пригодны для консервирования. Указанные сорта выдерживают зимнее хранение для переработки на консервы в зимние месяцы.

Мойка. Мойка каротели не представляет ничего сложного. Обычно достаточно душевой мойки. При большом количестве земли на корнях требуется предварительная замочка в воде.

Калибровка. К выкопке каротели рекомендуется приступать, когда большая часть корней еще молодая, т. е. не достигла полной степени зрелости. Благодаря этому имеется возможность отсортировать мелкие корни и консервировать их в цельном виде как продукт более высокого качества, чем более крупные корни, выпускаемые в резаном кружками или кубиками виде. Целиком консервируются корни диаметром от 19 до 25 мм. Для калибровки можно пользоваться обыкновенной овощной сортировкой с планками.

Бланшировка. Перед очисткой каротель проходит кратковременную бланшировку. Продолжительность бланшировки зависит от величины и качества корней. В нормальных условиях достаточно бланшировать от 2 до 4 мин. при 88°C.

Очистка. Очистка каротели производится различными способами, в том числе с успехом применяется механическая картофелечистка. В прежние время очистка каротели обычно производилась щелочным способом, подобно щелочной очистке персиков. На западном побережье США этот способ до некоторой степени применяется еще и теперь. Кожица с успехом удаляется острым ножом.

Этот способ очистки вполне удовлетворителен при условии достаточной свежести каротели.

Различные способы выработки. Каротель консервируется в цельном виде (по типу спаржи) и нарезанная кружками или кубиками. Первый способ пригоден только для нежного молодого сырья. Нарезанные кубики предварительно проводятся через вращающийся роторный сетчатый барабан для удаления мелочи.

Расфасовка в банки. Каротель самого мелкого размера консервируется в цельном виде и идет для гарниров. Расфасовка производится вручную, наподобие спаржи. Нарезанную кружками или кубиками каротель рекомендуется фасовать в банки на полуавтоматах с последующей окончательной расфасовкой вручную.

Рассол. Наполненные банки доливаются горячим 2%-м рассолом (2 кг соли на 100 л воды). Сахара в рассол не добавляется.

Экстастирование. Рекомендуется экстастировать даже банки малых размеров. Что же касается более крупной тары, то здесь экстастирование обязательно. По своей продолжительности экстастирование должно обеспечивать равномерную температуру во всей массе содержимого банки.

Стерилизация. Банки № 1, 2, 2½ и 3 стерилизуются при температуре 116°C 25 мин., банки № 5 — 40 мин. и банки № 10 — 45 мин. при той же температуре. Некоторые фирмы применяют более продолжительную стерилизацию, а именно: до 35 мин. для банок № 2 и до 50—60 мин. для банок № 10. После стерилизации банки немедленно следует сильно охладить.

12. КАРОТЕЛЬ С ЗЕЛЕНЫМ ГОРОШКОМ

Для данного продукта идет сырая нарезанная кубиками каротель, обработанная тем же способом, как при производстве консервов из каротели в кубиках. Сырую каротель рекомендуется брать вместо консервирован-

ной вследствие того, что морковь не так хорошо, как горошек, выдерживает двукратную стерилизацию.

Что касается зеленого горошка, то для данного продукта рекомендуется брать консервированный сахарный горошек «Аляска № 2» (сорт выше-стандартный) или «Аляска № 3» (сорт вышестандартный) в банках № 10. Можно брать горошек и других размеров.

Количественное соотношение зеленого горошка и картофеля в готовом продукте колеблется в зависимости от требований рынка. Обычно оба продукта берутся пополам или же 60% картофеля и 40% зеленого горошка.

Картофель и горошек следует смешивать до расфасовки в банки. При смешивании надо принять меры, чтобы не давить горошка, что является крайне затруднительным при работе на механических миксерах (смешателях).

Для заливки идет или чистый рассол (2—2,4 кг соли на 100 л воды), или же слегка подслащенный. Продукт следует заливать горячим рассолом (кипящим или близким к кипению).

Для банок № 2 эксгаустирование не является необходимым. Для банок № 10 эксгаустирование вообще рекомендуется, но при заливке продукта кипящим рассолом этой операции можно и не производить.

Нормы стерилизации рекомендуются следующие:

Банка № 2	35 мин. при 116°Ц
Банка № 10	60 " " 116°Ц

13. ЦВЕТНАЯ КАПУСТА

Головки отламываются от цветоножки, моются и бланшируются 3—4 мин. в воде, подкисленной лимонной кислотой в количестве примерно 7,5 г на 1 л воды. Норма лимонной кислоты может несколько отклоняться в ту или другую сторону в зависимости от качества сырья. Цель добавки лимонной кислоты — предупредить побурение продукта в банке. После бланшировки продукт сильно охлаждается душевой мойкой и расфасовывается в банки, которые доливаются 1,5%-ным рассолом. После эксгаустирования банки № 2 и 3 стерилизуются 20 мин. при температуре 116°Ц. При работе описанным способом получается превосходный продукт нежно белого цвета и крепкой консистенции для салатов или для обычного употребления (с маслом и сухарями).

14. СЕЛЬДЕРЕЙ

Сельдерей консервируется в незначительном количестве. Консервированный продукт идет главным образом для супов вместе с другими овощами. Это объясняется тем, что сельдерей употребляется в кулинарии почти исключительно в свежем, а не вареном виде.

Подготовительная обработка. Пучки рассыпают или же срезают ботву целым пучком чуть выше корней, так как иначе у корня между черешками листьев останется песок, несмотря на замочку и мойку. Листья с черешками идут в отбросы, а мясистая часть корней отрезается и консервируется отдельно от ветвистой. Для салатов сельдерей режется длиной во всю высоту банки. Для супов ветвистая часть корней нарезается на куски требуемой длины.

Бланшировка. Для салатов сельдерей рекомендуется бланшировать 3—4 мин. в 1—2%-ном растворе лимонной кислоты. После бланшировки корни проходят тщательную мойку и расфасовываются в банки по типу спаржи. При такой бланшировке лучше сохраняется цвет корней, и продукт получается крепкой консистенции. Кисловатый вкус корней после указанной обработки не вредит салатам, но для других целей он может оказаться нежелательным. На этикетках должно быть указано, что обработка произведена раствором лимонной кислоты. Наполненные банки доливаются 1,5%-ным рассолом и экстастируются до сильного нагрева.

Стерилизация. Банки № 2 стерилизуются 25 мин. при температуре 116°Ц.

Суповой сельдерей. Суповой сельдерей не подвергается бланшировке. Продукт плотно расфасовывается в банки, которые доливаются горячим 1%-ным рассолом. После 8-минутного экстастирования банки № 10 стерилизуются 60 мин. при температуре 116°Ц.

Мясистую часть корней и другие части можно разваривать в котлах до мягкости и затем пропускать через протирку для добавления в пюре. Продукт укладывается в банки № 10 и стерилизуется. При отсутствии обработки лимонной кислотой сельдерей часто буреет.

15. КУКУРУЗА

Общие замечания. Консервные сорта кукурузы отличаются от полевых сортов низкорослостью и значительно более высокой сахаристостью зерна. Для консервов идут главным образом сорта «Стоуэлс эвергрин» (вечно зеленая Стоуэлла), «Кентри джентльмен» и «Золотой Бентам». Путем гибридизации и селекции был выведен целый ряд гибридов и улучшенных сортов; наиболее известным из выведенных консервных сортов является «Золотой яросс-бентам» (гибрид). Весьма желательно, чтобы переход от молочной степени зрелости к крахмалистой был сравнительно медленным. Если этот переход происходит быстро, завод не имеет возможности законсервировать максимальное количество продукта в оптимальной степени зрелости. В умеренных климатических условиях созревание кукурузы происходит более медленно, чем и объясняется разведение консервной кукурузы в северных районах США. Достоинством сортов кукурузы с удлиненными узкими зернами (а не плоскими короткими) является более медленное одревеснение кожицы.

Уборка урожая. Все початки на данном участке поля убираются одновременно, поэтому желательно, чтобы они созревали по возможности также одновременно. По той же причине сев производится в несколько сроков, что обеспечивает соответствующее созревание также в несколько сроков. Заведующий сырьевыми заготовками должен иметь точные сведения обо всех посевах и их состоянии в каждый момент. Он должен решать вопрос об уборке тех или иных участков, руководствуясь степенью зрелости кукурузы. Уборку необходимо производить в молочной стадии зрелости. Слишком незрелая кукуруза в готовом консерве будет водянистой, хотя и сладкой, но в то же время безвкусной. Наоборот, перезрелая кукуруза делается жесткой, крахмалистой, кожица — грубой, деревяни-

стой, а сахаристость — ниже нормы. Если поддержать во рту разжеванное зерно, через некоторое время появляется горьковатый привкус. В первом случае приходится добавлять крахмал, во втором зерна режутся мельче и повышается норма добавки сахара. Подмороженная кукуруза для консервирования непригодна.

Оборудование. Кукурузный цех новейшего типа состоит из целой линии специфического оборудования, выполняющего различные операции, причем после взвешивания кукуруза с возов подается на машины для удаления зеленых оболочек, последние поступают в силос, а початки — на мойки, затем на резки, миксеры (смесители), куекеры-филеры, закатки, и наконец, банки подаются в автоклавы и охладители. Отдельные агрегаты представляют собой комбинацию ряда машин, имеющих целью механизацию производства, повышение производительности и качества продукции и обеспечение большей эффективности стерилизации.

Два типа кукурузных консервов

Консервы из кукурузы вырабатываются в цельном зерне или же в дробленном виде. Молодая, нежная кукуруза обычно выпускается в цельном зерне, а более зрелая — в дробленном виде. Последний продукт можно вырабатывать из сырья довольно различных степеней зрелости. Хотя теоретически и существует определенная оптимальная степень зрелости, но практически невозможно убрать и законсервировать всю кукурузу в одной определенной стадии ее созревания, так как большая часть полей созревает в сравнительно короткий промежуток времени, особенно при жаркой погоде.

Американские кондиции на кукурузное сырье¹⁾. Первый сорт состоит из початков сахарной кукурузы одинакового оттенка (1²⁾, не имеющих морозобоин и значительных повреждений от перекрестного опыления (2) и головни (3).

Если не указано противное, каждый початок не менее чем на 75 мм его длины должен быть заполнен неповрежденными зернами или эквивалентным количеством зерен, которое остается после нормальной операции удаления дефектных зерен (4).

Для переработки на консервы зерна должны быть достаточно зрелыми, но не перезрелыми, и не должны иметь заметной зубовидной формы вследствие перезрелости.

Второй сорт состоит из початков сахарной кукурузы, удовлетворяющих требованиям первого сорта, с тем лишь исключением, что зерна имеют заметную зубовидную форму вследствие перезрелости.

Степень зрелости кукурузы первого и второго сортов

Кукуруза степени зрелости А состоит из початков сахарной кукурузы с нежными (5) зернами молочной степени зрелости.

¹⁾ Введены с 21 февраля 1935 г.

Цифры в скобках означают ссылки на пункты раздела «Пояснение отдельных технических выражений».

Кукуруза степени зрелости В состоит из початков сахарной кукурузы с такими зернами, которые не удовлетворяют требованиям степени А в отношении нежности, или же с зернами, уже прошедшими стадию молочной степени зрелости; содержимое их уже приобрело густую консистенцию, но зерна еще не получили заметную зубовидную форму вследствие перезрелости.

Кукуруза степени зрелости С состоит из початков сахарной кукурузы, которые имеют зубовидную форму вследствие перезрелости.

Пояснения технических выражений

1. «Початки одинакового оттенка». Початки в любой партии кукурузы имеют одинаковый основной оттенок.

2. «Значительные повреждения от перекрестного опыления». Початок признается имеющим значительные повреждения от перекрестного опыления, если свыше 10% зерен имеет окраску, существенно отличающуюся от окраски большей части зерен данного початка.

3. «Значительные повреждения от головни». Початок признается имеющим значительные повреждения от головни (пузырчатой), если на нем имеется лопнувший пузырь или если он, по всем вероятностям, лопнет при операции нормального удаления оболочек.

4. «Неповрежденные зерна, которые остаются после нормальной операции удаления дефектных зерен». При нормальной срезке дефектных зерен нередко приходится вместе с поврежденными зернами срезать также некоторое количество неповрежденных. Поскольку последние при обрезке початков идут в отбросы, они при определении выхода неповрежденных зерен с початка засчитываются в отходы.

5. «Нежные зерна». Такие зерна, которые лопаются даже при слабом надавливании ногтем большого пальца.

Техника оценки качества сырья. В штате Мейн принят следующий способ оценки качества кукурузного сырья.

От каждой партии берется средняя проба в количестве 10 или 20 кг кукурузы в початках без зеленых оболочек (на отдельных заводах принята различная величина проб). Проба берется в 6—8 различных местах данной партии кукурузы.

С початков удаляются зеленые оболочки (большой частью машинным способом, но иногда вручную). Затем початки выгружаются в среднее отделение специального стола с тремя отделениями. Качество каждого початка оценивается инспектором по качеству (экспертом) надавливанием ногтем. Нежные початки молочной степени зрелости бросаются в одно отделение, более жесткие (крахмалистой или тестообразной степени зрелости) — в другое. Початки неправильной формы и прочий брак остаются в среднем отделении. Затем содержимое каждого из отделений взвешивается.

Процентное содержание початков молочной степени зрелости вычисляется по отношению к общему весу всей годной кукурузы без зеленых оболочек, т. е. к весу початков молочной степени и тестообразной степени зрелости, вместе взятых. Брак в знаменатель не включается. Процентное

содержание бракованных початков вычисляется по отношению к исходному весу всей взятой пробы кукурузы, т. е. включая зеленые оболочки.

Дробленая кукуруза

Уборка кукурузы. Початки вместе с зеленой оболочкой отламываются от стеблей в поле, вследствие чего зерна предохраняются от повреждений и загрязнений до момента переработки. Кукуруза в зеленой оболочке портится не так быстро, как после удаления ее. Тем не менее снятые початки долго хранить не следует, так как сахар в зернах быстро переходит в крахмал, и сахаристость продукта снижается. При хранении початков на возах или в кучах кукуруза быстро нагревается, прет, развивается жизнедеятельность бактерий, и продукт прокисает. В случае аварии оборудования и других вынужденных простоев кукурузу рекомендуется разложить тонким слоем на полу или на земле.

Поскольку кукуруза — продукт тяжелый, рекомендуется после взвешивания выгружать сырье в приемный бункер, откуда кукуруза транспортером подается на машины для удаления зеленых оболочек. Равным образом по соображениям экономического и санитарного порядка рекомендуется механизировать уборку зеленых оболочек и стержней початков.

Удаление зеленых оболочек. Машина для удаления зеленых оболочек является одним из усовершенствованных агрегатов по переработке кукурузы. В виду краткости кукурузного сезона (от трех недель до одного месяца) рассчитывать на достаточное количество рабочих рук почти не приходится, а потому необходимость заставила механизировать данное производство. Работающая с высокой производительностью, но несложная по конструкции машина обрезает деревянистый нижний конец початка и удаляет освобожденные зеленые оболочки, причем производительность машины лимитируется только скоростью подноски початков к подающему транспортеру. Производительность одного из типов машины равна скорости загрузки машины при помощи лопаты. На подобных машинах зеленые оболочки удаляются менее чисто, чем при работе вручную, но тем не менее початки выгружаются с незначительными повреждениями, и машина все же работает очень чисто. Вследствие вращения початков вокруг своей оси большая часть шелковинок (нитей) удаляется вместе с зелеными оболочками.

Початки выгружаются на конвейер и подаются на машины для окончательного удаления шелковинок или мойку. На одних заводах инспекция производится перед мойкой, на других — после мойки. Так как данная операция более эффективно и с более высокой производительностью выполняется после мойки, чем перед ней, — эта операция будет рассмотрена ниже.

Против такой последовательности указанных операций можно возразить, указав, что кукуруза проходит через руки инспекторов после мойки. При достаточно жестком надзоре за чистотой рук рабочих это возражение нельзя признать очень веским, тем более, что початки все равно должны проходить через руки рабочих при подаче сырья на резки.

Удаление шелковинок представляет самостоятельную операцию, причем початки пропускаются через особую машину, в которой они с большой

скоростью приводятся во вращательное вокруг своей оси движение между парой роликов. Одновременно початки очищаются фибровыми щетками и проходят душевую мойку, причем водой смываются как шелковинки, так и грязь. В последнее время стал применяться другой способ: початки поступают во вращающийся барабан, делающий 18—20 об/мин., и сильными струями воды удаляются шелковинки, частицы зеленых оболочек, следы кукурузного червя и т. п. В данном случае рекомендуется производить мойку малыми струями под повышенным давлением, а не большими струями при низком давлении.

Инспекция. Кукуруза проходит инспекцию на транспортере, подающем с мойки на резку. Початки неправильной формы, негодные для дальнейшей переработки, отбраковываются. Кукуруза, несколько перезревшая и потому негодная для изготовления высших сортов продукции, бросается в особые ящики или корзины, из которых она поступает на специальные резки либо хранится до накопления целой партии. Почти у всех початков приходится обрезать верхний конец (обычно на расстоянии 20 мм), покрытый недоразвитыми зернами, часто несколько одревяневшими, потому что конец початка не был закрыт зеленой оболочкой. Не отставшие шелковинки имеют коричневую окраску. В общем зерна верхушки початка по качеству ниже остальной части початка.

Части початка, поврежденные кукурузным червем, необходимо удалять (срезать).

Известную долю работы (например, выборку недоразвитых и жестких початков) можно выполнять как перед мойкой, так и после нее. Таким образом инспекция осуществляется в тот или другой момент, в зависимости от имеющейся на заводе свободной площади. Обрезку несколько удобнее производить после мойки. Инспекция сырья в початках (до срезки зерен) до самого последнего времени оставалась одним из наиболее слабых мест в технологии производства кукурузных консервов, и лишь недавно эта операция стала привлекать к себе должное внимание.

Срезка зерна. Операция срезки зерна выполняется на весьма совершенной машине, положившей начало массовому производству кукурузных консервов. Срезка и соскабливание зерна производится одной операцией, что является весьма существенным. Машина допускает очень простую регулировку глубины резки с тем, чтобы, с одной стороны, ножи не срезали со стержня мякину, а с другой — соскабливали и выжимали из зерен молочную массу, которая в смеси со срезанной частью зерна дает продукт кашицеобразной консистенции, т. е. так называемую дробленую кукурузу. Достоинством таких машин является их почти одинаковая пригодность для обработки всех сортов кукурузы. Производительность машины лимитируется исключительно скоростью подачи початков вручную. Початки можно подавать любым концом вперед, но лучше верхушкой.

Смешивание кукурузы с рассолом. Кукуруза смешивается с рассолом до получения продукта соответствующей консистенции. Рассол готовится из смеси воды, соли и сахара. Кукурузное зерно без рассола представляет собой густую тестообразную массу. Норма добавления воды зависит от состояния кукурузы. В среднем на банку № 2 добавляется около 140 г воды. В табл. 5 приводятся данные о нормах добавления сахара и соли в рассол и нормах рассола в разных штатах США (на 100 л рассола).

Таблица 5

Штаты	Сахар (в кг)	Соль (в кг)	Выход гото- вой продук- ции (в ящиках)	Режим стерилизации	
				Продолжи- тельность (в мин.)	Температу- ра (в °C)
Иллинойс . . .	8,3	2,4	27	70	121
Индиана . . .	5,3	2,6	25	75	121
Айова	4,9	2,7	29	70	121
Мейн	9,0	0,9	25	75	121
Миннесота . . .	4,9	1,5	37	80	118
Нью-Йорк . . .	5,3	2,1	37	80	118
Огайо	6,3	3,3	32	70	121
Висконсин . . .	4,8	3,3	29	80	118

Из смесителя (миксера) продукт поступает в подогреватель, в котором смесь подогревается паром при перемешивании. В большинстве случаев котел слишком мал по размерам и операция ведется чересчур быстрыми темпами, так что не достигается требуемого эффекта. При кратковременном подогреве воздух из продукта удаляется более полно, вследствие чего уменьшается потемнение продукта, не происходит вспенивания, меньше риска коагуляции продукта, наконец, при розливе продукта в банки обеспечивается более высокая и ровная температура.

Подогреватель должен быть оборудован автоматическим терморегулятором. Кукуруза не требует экстастирования, но после закатки банки необходимо подавать в автоклавы возможно скорее. Масса данного продукта прогревается весьма медленно, поэтому следует рекомендовать подогрев до высокой температуры в подогревателе с быстрой последующей стерилизацией во избежание значительного охлаждения продукта перед этой операцией.

Стерилизация. Режим стерилизации кукурузы колеблется в пределах от 118 до 121° C и от 70 до 80 мин. Эти колебания времени и температуры зависят от консистенции продукта, его состояния, темпов (быстроты) переработки, степени зрелости сырья и, наконец, от температуры банок при подаче в автоклавы. Ни по одному другому продукту не имели места такие многочисленные случаи брака по причине как слишком высокого режима стерилизации, так и недостерилизации. В первом случае из высококачественного сырья получается продукт темного цвета с пригорелым вкусом, что снижает его качество. Во втором случае неизбежны бомбаж и молочнокислое брожение (скисание), причем продукция идет в брак.

При стерилизации кукурузы подъем пара следует вести медленно. В случае резкого включения пара доотказу банки сразу нагреваются слишком сильно, в силу чего еще до образования конвекционных течений в массе продукта последний пригорает к стенкам банок. При резком включении пара продукт получается значительно более темного оттенка, чем при более медленном (постепенном). Последние замечания не относятся к стерилизации в стерилизаторах с вращающейся банкой, поскольку вращение банок устраняет пригар продукта.

Охлаждение банок. Операция охлаждения банок имеет очень существенное значение. Благодаря охлаждению продукт в большей степени сохраняет естественный светлый оттенок и в меньшей мере приобретает пригорелый вкус. Кроме того охлаждение является предупредительной мерой против молочнокислого брожения (сбраживания).

Но при охлаждении банок необходима большая осторожность. При достаточной мощности автоклавного цеха и наличии обильного водоснабжения рекомендуется сразу после выключения пара осторожно включать подачу воды в нижнюю часть автоклава. При этом поступающая вода, омывая горячие банки, согревается, а верхние ряды банок в первое время сохраняют более высокую температуру. В дальнейшем вода подымается выше, и таким образом операция идет без резкого охлаждения банок. Когда температура банок упадет ниже 93°C , их без всякого риска можно выгрузить и продолжать охлаждение в баках с холодной водой, где банки выдерживаются до падения температуры ниже 38°C , обеспечивающей лишь наружное обсыхание банок.

Подача воды сверху представляет собой более быстрый способ охлаждения, но при этом процент банок с потеком и брак будут значительно выше. Как правило, клетки выгружаются из автоклавов и погружаются в бак с холодной водой или же подаются под душевое устройство. Если охлаждение производится в баке удлиненной формы с конвейером, впуск воды должен производиться с одного конца бака, а клетки с банками надо подавать с противоположного конца (противоток).

Кукуруза в цельном зерне

По внешнему виду лучшей кукурузой считается мелкозернистая, в силу чего в течение целого ряда лет в США консервировался исключительно сорт «Шулер», зерна которого по форме напоминают сапожную шпильку, т. е. имеют удлиненную, вытянутую форму. В последнее время с успехом консервируются сорта «Кентри-джедлтмен», «Кроссби» и другие высококачественные белкозернистые белые сорта, которые вводились преимущественно в процессе внедрения производства кукурузы в цельном зерне по всей территории США, не считая одного района в штате Мериленд, где впервые возникло производство кукурузы в цельном зерне. В последние годы на первое место выдвинулся сорт «Золотой Бентам» и другие желтые сорта. Из сахарной кукурузы низкого качества невозможно получить высококачественных консервов.

Оборудование. Раньше не существовало удовлетворительного механического оборудования для срезания зерен кукурузы. По этой причине срезание зерна с початков производилось вручную, что в значительной мере сохранилось и до настоящего времени. Такая работа выполняется женщинами. Лево́й рукой они придерживают початок тонким концом кверху, упирая толстым початком в подвешенную доску, и срезают зерна, падающие в стоящее на столе ведро. Существуют усовершенствованные машины для среза цельных зерен кукурузы, а также целые линии соответствующего оборудования. Каждому заводу, вырабатывающему кукурузу в цельном зерне, необходимо полностью освоить механизированное производство, так как работа кустарным способом не может обеспечить удо-

удовлетворительного качества продукта. Кукуруза в цельном зерне должна быть продуктом исключительно высокого качества, в противном случае ценность его резко снижается.

В своей работе «Сравнительный анализ кукурузы в цельном зерне в США и Канаде» Р. Ковер говорит следующее:

«Во избежание резкого снижения качества готовой продукции (как показали исследования автора, при нормальных условиях кукуруза в цельном зерне при хранении в банках в течение нескольких месяцев становится жесткой), сырье следует снимать за два-три дня до достижения степени зрелости, необходимой для выработки дробленой кукурузы высшего сорта. Если уборка производится не сплошная, а выборочная (т. е. с выбором початков требуемой степени зрелости), указанную разницу в степени зрелости (два-три дня) можно уменьшить на один день, но ни в коем случае не больше».

С другой стороны, автор указывает, что при соблюдении соответствующих условий имеется возможность перерабатывать на консервы кукурузу полевой культуры и при этом таким образом смешивать сырье различной степени зрелости, что в готовом консерве различие будет незаметным. Согласно существующей установке, сырье необходимо снимать в состоянии оптимальной степени зрелости для производства дробленой кукурузы (початки лучшего качества идут для продукта в цельном зерне, а остальное сырье — для дробленой кукурузы).

Удаление зеленых оболочек. На многих заводах данная операция производится вручную, но у некоторых образцовых фирм, вырабатывающих кукурузу в цельном зерне, она механизирована, что является необходимым в массовом производстве.

Мойка початков. Початки необходимо пропускать через роторную мойку, в которой они обдаются тонкими струями воды под большим давлением. После мойки початки поступают на транспортер для обычной инспекции, обрезки и сортировки.

Бланшировка. На некоторых машинах для срезания кукурузы в цельном зерне некоторая часть зерен раздавливается, последствием чего является помутнение рассола в готовом консерве. В связи с этим в прежние времена обычно кукуруза сперва бланшировалась в горячей воде 4,5—5 мин. при температуре 77—82° Ц. Перед подачей на резки бланшированная кукуруза охлаждалась в холодной воде примерно до 21° Ц. Но в настоящее время практика бланшировки початков перед срезанием зерна почти совершенно оставлена, так как на новейших машинах для срезания цельной кукурузы зерна давятся в незначительной степени, и продукт получается вполне удовлетворительного качества.

Инспекция срезанного зерна. Срезанное зерно в виде тонкого слоя поступает на инспекционный конвейер, на котором удаляются дефектные зерна, частицы стержня початка и т. п.

Мойка срезанной кукурузы. Операция мойки срезанного с початков зерна имеет очень существенное значение как мера предупреждения порчи. В ряде случаев было установлено, что причиной гнилостного бомбажа данного продукта явилась высокая зараженность срезанной кукурузы бактериями через оборудование, на котором перерабатывался продукт.

Хотя содержание этого оборудования в полной чистоте и снижает зараженность продукта, но все же для большей надежности рекомендуется тщательная мойка срезанной кукурузы большим количеством воды. Для этой цели строятся специальные моечные машины. Если мойка производится на моечных машинах флотационного типа, в которых тяжелое, полноценное зерно погружается в воду, а более легкие зерновые примеси всплывают на поверхность и удаляются, то после этого необходимо еще проводить продукт через душевую мойку с подачей чистой (неотработанной) воды. Кроме того, в таких мойках удаляется значительная часть мелочи, причем после мойки рассол в готовом продукте получается более чистым и быстрее прогревается, чем без удаления мелочи. При подаче кукурузы к наполнителю продукт необходимо провести по транспортеру для стока воды.

Наполнение и заливка банок рассолом. После инспекции кукуруза подается в наполнитель для зеленого горошка, где наполненные банки доливаются кипящей водой или слабым рассолом. Крепость рассола колеблется от 0,6 до 1,5 кг на 100 л воды. На некоторых заводах вырабатывают кукурузу в цельном зерне без добавления сахара, но нередко сахар добавляется в количестве до 3,6 кг на 100 л воды. Рассол следует заливать в кипящем или близком к кипению состоянии. Степень наполнения банок необходимо регулировать таким образом, чтобы количество зерна не превышало определенной нормы, так как иначе стерилизация продукта затруднится и могут иметь место случаи порчи его.

Экстастирование и стерилизация. Наполненные банки экстастируются паром 2—3 мин. (банки № 2) или 10—12 мин. (банки № 10). Желательно закатку банок производить при температуре 77—82°C (банки № 2) или 88°C (банки № 10).

В табл. 6 приводятся нормы стерилизации кукурузы в цельном зерне, действительные для тех случаев, когда весовая норма плотной части продукта (без рассола) в готовом консерве не превышает 213 г для банок № 1 и 397 г для банок № 2. При более высоких весовых нормах плотной части продукта (без рассола) нормы стерилизации необходимо повысить.

Т а б л и ц а 6

Банки	Температура (в °C)	Продолжитель- ность (в мин.)	Максимальные весовые нормы продукта без рассола (в г)
№ 1	116	50	213
	118	40	213
	121	30	213
№ 2	116	50	397
	118	40	397
	121	30	397

Перед укладкой банок в ящики или штабеля продукцию необходимо хорошо охладить.

Кукуруза в цельном зерне, консервированная с закаткой в вакууме

Сорта сырья, пригодные для производства кукурузы в цельном зерне с закаткой в вакууме, а равно и технологический процесс включительно до наполнения банок, более или менее сходны с применяемыми при производстве того же продукта в рассоле. В обоих случаях можно работать в основном на одинаковом оборудовании.

Сырье. Для продукта, консервируемого при помощи вакуумзакатки, может идти только сырье отборного (высшего) качества. Кукуруза должна быть молодая и нежная, без зерен ненормальной окраски и формы, а початки — нормальной формы. В производстве кукурузы в цельном зерне форма початка важна потому, что при машинном срезании зерен с початков ненормальной формы или лишь частично заполненных зернами продукт не будет иметь удовлетворительного внешнего вида.

Некоторые полагают, что для производства кукурузы в цельном зерне сырье следует снимать минимально на 4—5 дней раньше, чем для производства дробленой кукурузы. Но в большинстве случаев все сырье снимается одновременно и сортируется на конвейере после удаления зеленых оболочек, причем наиболее высококачественное сырье выделяется для кукурузы в цельном зерне с вакуумзакаткой, а остальное идет для производства дробленой кукурузы.

Срезание зерен. Кукуруза в цельном зерне срезается с початков за одну операцию (за один проход ножей), причем глубина срезания регулируется в зависимости от высоты зерна. Глубина срезания должна обеспечить захват большей части зерна, причем ножи не должны врезаться в стержень початка. Ножи должны быть остро отточены, так как иначе зерно не будет срезаться, а будет срываться с початка, нередко гроздьями по несколько зерен зараз, что портит внешний вид продукта.

Очистка срезанного зерна. Срезанное зерно необходимо очистить от частиц стержня початка, шелковинок и зеленых оболочек, а также от желтых зародышей, падающих с початка или соскабливаемых с него, так как иначе эти зерновые примеси в готовом консерве оседают на дно банки, и в случае вскрытия банки с доньшка продукт производит впечатление засоренного.

С другой стороны, по мнению специалистов, при производстве кукурузы в цельном зерне как в рассоле, так и с вакуумзакаткой срезанное зерно перед расфасовкой в банки должно пройти мойку тем или иным способом.

Хороший результат дают комбинированные веялки-мойки, причем веялка удаляет мякину и другие легкие примеси, после чего следует мойка зерна. На некоторых заводах мойка кукурузы производилась в початках, затем зерно срезалось и пропусклось через веялку. Однако такой способ рекомендовать нельзя, так как в процессе срезания зерна и после этой операции имеется большой риск значительного загрязнения продукта, в силу чего мойку следует производить после срезания зерна.

Провеянное и мытое зерно поступает на инспекционные конвейеры, где вручную удаляются частицы стержня, сорванные со стержня зерна и т. п.

Тара. Кукуруза в цельном зерне, консервированная в вакууме, выпускается в лакированных банках, покрытых сероустойчивым лаком (марки

«С»). В большинстве случаев данный продукт выпускается в банках, по диаметру соответствующих банке № 2, высотой 85 мм. На этикетках банок указывается вес-нетто — 340 г. Продукт выпускается в банках уменьшенной высоты по той причине, что в связи с высоким вакуумом стенки банки подвергаются сильному наружному давлению и деформации. Кроме того, некоторая часть продукции выпускается в банках, по диаметру соответствующих банке № 10, высотой 114 мм, усиленных концентрическими кругами для повышения жесткости корпуса при высоком вакууме. Вес-нетто указывается 1530 г.

Наполнение банок. Для расфасовки кукурузы в цельном зерне, консервированной с вакуумзакаткой, может быть приспособлен наполнитель для зеленого горошка. Хотя эта машина широко применяется при расфасовке кукурузы в цельном зерне в рассоле, но для наполнения банок уменьшенной высоты и заливки малых доз рассола (как это имеет место в производстве продукта с вакуумзакаткой) в машине необходимо произвести некоторые изменения. В банку № 2 высотой 85 мм входит 326—340 г кукурузы. Банки следует наполнять доверху, поскольку после стерилизации продукт значительно уменьшается в объеме. На клинчере, куда подаются наполненные банки, крышки неплотно прифальцовываются, причем одновременно уплотняется продукт.

Рассол. В большинстве случаев кукуруза в цельном зерне с вакуумзакаткой выпускается без соли, причем банка доливається чистой водой. Оказалось, что в случае добавления соли кукуруза становится несколько более жесткой и немного темнеет. Поэтому соль добавляется лишь в редких случаях. Впрочем, не исключается возможность выработки продукта хорошего качества и с заливкой рассолом, однако при этом рекомендуется иметь в виду сказанное выше.

Дозировка рассола или воды при доливке банок на наполнителе зависит от времени года, точнее от качества и степени зрелости кукурузы. Молодая кукуруза впитывает незначительное количество рассола или воды, более же зрелая кукуруза впитывает 28—56 г жидкости. В банку следует доливать такое количество рассола или воды, чтобы после стерилизации из продукта стекало минимально 28 г жидкости. В дальнейшем кукуруза впитает еще дополнительное количество ее. При добавлении недостаточного количества рассола или воды кукуруза будет слишком сухой и с крахмалистым привкусом. В виду этого лучше добавить некоторый излишек жидкости, чем допустить недолив.

Количество впитываемой кукурузой воды зависит также от степени наполнения банки (количество кукурузы), так как чем полнее банка, тем больше рассола или воды впитает кукуруза. При влагоемкой кукурузе норма наполнения банок должна быть ниже, чем при кукурузе, почти не впитывающей жидкости.

Для молодой, незрелой кукурузы, наиболее пригодной для продукта с вакуумзакаткой, норму рассола или воды можно рекомендовать в размере около 28 г, для более зрелой — увеличить ее до 56—85 г.

При заливке рассола вместо воды в соответствии со степенью зрелости кукурузы необходимо, наряду с изменением нормы рассола, изменять и его концентрацию, чтобы выдерживать установленную на каждую банку норму соли. Допустим, например, что в банку заливается 14 г рассола

крепостью 60 г соли на 1 л воды. Если при переработке более зрелой кукурузы потребовалось бы удвоить норму рассола для обеспечения достаточного количества свободной жидкости в банке после стерилизации, то для сохранения той же нормы соли на банку концентрацию рассола пришлось бы соответственно снизить до 30 г на 1 л воды. Приведенные в нашем примере концентрации рассола применимы при указанных нормах рассола.

Уплотняющее устройство. Так как банки наполняются доверху, то перед подачей их на клинчер необходимо уплотнить продукт при помощи соответствующего уплотняющего устройства.

Закатка банок. Наполненные банки подаются на клинчер, на котором крышки неплотно прикатываются к корпусам. Такая закатка должна обеспечивать достаточные зазоры, чтобы из банок мог отсасываться воздух при подаче их в вакуумзакаточную машину. Окончательная закатка производится на вакуумзакаточных машинах при максимальном технически возможном вакууме, а именно 660—710 мм. Вакуум получается при помощи вакуумнасосов или паровых эжекторов.

Стерилизация. Кукуруза в цельном зерне, консервированная с вакуумзакаткой в банках № 2 высотой 85 мм, стерилизуется 35 мин. при 121° Ц, а в банках № 10 высотой 114 мм — 70 мин. при той же температуре.

При стерилизации банок с вакуумзакаткой необходимо соблюдение некоторых мер предосторожности против сжатия и деформации стенок. Наиболее опасными являются резкие, сильные повышения давления в автоклаве в процессе подъема пара. Из автоклава надо полностью выпустить весь воздух. При стерилизации банок № 2 подъем пара должен продолжаться не менее 5 мин. Давление ни разу не должно превышать более, чем на 0,07—0,14 ат, давление, соответствующее требуемой температуре. Для этого в случае подъема пара в течение 5 мин. общая пропускная способность всех кранов для выпуска воздуха должна соответствовать отверстию сечением в 19 мм. Особых предосторожностей в данном отношении требуют банки № 10.

Поскольку банки кукурузы с вакуумзакаткой всплывают на поверхность воды, клетки необходимо закрывать крышками.

Если охлаждение банок производится в автоклавах, достаточно закрыть только верхнюю клетку.

Выход готовой продукции. Выход кукурузы в цельном зерне в банках на тонну сырья ниже соответствующих выходов дробленой кукурузы и зависит от формы зерна и допустимой глубины срезания зерна с початка. Так например, установлено, что выход кукурузы в цельном зерне в рассоле составляет примерно 70% в сравнении с дробленой кукурузой. Поскольку при производстве кукурузы в цельном зерне в рассоле и с вакуумзакаткой срезание зерна производится одним и тем же способом, выход должен быть примерно одинаковым.

На основе специального обследования трех консервных заводов было установлено, что себестоимость кукурузы в цельном зерне в рассоле в стандартных (нормальных) банках № 2 на 17,8 центов выше (считая на 12 банок) по сравнению с дробленой кукурузой в банках того же размера. Хотя соответствующих данных по кукурузе в цельном зерне с вакуумза-

каткой не имеется, но, без сомнения, и в этом случае себестоимость будет примерно одинаковой.

Можно полагать, что себестоимость 12 банок кукурузы в цельном зерне с вакуумзакаткой в банках № 2 высотой 85 мм будет такой же, как себестоимость 12 стандартных банок № 2 дробленой кукурузы.

Дробленая кукуруза в банках № 10

Для обеспечения выработки кукурузы в банках № 10 без брака необходимо обратить внимание на некоторые детали технологического процесса, а именно — на режим подъема пара в автоклавах, стерилизации и охлаждения банок и т. п. Для выявления некоторых причин брака в производстве данного продукта ниже дается описание отдельных операций, через которые проходят банки.

Нелишним будет пояснить термины «термический бомбаж» и «деформация (сжатие) корпусов» банок. Они обозначают физическое состояние банок при деформации. Под термическим бомбажом разумеется стойкое выпирание доньшка банки вследствие сильного внутреннего давления. Термический бомбаж кукурузы в банках № 10 обычно является результатом неправильного ведения процесса стерилизации. Наличие термического бомбажа вследствие неправильного обслуживания автоклавов указывает с большой вероятностью, что фальцы всех банок данной варки подвергались сильным напряжениям. Процент порченных банок в продукции с термическим бомбажом и ослабленными фальцами в значительной степени зависит от качества фальцев.

Термин «деформация (сжатие) корпусов банок» определяет те случаи, когда корпус несколько вдавливается внутрь. В повышенной степени этот дефект вызывается слишком высокой температурой закатки, чрезмерно большим наружным давлением в автоклавах при охлаждении банок и, в частности, переохлаждением их под давлением. Кроме того, причиной данного дефекта может быть недостаточная плотность наполнения банок. В небольшой степени этот дефект является нормальным для кукурузы в банках № 10, но сильной вдавленности допускать не следует. Банки с нормально вдавленными корпусами не являются дефектными. Недостаточно плотное наполнение банок усиливает данный дефект.

Предупреждение механического повреждения банок № 10. В виду сравнительно высокой стоимости тары данного размера и относительно легкого повреждения банок № 10, необходимо принять особые меры предосторожности для снижения до минимума повреждения тары при подаче банок, укладке их в автоклавные клетки и т. п. Конвейеры для подачи банок должны быть правильно установлены. Нельзя допускать слишком сильного давления элеваторных пружин. Когда подачи банок не требуется, конвейерные тросы под банками надо выключить, так как иначе может повредиться фальц доньшка. При подноске порожних банок на транспортеры и т. п. транспортное оборудование необходимо внимательно следить, чтобы в линию оборудования не подавались поврежденные банки. В этот момент имеется возможность отбраковать и выправить значительный процент поврежденных банок, которые иначе могут послужить причиной негерметичности банок с готовой продукцией.

Механические повреждения банок возможны в банкомоечных машинах и наполнителях. На многих заводах находят нужным поставить специального рабочего между наполнителем и закаточной машиной для предупреждения подачи в последнюю поврежденных банок. Такой рабочий может значительно снизить простои. Целесообразно ему же поручить контроль степени наполнения банок и температуры продукции.

Наполненные банки следует укладывать в автоклавные клетки осторожно, ни в коем случае не опускать с высоты и не бросать. Повреждения фальцев в дальнейшем могут вызвать негерметичность банок и порчу продукта. В виду этого необходимо принимать всевозможные предупредительные меры против таких повреждений.

Для банок № 10 рекомендуется пользоваться специальными автоклавными клетками данного размера, вмещающими три яруса вертикально стоящих банок. Такие клетки для банок № 10 имеют внутреннюю высоту в 570 мм и могут быть использованы в комбинации с одной двухъярусной клеткой для стандартных 1800-мм автоклавов. Подобная комбинация дает норму загрузки автоклава в 216 банок за варку. В стандартный 2400-мм автоклав можно загружать 3 клетки большого размера, что составляет 243 банки за варку. Рекомендуется также пользоваться клетками из перфорированного металла, как отличающимися значительно более жесткой конструкцией. Клетки из планок (клепки) с обручами при подъеме в большинстве случаев несколько деформируются, причем возможны случаи повреждения банок.

Применение автоклавных клеток с внутренней высотой в 570 мм для стерилизации банок № 10, а также автоклавов такой внутренней высоты, что в них свободно можно загружать три или четыре клетки, вполне можно рекомендовать, так как по высоте автоклава даже в этом случае переливная труба может быть монтирована не менее как на 200 мм выше верхнего яруса банок. Клетки с банками ни в коем случае нельзя бросать со значительной высоты при загрузке в автоклавы и выгрузке после стерилизации.

Необходимо также с большой осторожностью складывать банки готовой продукции в штабеля.

Подготовительная обработка. Подготовительная обработка кукурузы при расфасовке в банках № 5 и 10 ничем не отличается от соответствующих операций при расфасовке в банках № 2.

Наполнение банок. Температура кукурузы при наполнении банок должна быть 85°C. Банки следует наполнять с недоливом примерно на 6 мм от края. Необходимо внимательно следить, чтобы зерна кукурузы не попали в фальц, что затрудняет образование нормального фальца.

В случае если выпуск продукции в банках № 10 невелик, банки можно наполнять из трубы. Однако такой способ не обеспечивает однородного наполнения банок, и края банок обычно сильно загрязняются продуктом. Если наполнение производится вручную, рекомендуется между рабочим местом, где производится наполнение, и закаточной машиной установить медленно движущийся транспортер длиной в 1,2—1,8 м. При проходке банок по этому транспортеру образовавшаяся пена в значительной части спадает. В конце конвейера, прилегающем к закаточной машине, надо поставить специальную работницу для окончательной нормализации сте-

пени наполнения банок, причем работница вынимает из банки часть горячей кукурузы или, наоборот, добавляет некоторое количество ее.

Но лучше вместо наполнения банок вручную наполнять их при помощи стандартного кукурузного наполнителя, так как нормальная закатка банок больших размеров с загрязненным продуктом весьма усложняется, вследствие чего при наполнении банок вручную повышается процент брака по причине негерметичности верхнего фальца.

Стерилизация. После закатки банки стерилизуются в автоклавах, оборудованных устройством для охлаждения под давлением. Схема включения трубопроводов и инструкция по эксплуатации таких автоклавов приведены выше в разделе «Охлаждение банок под давлением в вертикальных автоклавах».

Следующие нормы стерилизации рекомендуются как минимальные при условии, что температура продукта перед стерилизацией не ниже 82° Ц.

Банки № 5	{	150 минут при 116° Ц
		130 " " 118° Ц
		120 " " 121° Ц
Банки № 10	{	180 " " 116° Ц
		160 " " 118° Ц
		145 " " 121° Ц

При снижении температуры и увеличении продолжительности стерилизации получается продукт несколько лучшей окраски, чем при сокращении продолжительности и повышении температуры, но производительность несколько снижается.

Охлаждение. Полное охлаждение банок № 5 и 10 после стерилизации имеет исключительно большое значение. По окончании охлаждения под давлением дальнейшее охлаждение можно производить в воде или на воздухе либо комбинированным способом. Во всяком случае охлаждение необходимо вести с таким расчетом, чтобы в течение 12 час. температура банок упала ниже 38° Ц.

Охлаждение банок рекомендуется производить следующим образом:

- 1) охлаждение в автоклавах под давлением в течение 30 мин;
- 2) проведение банок через канал с холодной водой;
- 3) складывание на полу в помещении с хорошей вентиляцией длинными рядами по 2 банки в ширину и по 8 в высоту. В этом помещении банки выдерживаются от трех дней до одной недели, после чего перекладываются сплошными штабелями большой ширины высотой в 10 банок с продольными промежутками в штабелях через каждые 3,7 м. Как показал опыт, основной причиной брака кукурузы в банках № 10 является недостаточное охлаждение их после стерилизации. Банки охлаждаются очень медленно, поэтому готовую продукцию приходится долго выдерживать в воде или складывать в штабель небольшой ширины для обеспечения циркуляции воздуха вокруг банок до полного их охлаждения. Необходимо при помощи термометра убедиться в том, что температура банок упала ниже 38° Ц. С этой целью банку сильно встряхивают для полного смешения

содержимого, затем она вскрывается, и температура продукта определяется термометром.

Хранение. Банки можно хранить в ящиках или в штабелях без ящиков. Необходимо принять меры против ржавления банок. Бомбажные банки нужно немедленно удалять во избежание ржавления смежных банок. Надо тщательно изучить технику укладки штабелей, причем штабель следует укладывать таким образом, чтобы удаление бомбажных банок требовало минимального труда; необходимо обеспечить быструю просушку воздуха помещения при обнаружении потеков. В случае выявления значительного количества бомбажных банок необходимо немедленно произвести перекладку штабелей. «Хлопающие» банки (с термическим бомбажом) надо отсортировать и хранить отдельно от нормально простерилизованных, так как обычно «хлопающие» банки со временем дают повышенный процент бактериологического бомбажа.

Кукуруза в цельном зерне в банках № 10

Производство кукурузы в цельном зерне в банках № 10 представляет некоторые трудности по сравнению с выработкой того же продукта в банках № 2.

Если бы имелась возможность срезать и очистить кукурузу в цельном зерне таким образом, чтобы излишек крахмала был полностью удален из зерен и крахмал со временем не переходил в рассол, для стерилизации банок № 10 было бы достаточно нормы в 50 мин. при температуре 121° Ц. Однако практически соблюдение указанных условий невозможно. Вследствие этого образование конвекционных течений в банках задерживается, и режим стерилизации приходится соответственно повышать.

При производстве кукурузы в цельном зерне в банках № 10 рекомендуется руководствоваться следующими положениями:

1. Необходим жесткий контроль степени зрелости снимаемого сырья. Кукурузу следует снимать в тот момент, когда она начинает переходить в стадию мучнистой зрелости. При этом условии зерно срезается чисто, и в то же время в нем еще нет излишней крахмалистости.

2. Удаление зеленых оболочек можно производить на соответствующих стандартных машинах любого типа, но не рекомендуется работать на устаревших машинах, на которых часть зерен раздавливается.

3. Кукурузу следует пропустить через роторную мойку с душевым устройством под большим давлением.

4. Далее кукуруза поступает на инспекционный конвейер для обычной обрезки и сортировки. Недозрелые и перезрелые початки отсортировываются и идут для выработки дробленой кукурузы, которую рекомендуется вырабатывать одновременно с кукурузой в цельном зерне.

5. Срезание цельного зерна должно производиться чисто. Резки будут работать удовлетворительно лишь при хорошем уходе за ними опытного механика, достаточно частой точке ножей и соответствующей регулировке.

6. Далее зерно пропускается через машину барабанного типа для удаления шелковинок.

7. Следующей операцией является мойка при помощи специальных машин для мойки кукурузы в цельном зерне. Назначением этой операции

является такая мойка зерна, при которой удаляются вся мелочь, частицы мякины, крахмал, сердцевинки и т. п. примеси и получается только чистое зерно. Правильное ведение данной операции имеет весьма существенное значение.

8. Затем зерно еще раз поступает на инспекционный конвейер, где выбираются частицы стержня початка, поврежденные зерна и прочие зерновые примеси, которые не были удалены при мойке.

9. Очищенное и промытое зерно расфасовывается в банки № 10, причем дозировку необходимо рассчитывать таким образом, чтобы вес плотной части продукта (без рассола) в готовом консерве после стерилизации не превышал 2 кг.

Для этого требуемая норма кукурузы при расфасовке составляет 1,7—2 кг, причем точная норма в каждом отдельном случае зависит от помологического сорта и степени зрелости кукурузы. Чем моложе кукуруза, тем выше норма ее при расфасовке, и наоборот — чем она более зрелая, тем ниже норма. Весьма существенно точное соблюдение весовой нормы плотной части продукта (без рассола) в готовом консерве, для чего необходима такая регулировка при расфасовке, чтобы весовая норма плотной части продукта (без рассола) в готовом консерве не превышала 2040 г. В случае слишком низкой нормы кукурузы при расфасовке банки с готовым продуктом окажутся недостаточного наполнения; наоборот, превышение нормы кукурузы значительно снизит теплопроводность продукта, что может привести к недостерилизации и порче его.

Как показал опыт, фактическое весовое количество плотной части продукта (без рассола) в готовом консерве значительно увеличивается в течение первой недели после выработки и еще более возрастает в течение второй недели. Это увеличение иногда достигает 140 г. По нашему мнению, увеличение веса плотной части продукта (без рассола) в готовом консерве выражается сильнее в тех случаях, когда кукуруза не молодая; поэтому может оказаться необходимым значительно снизить норму кукурузы при расфасовке, а возможно даже снизить вес плотной части продукта (без рассола) в готовом консерве (с 2040 до 1980 г).

10. Банки рекомендуется заливать горячим рассолом, примерно 1,2 кг соли на 100 л воды. Некоторые фирмы кладут сахар, но это не рекомендуется, так как при добавке сахара продукт приобретает темный оттенок. Норма рассола должна быть рассчитана таким образом, чтобы выходящие из эксгаустера банки были максимального наполнения, поскольку это не препятствует образованию нормального фальца при закатке.

11. Далее банки проводятся через эксгаустер, причем температура доводится в среднем до 82° Ц. При проверке температуры содержимое банок следует тщательно перемешать, чтобы иметь уверенность, что термометр действительно показывает среднюю температуру. В некоторых случаях (по меньшей мере, при некоторых сортах кукурузы) по выходе банок из эксгаустера рекомендуется перемешать содержимое их особой ложкой с длинной рукояткой для удаления оставшегося между зернами воздуха. Затем следует окончательно довести банки до требуемой нормы наполнения, причем они должны быть максимально наполнены, поскольку это не препятствует образованию нормального фальца.

12. После закатки банки складываются в автоклавные клетки верхним доннышком (крышками) вниз и немедленно стерилизуются.

13. Первоначальное охлаждение банок производится под давлением, после чего они окончательно охлаждаются тем же способом, как указано в разделе «Зеленый горошек в банках № 10», причем банки складываются в штабеля лишь после падения температуры в среднем до 38° Ц.

Норма в 60 мин. при 121° Ц применялась при стерилизации прошедшей правильную подготовительную обработку кукурузы сортов «Бентам» и «Кроссби» при соответствующем наполнении банок, а также с успехом применялась при выработке в небольшом масштабе сорта «Кентриджентльмен». Вообще рекомендуется применять вышеуказанный режим. Если же при этом будут иметь место случаи термического бомбажа, то следует стерилизовать 80 мин. при температуре 116° Ц.

Как уже указывалось, крайне существенно, чтобы кукуруза в цельном зерне для расфасовки в банках № 10 была чисто срезана, хорошо промыта и чтобы банки имели соответствующую степень наполнения. Принимая во внимание, что контроль выполнения указанных условий представляется весьма сложным, нельзя ручаться за эффективность приведенных норм стерилизации.

Кукуруза в початках

Данный продукт вырабатывается в очень ограниченном количестве. Тем не менее на такой деликатесный продукт всегда имеется спрос, и из года в год продукция каждого сезона, повидимому, реализуется без особых затруднений.

Наиболее подходящим сортом кукурузы для данного продукта является «Золотой Бентам». Хотя ежегодно в початках вырабатывается и некоторое количество сорта «Кроссби», все же рынок отдает явное предпочтение сорту «Золотой Бентам».

Кукуруза в початках расфасовывается в банки № 3 высотой 140 мм, в стандартные банки № 5 и в стандартные банки № 10. В наибольшем спросе продукт в банках № 10. Банка № 3 является ходовой для розничной торговли.

Лучшим считается продукт при 12 початках в банке № 10. Но встречается расфасовка и по 10, 11 и 13 початков, а также по 15 коротких 90-мм початков в банке № 10.

Сырье следует выбирать высшего качества для выработки кукурузы в цельном зерне высшего сорта. С целью уменьшения механического повреждения початков удаление зеленых оболочек рекомендуется производить вручную. После этого початки осторожно обрезаются до требуемой длины, в зависимости от размера банок. При расфасовке в банки № 10 длина початков составляет 165 мм. Для качественной продукции все початки данной банки должны быть одинаковой степени зрелости и одинакового оттенка. В банку закладывается требуемое количество початков, причем необходимо соблюдать максимальную осторожность, чтобы уменьшить механическое повреждение початков. Банки складываются в стандартные (нормального типа) автоклавные клетки, последние загружаются в авто-

клавы, и кукуруза бланшируется паром 15 мин. при температуре 101° Ц, после чего клетки выгружаются, и кукуруза проходит дальнейшую обработку.

Банки быстро переворачиваются кверху доннышком для стока конденсата, немедленно доливаются кипящим рассолом и закатываются. При другом способе бланшировки початков они до расфасовки в банки на 10—15 мин. погружаются в кипящую воду, затем сразу расфасовываются в банки, последние доливаются кипящим рассолом и закатываются.

При массовом производстве кукурузы в початках рекомендуется установить паровой эксгаустер, рассчитанный на продолжительность эксгаустирования не менее 15 мин.

Для рассола обычно идет 1,2 кг соли на 100 л воды. Применяется и подслащенный рассол. В таких случаях на то же количество воды идет 3,6 кг сахара и 1,2 кг соли. Кукуруза в початках в подслащенном рассоле имеет темноватый оттенок и многим нравится меньше, чем тот же продукт в чистом рассоле.

Тара. Данный продукт можно выпускать как в нелакированных банках, так и в лакированных специальным сероустойчивым лаком марки «С». Рекомендуется последнее, так как лак марки «С» предохраняет кукурузу от потернения.

Стерилизация. При стерилизации необходимо руководствоваться следующими нормами:

Банки	Температура (в °Ц)	Время (в мин.)
№ 2 1/2 .	116	40
№ 3 . .	116	40
№ 5 . .	116	55
№ 10 . .	116	60

Во избежание термического бомбажа банки № 5 и 10 необходимо охлаждать под давлением.

Как это является обязательным и в производстве прочих кукурузных консервов, до укладки банок в сплюснутые штабеля готовый продукт необходимо охладить до температуры ниже 38° Ц.

Кукуруза в початках, консервированная с закаткой в вакууме

Этот продукт следует выпускать только высшего сорта, так как низшие сорта сбыта не имеют.

Поскольку в данном случае банки закатываются при высоком вакууме, для этого продукта могут идти только банки относительно небольшого диаметра, и даже такая тара должна вырабатываться по особому заказу. Для повышения прочности корпусов в банках должны быть три внутренних буртика. Применяются банки, лакированные сероустойчивым лаком марки «С».

Выбираются початки одинакового качества и диаметра. Початки обрезаются до одинаковой длины, на 5—6 мм меньше внутренней высоты банок. Початки расфасовываются в банки, причем укладывать их необходи-

мо осторожно и не слишком плотно во избежание механического повреждения продукта. В банку заливается 30 см³ воды. Банки поступают в клинчерное устройство вакуумзакаточной машины, где крышки неплотно прифальцовываются к корпусам. Далее банки подаются в собственно вакуумзакаточную машину, где закатываются при максимальном вакууме — не менее 635 мм.

Стерилизация производится следующим образом. Автоклав закрывается и в течение 6—8 мин. банки выдерживаются при температуре 100—101° Ц и давлении, близком к атмосферному. Затем очень осторожно в течение примерно 5 мин. поднимается пар до температуры 116° Ц (0,7 ат). Эту температуру необходимо выдерживать 50 мин. для банок, по диаметру соответствующих банке № 2, независимо от их высоты. По окончании стерилизации надо выключить и спустить пар, открыв автоклав, и в нем охладить банки или же выгрузить клетки и охладить банки в канале (в воде). Норма в 50 мин. при температуре 116° Ц рекомендуется для банок примерно того же диаметра, что банка № 2. Для банок значительно большего диаметра необходимо повышение режима стерилизации. Для банок размером 87 × 139 мм на этикетной надписи рекомендуется указывать вес-нетто 340 г.

Примечание 1. Поскольку банки всплывают в воде, клетки необходимо закрыть крышками и перевязать проволокой.

Примечание 2. Как указывалось выше, перед закаткой в банки заливается примерно 30 см³ воды. Как один из способов заливки воды, можно рекомендовать проводку банок под перфорированной трубой с отверстиями при условии соответствующей отрегулировки скорости подачи банок и воды с таким расчетом, чтобы в каждую банку заливалась примерно указанная норма воды (30 см³).

Стандарты имеются на все виды кукурузных консервов (см. «Альманах консервной промышленности»).

16. ДРОБЛЕНАЯ КУКУРУЗА С ЗЕЛЕНЫМИ БОБАМИ „ЛИМА“ (СЕККОТЕШ)

Секкотеш представляет собой смесь дробленой кукурузы и зеленых бобов «Лима», причем последние составляют не менее 20%. Если смесь готовится со зрелыми бобами «Лима» или другими бобами, то в США такой продукт не может именоваться секкотешем без соответствующей оговорки в этикетной надписи. Лишь в немногих районах кукуруза и бобы «Лима» созревают одновременно. При условии правильного приготовления со зрелыми бобами «Лима» получается продукт весьма удовлетворительного качества. Зеленые или зрелые предварительно замоченные бобы смешиваются с дробленой кукурузой до подачи продукта в подогреватель.

В остальном технологический процесс ничем не отличается от выработки кукурузы.

17. ЗЕЛЕНЬ

В США все возрастает спрос на консервированные листья горчицы, одуванчика, ботву свеклы и нежные листья ряда других растений. Подготовительная обработка и стерилизация этих продуктов производится так же, как и шпината.

18. ОВОЩНАЯ СМЕСЬ

Обычно для овощной смеси для салатов идут стручковая фасоль, горох, каротель, картофель, бобы «Лима» и сахарная кукуруза в цельном зерне.

Некоторые заводы кладут также сельдерей, ямайский перец, капусту, томат и лук. Определенных норм для отдельных овощей не существует; рецептура определяется типом желаемого продукта и требованиями рынка.

Картофель и каротель обычно режутся кубиками; сельдерей, капусту и прочую зелень пропускают через волчок.

Заготовка смеси. Заготовку смеси следует вести осторожно, чтобы не раздавливать овощей. До настоящего времени не имеется вполне удовлетворительного механического оборудования для заготовки овощной смеси. Обычно входящие в состав смеси овощи кладут в требуемом соотношении на стол или какую-либо другую плоскую поверхность и перемешивают вручную при помощи тонких деревянных лопаток.

Расфасовка в банки. Расфасовка в банки производится на наполнительной машине для зеленого горошка или бобов либо вручную. Если в состав овощной смеси входит томат, то он закладывается в банки до расфасовки прочих составных частей.

Рассол. Банки доливаются горячим рассолом, причем на 100 л воды идет от 1,9 до 2,4 кг соли.

Экстастирование. При расфасовке продукта в мелкую тару банки можно не экстастировать. Банки № 10 рекомендуется экстастировать с таким расчетом, чтобы температура в центре банки поднялась минимально до 71°C.

Стерилизация. Рекомендовать определенный режим стерилизации овощной смеси невозможно ввиду разнообразия входящих в состав продукта овощей. В производстве овощной смеси из свежих овощей следует применять режим стерилизации, установленный для того вида овощей, который требует наиболее высокого режима. Если овощная смесь вырабатывается только из овощных консервов и при этом обеспечены необходимые санитарно-гигиенические условия, в которых протекает технологический процесс, — рекомендуется следующий режим стерилизации:

Банки № 1	25 мин.	при 116°C
„ № 2	40 „	„ 116°C
„ № 2½	45 „	„ 116°C
„ № 10	70 „	„ 116°C

Производство овощной смеси в банках № 10 не обеспечивает вполне удовлетворительного продукта вследствие необходимости применения очень продолжительной стерилизации.

Охлаждение. Перед укладкой в ящики и паллеты банки следует хорошо охладить в воде. Банки № 10 обязательно охлаждаются под давлением.

19. ГРИБЫ

Сырье должно быть очень свежим, неразмятченным и не изменившим своей естественной окраски. Грибы сортируются по величине на два или три размера. Наиболее мелкий размер (диаметром 19 мм и меньше) кон-

сервируется в цельном виде. У грибов среднего размера (диаметром около 25 мм) срезается ножка, а шляпка разрезается пополам. Наконец, у более крупных грибов также срезается ножка, но шляпка разрезается на две или более частей. В большинстве случаев калибровка грибов производится вручную. При массовом производстве работа выполняется на специальном встряхивателе, сконструированном по принципу наполнителя для стручковых бобов (фасоли). В машине монтируются сетки с ячейками соответствующих размеров.

Чистка и мойка. У ножек срезается корешок. Ножку и шляпку чистят остро отточенным ножом или щетками. На некоторых заводах во Франции чистка грибов производится на небольших специальных колесах, что повышает производительность и обеспечивает гладкую поверхность грибов. Чистые грибы бросают в водяную ванну, подкисленную 2—3% лимонной кислотой, в которой их выдерживают 10—20 мин., после чего грибы промываются в проточной воде. Короткая замочка необходима для размягчения земли; однако замочка не должна быть настолько продолжительной, чтобы грибы набухали.

Бланшировка. Когда наберется достаточное количество грибов, их вынимают из холодной воды при помощи сеток в 300 мм ширины, 450 мм длины и 150 мм высоты. Сетки изготавливаются из перфорированного листового монель-сплава или же из проволоки того же сплава. Сетки должны закрываться крышкой и иметь такую конструкцию, чтобы можно было ставить сетку на сетку.

Следующей операцией является бланшировка, причем сетки погружаются в длинный деревянный ящик примерно 3,6 м длины, 0,7 м ширины и 0,6 м высоты. Здесь грибы бланшируются паром или в горячей воде 4—8 мин., в зависимости от качества сырья.

Учитывая, что при соприкосновении с железом грибы чернеют, трубы внутри бланширователя следует ставить из монель-сплава или никеля. Это относится также к сеткам, которые, как указано, делаются из монель-сплава.

Промывка в холодной воде. По окончании бланшировки сетки выгружаются из бланширователя и немедленно погружаются в холодную воду для быстрого охлаждения, так как после бланшировки грибы не следует держать на воздухе в горячем состоянии. Охлажденные грибы выгружаются из сеток в раковины расфасовочных столов.

Расфасовка в банки. Расфасовка производится вручную, причем наполненные банки взвешиваются для соблюдения точной нормы их наполнения. Грибы расфасовываются в нелакированные банки.

Далее банки подаются под заливку рассолом. Заливка производится вручную или машинным способом. Если рассол заливается в банки в кипящем состоянии, экстастирования не требуется. На транспортере банки подаются под закатку и далее в автоклавы.

Рассол. В большинстве случаев для рассола на 100 л воды идет 2,4 кг соли. Обычно фирмы практикуют подкисление рассола лимонной кислотой в количестве 0,1%.

Чаны для рассола (на 1100 л). Чаны изготавливаются из дерева (предпочтительно кипарисового) и предварительно замачиваются во избежание привкуса древесины, который могут приобрести грибы. Та-

ких чанов на заводе должно быть два, причем в них надо устроить эмее-вики из оцинкованного железа или лучше из монель-сплава либо никеля. Вместо деревянных чанов можно пользоваться металлическими из монель-сплава, никеля и нержавеющей стали или эмалированными.

Когда бланшировка производится паром, то в большинстве случаев выделяющийся из грибов сок отводится и подается в чаны с рассолом. Поэтому потери вкусовых веществ при бланшировке устраняются. Недостатком такого способа является более темная окраска продукта.

Стерилизация. Для грибных консервов рекомендуются следующие нормы стерилизации (в банках, обычно применяемых для данного продукта) при температуре 116°C:

При весовой норме плотной части продукта (без рассола)	
в готовом консерве в 57 г	20 мин.
При весовой норме плотной части продукта (без рассола)	
в готовом консерве в 114 г	20 мин.
При весовой норме плотной части продукта (без рассола)	
в готовом консерве в 228 г	20 мин.
Для банок № 10	35 мин.

На большинстве заводов автоклавы оборудованы регуляторами давления или терморегуляторами.

Созревание (выдержка) готового консерва. Грибные консервы свежей выработки должны «созреть», для чего готовый продукт перед отгрузкой с завода выдерживается на складе 10—14 дней. В течение этого срока грибы пропитываются рассолом и приобретают более естественный внешний вид.

20. БАМИЯ

Для обеспечения высокого качества данного продукта необходимо исключительно тщательное выполнение санитарно-гигиенических требований. Ножи, лотки, банки и т. п. оборудование и инвентарь должны содержаться в таком состоянии, чтобы была исключена всякая возможность перехода железа в раствор (в присутствии железа имеет место побурение продукта). Резки следует пропаривать через каждые два часа, в противном случае срезанные поверхности продукта легко могут побуреть.

Снятое в поле сырье возможно скорее должно поступить в чаны для замочки. Ни в коем случае не следует допускать продолжительной лежки сырья в поле или на заводе. Жесткие коробочки бамии при разборке отбраковываются.

Существуют два способа подготовительной обработки сырья. При первом способе бамия консервируется в свежем виде, при втором — предварительно замачивается некоторое время в рассоле.

Свежая бамия. Свежее сырье бланшируется в кипящей воде 2 мин., после чего бамия обдается для охлаждения струями холодной воды. Затем бамия проводится через резку для стручковых бобов, где режется на куски соответствующей длины, расфасовывается в банки и заливается кипящим 2%-ным рассолом.

Консервирование бамии с замачиванием. В этом случае плодоножка удаляется, и сырье проходит тщательную мойку, после чего бамия погружается в рассол (2 кг соли на 100 л воды). Продолжительность замочки составляет около 18 час. В некоторой степени она зависит от размера коробочек. По окончании замочки бамия выгружается из замочных чанов, бланшируется в кипящей воде 2—3 мин., обдается струями холодной воды и немедленно проводится через резку или же расфасовывается в банки в цельном виде.

Расфасовка в банки и эксгаустирование. Банки наполняются до краев, заливаются 2%-м кипящим рассолом и эксгаустируются, причем продолжительность эксгаустирования для банок всех размеров, за исключением банок № 10, составляет не менее 4 мин. Банки № 10 эксгаустируются 8—10 мин.

Стерилизация. Для бамии рекомендуются следующие нормы стерилизации:

Банки № 1 . . . 17 мин. при 116°Ц	Банки № 2½ . . . 20 мин. при 116°Ц
„ № 2 . . . 17 „ „ 116°Ц	„ № 10 . . . 30 „ „ 116°Ц

21. ЛУК

Для консервирования рекомендуется сорт лука с белой кожицей. В северо-западной части США для консервов идет белый португальский сорт с серебристой кожицей (сильвер-скин).

Вначале удаляется верхняя кожица лука. Чистка производится вручную или же на машине для чистки овощей. Далее следует калибровка на машине для калибровки картофеля или на других машинах соответствующего типа. После калибровки лук бланшируется при температуре около 100°Ц 4—5 мин. и расфасовывается в банки, которые заливаются кипящим рассолом (примерно 2 кг соли на 100 л воды).

Банки № 2 рекомендуется эксгаустировать 3—4 мин., банки № 2½ и 3 — 5—6 мин. и, наконец, банки № 10 — 7—8 мин.

Стерилизовать рекомендуется таким образом (при температуре 116°Ц):

Банки 68×82 мм 20 мин.	Банки № 2½ 23 мин.
„ № 1 20 „	„ № 3 24 „
„ № 2 20 „	„ № 10 35 „

После стерилизации банки следует быстро охладить в воде.

Хотя данный продукт можно выпускать и в нелакированных банках, тем не менее лучше расфасовывать в банках, крытых сероустойчивым лаком марки «С», так как в нелакированных банках обычно имеет место некоторое потемнение продукта.

22. ЗЕЛЕНЫЙ ГОРОШЕК

Идущий для консервирования зеленый горошек является огородной культурой. Существуют два вида горошка: ранний, или круглый, с гладкой кожицей, и поздний, или сахарный, с морщинистыми зернами. Ранний горошек имеет лучший внешний вид и дает более высокий урожай, составляющий от 70 до 75% общего урожая горошка в центральных и

восточных штатах США. Гористые местности и районы, расположенные на западном побережье Тихого океана, непригодны для выращивания горошка.

Сахарный горошек отличается более высоким содержанием сахара и приятнее на вкус. Хотя потребитель производит оценку продукта как по внешнему виду, так и по вкусовому ощущению, — все же горошек в мутном рассоле может оказаться продуктом высокого качества; кроме того, надо помнить, что при подогреве и добавлении соуса вид продукта по сравнению с тем, каким он был при вскрытии банки, может значительно измениться. При этом следует также упомянуть о существовании предрассудка, заключающегося в том, что очень мелкий, незрелый, со сравнительно слабо выраженным вкусом горошек ценится потребителем значительно выше по сравнению с горошком более крупных размеров, хотя последний обладает вполне развитыми вкусовыми качествами. Смешивание горошка разных размеров при консервировании дает продукт более высокого качества, завоевывающий за последнее время все больший спрос.

Консерв, приготовленный из горошка однородных размеров и окраски, имеет несколько неестественный вид, напоминая продукт машинного производства.

Оборудование. Консервирование горошка связано с применением большого количества машин, специально сконструированных для этой цели.

На заводе, оборудованном одной производственной линией, перерабатывающей примерно урожай с 142—162 га посевной площади, требуются следующие машины: 6 молотилок, 1 веялка, 1 мойка, 1 машина для сортировки по размеру (калибровки), 5 инспекционных столов, 1 бланширователь, 1 наполнительная машина, 2 чана для рассола, 1 четырехшпиндельная закаточная машина, 5 автоклавов, вмещающих три сетки, 30 сеток для банок, 1 элеватор для подъема сеток с банками, 1 чан для охлаждения, конвейеры, загрузочные приемники, бункеры.

Перечисленное выше оборудование является основным и совершенно необходимым. На многих заводах оно дополняется рядом других машин.

Район культивирования горошка. В виду того, что культивирование горошка в значительной мере лимитируется климатическими условиями, культура его в качестве консервного сырья является рентабельной далеко не во всех штатах. Наиболее эффективные результаты получаются в тех районах, где возможен ранний сев и где весенний переход от холода к теплу совершается постепенно.

Большое значение для горошка имеет также влажность климата. Горошек не переносит ни слишком влажных климатических условий, ни продолжительной засухи. Быстрый рост производства консервированного горошка в штате Висконсин следует отнести именно за счет особо благоприятных климатических условий, существующих в этом штате. При выборе района для культивирования горошка рекомендуется предварительно тщательно ознакомиться через посредство департамента земледелия данного штата с климатическими условиями выбранной местности и установить степень их пригодности для данной цели.

Водоснабжение завода. Завод по консервированию горошка должен быть обильно обеспечен чистой и достаточно мягкой водой.

Расход воды на 1 ящик банок № 2 колеблется от 19 до 38 л, а в некоторых случаях даже выше. Слишком жесткая вода вызывает огрубение структуры тканей у горошка. В общем, чем мягче вода, тем выше будет качество готового продукта.

Уборка. Уборку горошка производят при помощи косилки, снабженной особым приспособлением для подъема и укладки рядами скошенных под корень растений. Скошенные растения погружаются, подобно сене, на возы и доставляются на молотильный пункт возможно скорее, пока горошек не завял. Уборка регулируется полевым инспектором, почти ежедневно осматривающим поля и отмечающим участки для сбора горошка, достигшего съемной стадии зрелости. На холме или откосе, обращенном к солнцу, горошек может созреть на 3—4 дня раньше, чем на остальной части поля. Уборку созревшего горошка надо производить немедленно во избежание получения заводом партии сырья различной стадии зрелости. Перезрелый сахарный горошек, особенно сорта «Адмирал» или «Адвансер», приобретает при консервировании желтый оттенок. Производители сырья предпочитают задерживать уборку для того, чтобы увеличить объем или вес сдаваемой партии горошка. Поэтому необходимо начинать контроль продукции именно с этого момента производственного процесса и не только назначать время уборки, но и производить расчет за сырье, исходя из размера горошка или его качества.

Партии, содержащие более высокий процент мелкого горошка, всплывающего в рассоле определенной концентрации, расцениваются дороже. Меньший сбор высококачественного горошка представляет большую ценность, чем более высокий по количеству сбор перезрелого горошка.

Обмолот горошка. Обычно молотилки устанавливаются как на заводах, так и на молотильных пунктах, откуда лущеный горошек доставляется на завод на грузовиках. Подробное описание молотилок и самого процесса обмолота можно получить от фирм, производящих данное оборудование.

Обычно одной молотилки достаточно для переработки урожая с 28—32 га при совместном культивировании сортов «Аляска» и сахарного.

Лущеный горошек доставляется с молотильного пункта на завод в неглубоких ящиках с отверстиями. Выход готовой продукции с 1 га колеблется в зависимости от метеорологических условий, помологического сорта горошка, а также от степени его зрелости при сборе. В среднем выход консервированного горошка сорта «Аляска» составляет от 312 до 500 ящиков, а сахарного горошка — от 437 до 562 ящиков с 1 га.

При обмолоте горошка на молотильном пункте доставка его на завод должна производиться в чистых ящиках. Следует особо подчеркнуть, что эти ящики должны быть абсолютно чистыми. При перевозке горошка ящики загрязняются различными микроорганизмами, и с каждой последующей загрузкой инфекция увеличивается. Если горошек начинает «преть» или ящики отсыреют на заводе либо от дождя, то инфекция еще больше увеличивается. Промывка ящиков водой удаляет некоторое количество поверхностной грязи, но если их при этом тщательно не просушить, то вследствие поглощения влаги деревом опасность инфекции еще больше возрастает. Лучшие всего после удаления поверхностной грязи обдать ящики струей раствора хлорноватистокислого натрия, являющегося эффективным и дешевым дезинфицирующим средством, получаемым путем

электролиза раствора поваренной соли. Допустимо двукратное или трехкратное использование ящиков без дезинфекции, но это делается только на мелких предприятиях или в случаях крайней необходимости.

Не рекомендуется перевозить горошек в жаркую погоду слоем толще 125 мм, а в прохладную — толще 150—175 мм.

После обмолота лущеный горошек начинает быстро портиться, в виду чего он должен немедленно поступать в переработку. В стручках в течение 24 час. наблюдается меньше изменений, чем в лущеном горошке за 3 часа. Допускается хранение только низших сортов лущеного горошка, причем его следует все время держать в холодной воде. Разработано множество способов хранения горошка после обмолота, но ни один из них не дает продукта выше стандартного сорта.

Мойка. Обычно перед мойкой горошек пропускается через веялку.

Мойка горошка производится на роторных моечных машинах. Такая машина состоит из барабана с густой проволочной сеткой. Внутри барабана смонтирована труба с отверстиями, в которую под большим давлением подается вода. Вращение барабана, установленного в несколько наклонном положении, обеспечивает тщательную мойку горошка. Если почва была сухая, а стебли не лежали на земле и срезались при помощи специальной косилки, то к горошку пристает очень незначительное количество земли, при влажной же почве и уборке скребками горошек может сильно загрязниться в процессе обмолота.

Подача горошка с моечной машины на сортировочную и далее по всей линии оборудования производится на специальных транспортерах.

Наиболее эффективным транспортным средством является усовершенствованная система спускных трубопроводов, по которым вместе с потоком воды горошек подается в любой пункт завода и одновременно промывается и охлаждается.

Если в горошке имеется примесь канадского чертополоха, что часто встречается в сырье, выращиваемом в штатах Висконсин и Мичиган, то горошек загружается в чан с водой, оборудованный конвейером, забирающим продукт со дна чана, в то время как всплывшие на поверхность семена чертополоха удаляются при помощи специального приспособления. Семена чертополоха почти такого же размера, как горошек, но удельный вес их ниже, и поэтому они всплывают на поверхность. В настоящее время данная примесь встречается реже и в меньшем количестве.

Следующая операция в значительной мере определяется качеством сырья. Если весь горошек одинаково хорошего качества, то он непосредственно поступает на сортировочные машины для сортировки по размерам (калибровки), в том же случае, когда качество его неоднородное и в горошке попадает слишком много твердых зерен, сортировка производится по удельному весу продукта.

Сортировка по размеру (калибровка). После очистки (отвеивания посторонних примесей) и мойки горошка сорта «Аляска» он поступает на сортировочные машины. К размеру № 1 относится горошек, проходящий через отверстия диаметром 7 мм, № 2 — диаметром 8 мм, № 3 — диаметром 9 мм, № 4 — диаметром 10 мм и «переросток». При сортировке сахарного горошка, более крупного чем «Аляска», добавляется еще одно сито с соответственно большими отверстиями.

В настоящее время в продаже имеются весьма эффективные сортировочные машины и агрегаты, на которых производится сортировка не только по размерам, но и по качеству. Подробные сведения об этом оборудовании можно получить от изготовляющих его фирм. Без этих сведений работу на таких машинах производить нельзя.

Инспекция (сортировка по качеству). Горошек пропускается через инспекционные столы после сортировки по размеру (калибровки) либо до бланшировки, либо после нее. Обычно в заводской практике сортировка по качеству производится непосредственно после сортировки по размерам и заключается в удалении посторонних примесей и зерен, изменивших свою окраску. На некоторых заводах инспекцию горошка проводят после бланшировки из тех соображений, что зерна с изменившейся окраской более рельефно выделяются в бланшированном виде. С точки зрения наиболее эффективного использования линии оборудования инспекция горошка до бланшировки дает лучшие результаты, так как в этом случае инспекционные столы можно разместить на втором этаже, как и делается на большинстве заводов.

Бланшировка. Бланшировка особо нежного горошка является по существу мойкой его в горячей воде. Продолжительность бланшировки горошка мелких размеров составляет $1\frac{1}{2}$ —2 мин., средних и крупных — от 3 до 4 мин. Время бланшировки жесткого горошка, трудно поддающегося раздавливанию между большим и указательным пальцами, следует повысить до достаточного размягчения его, на что обычно требуется от 5 до 15 мин. и даже больше. Если при расфасовке в банки структура горошка не была достаточно нежной, то для увеличения нежности консервированного продукта требуется применение чрезвычайно высокой температуры стерилизации. Нежный горошек при бланшировке почти не изменяет своего веса и объема. Кажущееся уменьшение в объеме следует отнести за счет более плотной укладки отдельных зерен продукта после нагревания.

Опытные партии горошка, весившие до бланшировки 11,3 кг, после бланшировки весили 11,3—11,5 кг, т. е. разница не превышала веса приставшей к горошку воды. Зрелый горошек увеличивается в размере (набухает), но не в весе. Это легко проверить, пропуская зерна через то же сито, что и до бланшировки. В результате окажется, что некоторые горошины увеличились на один и даже два номера (размера).

Процентное содержание горошка, увеличившегося в размере после 10-мин. бланшировки, видно из следующих цифр:

Размер горошка	1-й сорт	2-й сорт	3-й сорт
№ 1	28%	45%	82%
№ 3	26%	42%	56%
№ 5	24%	42%	68%

В процессе дальнейшей обработки хорошо бланшированный горошек впитывает лишь очень незначительное количество воды из рассола. Жесткий и недостаточно бланшированный горошек надо фасовать в банки в

меньшем количестве, так как в банке продукт набухает, впитывая воду из рассола. При бланшировке имеется возможность третьей проверки качества продукта.

Бланшировка обычно производится в кипящей или близкой к точке кипения воде. Нет никакой уверенности в необходимости и желательности столь высокой температуры. Погружение горошка непосредственно в кипящую воду вызывает повреждение кожицы и раскалывание некоторой части зерен на отдельные доли. В момент бланшировки это может быть не очень заметным, но зато может обнаружиться в банках готового консерва.

Возможно, что научно-исследовательские работы с целью изучения влияния температуры бланшировки на качество продукта дали бы в этом отношении ценные результаты, в особенности в связи с применяемыми температурами стерилизации.

Бланшировка горошка преследует следующие цели:

1. Уменьшение объема горошин для обеспечения более плотной укладки продукта.

2. Удаление с поверхности горошка клеевых веществ, что способствует чистоте рассола.

3. Смягчение слишком резко выраженного специфического вкуса и запаха, присущего свежему горошку.

4. Промывка горошка.

5. Размягчение зрелых горошин и достаточное набухание их во избежание последующего набухания в банках готового консерва.

6. Удаление газов из тканей горошка. В противном случае в банке окажется очень низкий вакуум или же может произойти вспучивание концов банки при стерилизации.

В современной производственной практике обычно применяется лишь один тип бланширователя, состоящий из барабана с отверстиями, вращающегося внутри другого барабана, наполненного водой, нагреваемой паром.

Температура бланшировки колеблется в пределах 88—99°C. На некоторых заводах применяется даже более низкая температура, но в большинстве случаев бланшировка ведется при температуре, близкой к точке кипения.

Во время бланшировки в бланширователь должна непрерывно подаваться свежая вода.

Мойка горошка после бланшировки. На всех консервных заводах в настоящее время после бланшировки производится вторичная мойка горошка. На большинстве заводов для этой цели применяется роторная моечная машина, но иногда данная операция производится на «мойке-трясучке», причем последняя, при условии подачи достаточного количества воды, дает лучший эффект, чем роторная машина.

Мойку горошка можно производить как в холодной, так и в горячей воде. Обычно применяется холодная вода. Однако горошек, консервируемый в банках № 10, надо промывать в горячей воде для повышения температуры продукта перед расфасовкой в банки. Подогревание моечной воды обычно осуществляется при помощи парового инжектора, монтированного в водоподводящей трубе мойки.

Наполнение банок. В соответствии с правительственными постановлениями, наполнение банок должно быть настолько полным, насколько это возможно без повреждения качества продукта. По мнению авторитетных представителей государственного надзора за пищевыми продуктами, банка № 1 должна содержать по меньшей мере 313 г горошка (без заливки), банка № 2 — 380 г и банка № 10 — 2040 г. Вес твердой части консерва (без рассола) колеблется в зависимости от степени зрелости горошка. При наличии некоторых условий приведенные весовые нормы являются слишком высокими и точное выполнение их влечет за собой снижение качества продукта вследствие чрезмерно плотного наполнения банок; наоборот, в других случаях эти нормы оказались недостаточными для полного наполнения банок.

Рассол. Банки следует заливать кипящим или близким к кипению рассолом. Последний надо заливать в количестве, достаточном для полного наполнения банки. Однако нельзя допускать расплескивания рассола при закатке банок.

В отношении процентного содержания сахара и соли в рассоле наблюдаются настолько значительные колебания, что указать средние нормы трудно. Обычно рассол в среднем содержит 1,8 кг соли и 3 кг сахара на 100 л воды, на некоторых же консервных заводах горошек заливают рассолом, содержащим 3 кг соли и 4,8 кг сахара на 100 л воды.

Многие предприятия для заливки сахарного горошка применяют рассол с более высоким содержанием сахара, чем для заливки горошка сорта «Аляска».

Стерилизация. Рекомендуются следующие нормы стерилизации зеленого горошка (табл. 7):

Т а б л и ц а 7

Банки	Продолжительность стерилизации (в мин.) при		
	116°Ц	118°Ц	121°Ц
№ 1	35	25	18
№ 2	35	25	18
№ 5	45	35	—
№ 10	55	40	—

Как видно из табл. 7, нормы стерилизации для банок № 1 и 2 являются одинаковыми.

На большинстве консервных заводов, расположенных в центральных и восточных штатах США, зеленый горошек стерилизуется при 116°Ц. Если стерилизация ведется при более высоких температурах, перед закаткой банок продукт также должен иметь повышенную температуру. Если стерилизация ведется при температуре 121°Ц, банки даже малых размеров рекомендуется охлаждать под давлением.

Охлаждение банок № 10 и 5 необходимо во всех случаях производить под давлением.

Эффект стерилизации. Стерилизация при слишком высокой температуре вызывает размягчение горошка, а чрезмерно длительная стерилизация — помутнение рассола, потемнение окраски горошка, поглощение продуктом избыточного количества рассола, иногда образование на дне банки густого осадка, состоящего из слоя крахмала тестообразной консистенции. Влияние продолжительности стерилизации на количество рассола в банке показано в табл. 8.

Таблица 8

Влияние изменения продолжительности стерилизации зеленого горошка на количество рассола в банке

Размер горошка	Количество заливочной жидкости (в г) при продолжительности стерилизации					
	20 мин.	25 мин.	30 мин.	35 мин.	50 мин.	55 мин.
№ 5	215	212	190	165	70	60
№ 3	155	140	125	115	90	85
№ 1	155	150	125	115	60	50

Влияние стерилизации на сортированный по удельному весу горошек «Аляска» различных размеров (стадий зрелости) и разных торговых сортов видно из табл. 9. Хотя эти данные не являются показательными для высшего сорта, все же они указывают, что директор завода должен проявить максимальную энергию для обеспечения поступления сырья с поля в возможно лучшем состоянии. После уборки урожая качество перезрелого сырья нельзя повысить никакими средствами. Сортировка по размерам и удельному весу дает лишь частичный эффект.

Количество впитываемой горошком воды зависит от качества сырья и режима бланшировки.

Нежный, недостигший полной стадии зрелости горошек впитывает немного воды, перезрелый и крахмалистый — большое количество. Если продолжительность бланшировки была достаточной, то горошек впитывает меньше воды, чем после слишком короткой бланшировки. Наполнение и заливку банок рассолом следует производить с таким расчетом, чтобы вес горошка в консервированном виде в банке № 2 составлял не менее 383 г, а рассол покрывал продукт.

Охлаждение. Перед упаковкой в ящики или укладкой в штабеля банки готового консерва должны быть охлаждены. Недостаточное охлаждение вызывает помутнение рассола и даже микробную порчу продукта вследствие развития в нем микробов.

Потемнение жести и продукта. Потемнение в большей или меньшей степени всей внутренней поверхности жести в банках консервированного зеленого горошка — нормальное явление, вызываемое выделением из продукта в процессе стерилизации сернистых соединений. Последние, вступая в реакцию с оловом, в свою очередь дают сернистое олово. Степень потемнения зависит от сорта и стадии зрелости горошка, а также от температуры и продолжительности стерилизации.

В пространстве недолива банки также зачастую образуется черный налет сернистого олова, присутствие которого иногда наблюдается и в консервированной кукурузе.

Таблица 9

Влияние стерилизации на величину горошка различных сортов

№ пробы	Сорт горошка	Вес горошка (в г)	Вес рассола (в г)	Общий вес зерен, изменивших размер (в г)	Общий вес зерен, не изменивших размера (в г)	Состояние горошка	Внешний вид рассола
1	1-й	360	230	215	145	Очень хороший Удовлетворительный Неудовлетворительный	Светлый Мутный Крахмалистый
	2-й	385	205	150	210		
	3-й	420	155	120	300		
2	1-й	375	215	320	55	Чистый Довольно клейкий Темный, неудовлетворительный	Светлый Очень мутный Густой
	2-й	385	205	115	270		
	3-й	420	160	115	305		
3	1-й	390	200	335	55	Чистый Неудовлетворительный Клейкий	Светлый Мутный Крахмалистый
	2-й	395	195	205	190		
	3-й	410	165	185	225		
4	1-й	385	205	295	90	Чистый Очень клейкий Липкий	Светлый Густой Очень крахмалистый
	2-й	395	185	275	120		
	3-й	400	175	170	320		
5	1-й	375	205	—	—	Хороший Неудовлетворительный Весьма неудовлетворительный	Светлый Нормальный Крахмалистый
	2-й	380	200	—	—		
	3-й	380	185	—	—		

Непосредственно после выработки такой дефект может оказаться несущественным. Однако образующееся соединение представляет чешуйчатый налет, который при транспортировке и погрузке — выгрузке постепенно отпадает, отделяется от стенок банки, а при хранении в неподвижном состоянии частично растворяется в рассоле. Потемнение как банок, так и самого продукта можно предупредить применением лакированных банок, покрытых сероупорным лаком марки «С».

23. ЗЕЛЕНЫЙ ГОРОШЕК В БАНКАХ № 10

При консервировании зеленого горошка в банках № 10 следует учитывать высокую себестоимость каждой банки готового консерва и по возможности свести к минимуму все условия, вызывающие порчу продукта.

Для получения высококачественного продукта при консервировании зеленого горошка в банках № 10 нужно обратить особое внимание на некоторые детали технологического процесса, например температуру продукта при расфасовке в банки, подачу (транспортирование) банок до и после стерилизации, метод охлаждения и т. д.

Приводим описание различных операций технологического процесса с попутным обсуждением и выявлением причин неполадок, возникающих в той или иной стадии процесса.

Прежде всего необходимо установить точный смысл терминов «вспучи-

вание концов банки» («buckle») и «вогнутость корпуса» («rapeling»), применяемых при описании внешнего вида деформированной банки.

Термин «вспучивание концов» употребляется при описании состояния банки с выгнутой наружу крышкой или доннышком вследствие избыточного внутреннего давления. Чаще всего причинами такого вспучивания крышки являются слишком низкая температура продукта при закатке банки, неправильный режим стерилизации в автоклавах либо недостаточная бланшировка нежного, незрелого горошка, в тканях которого обычно содержится довольно большое количество воздуха.

Приступая к переработке горошка, очень часто приходится сталкиваться с тем, что рассол, находящийся в резервуаре наполнительной машины, имеет слишком низкую температуру, в результате чего впоследствии возможно выпучивание концов банок. Если такие банки насчитываются единицами, то большой беды здесь нет, когда же это явление приобретает систематический характер, то, несомненно, оно указывает на слишком низкую температуру рассола, и ее надо повысить. В тех случаях, когда причиной выпучивания концов банок является неправильная стерилизация, вспучивание обычно охватывает всю данную партию (варку) продукта.

Порча зеленого горошка в банках со вспученными концами в значительной мере зависит от качества швов фальцев вспученных банок.

Термин «вогнутость корпуса банки» характеризует банку со слегка вогнутым внутрь корпусом вследствие высокого вакуума. Это явление вызывается слишком высокой температурой продукта при закатке банки, избыточным внешним давлением при охлаждении или чрезмерным охлаждением банок под давлением. Причиной вогнутости корпуса банки может быть также недостаточное наполнение ее. Наличие некоторого процента банок с вогнутыми корпусами является нормальным явлением при консервировании горошка в банках № 10, но большое число таких банок недопустимо и для устранения этого следует принять соответствующие меры.

Подготовительная обработка. Подготовительная обработка зеленого горошка, до бланшировки включительно, во всех случаях одинаковая, независимо от размера банок. В виду того, что закатка банок № 10 должна производиться при значительно более высокой температуре продукта, чем закатка мелких банок, для предупреждения избыточного давления внутри банки в процессе стерилизации, то обработку зеленого горошка и заливку банок рассолом следует вести с таким расчетом, чтобы температура продукта при закатке была не ниже 70°C. Обычно при консервировании зеленого горошка в мелкой расфасовке продукт после бланшировки проходит мойку холодной водой; температура его снижается до уровня, при котором укладка его в банки № 10 является безопасной только в случае последующего экстастирования.

Во избежание снижения температуры продукта, мойка его после бланшировки производится в горячей воде. Вода подогревается паровым инжектором, устанавливаемым в водоподводящей трубе. Температура моечной воды должна равняться примерно 55°C. Дальнейшую обработку бланшированного и промытого горячей водой горошка надо проводить без всяких замедлений, так как в таком виде горошек быстро портится.

Более эффективным методом является мойка горошка в холодной воде, расфасовка в банки, заливка рассолом и эксгаустирование с доведением температуры продукта в среднем до 70°C. Преимущество этого метода заключается в том, что горошек проводится через наполнитель в холодном состоянии, чем значительно снижается возможность его раздавливания по сравнению с расфасовкой продукта в горячем виде. Кроме того, эксгаустирование обеспечивает полное удаление воздуха, что очень важно при консервировании мелкого, нежного горошка, который легко давится и содержит значительное количество воздуха; присутствие последнего в банке может вызвать вспучивание концов банки в процессе стерилизации. В случае недостаточной промывки горошка после бланшировки при-ставшая к зернам мутная бланшировочная вода может послужить причиной помутнения рассола в готовом консерве.

Подача банок. Ввиду недостаточной механической прочности банок № 10 следует принимать особые меры для снижения до минимума повреждения банок в процессе их подачи во время технологического процесса. Необходим правильный монтаж транспортеров; давление на пружины элеваторов не должно быть слишком высоким. Всякий раз при прекращении подачи банок проходящие под ними тросы должны быть выключены во избежание повреждения нижних фальцев. При подноске банок к течкам нужно принимать все меры к недопущению подачи в линию поврежденных банок. В этот момент имеется возможность удалить и выправить многие банки, которые в дальнейшем могут явиться причиной негерметичного фальца.

Банки могут быть повреждены либо в банкомоечных машинах или же в наполнителях. На многих заводах проводится инспекция банок по пути их следования от наполнительной машины к закаточным во избежание подачи в последние поврежденных банок. Инспекция проводится специальным высококвалифицированным рабочим; если в его обязанности включить также контроль температуры продукта при наполнении и закатке банок, это избавит от возможных неполадок и простоев.

Наполненные банки осторожно загружаются в сетки. Повреждение фальцев может вызвать негерметичность и потери из-за порчи продукта, в виду чего необходима особая осторожность в обращении с банками. Настоятельно рекомендуется применение специальных сеток для банок № 10. Такие сетки вмещают три ряда банок, не выступающих за пределы верхнего края сетки.

Сетки для банок № 10 (внутренняя высота 570 мм) могут быть использованы в комбинации с сеткой, вмещающей два ряда банок и применяемой в стандартном автоклаве диаметром 1800 мм. При такой комбинации емкость автоклава составляет 216 банок. Стандартный автоклав диаметром 2400 мм вмещает три сетки большего размера, причем в этом случае емкость автоклава составляет 243 банки. Рекомендуется применение перфорированных металлических сеток, являющихся более устойчивыми; большинство сеток, изготовленных из бочарной или бондарной клепки, цепляются друг за друга при выгрузке их из автоклава, что вызывает некоторое повреждение банок.

Сетки, обычно применяемые для банок № 2 (500 мм), вмещают два ряда по 27 банок плюс 17 банок, укладываемых в лежащем положении.

Банки, находящиеся в верхнем ряду, зачастую повреждаются дужкой или верхней сеткой. На некоторых заводах в такие сетки загружаются только два ряда банок (за исключением самой верхней сетки), что предупреждает повреждение банок верхней сеткой, но при этом значительно снижается емкость автоклава.

При применении стандартных 500-мм сеток необходимо оставлять определенный зазор для предохранения банок от соприкосновения с дужкой, причем банки должны устанавливаться в сетки таким образом, чтобы возможность повреждения их была сведена к минимуму.

Для банок № 10 настоятельно рекомендуется применение автоклавных сеток высотой 570 мм и автоклавов такой высоты, которая допускала бы загрузку трех или четырех сеток с оставлением достаточного свободного пространства для монтажа переливной трубы и не менее чем на 200 мм выше верхнего ряда банок. Загрузку и выгрузку сеток из автоклава необходимо производить с максимальной осторожностью. При укладке банок в штабеля с ними так же надо обращаться крайне бережно.

Наполнение. Авторитетные представители промышленности считают, что весовая норма твердой части продукта (без рассола) в готовом консерве в банках № 10 должна составлять по меньшей мере 2040 г. Соблюдение указанной нормы иногда является практически невозможным без снижения качества продукта, и в таких случаях, разумеется, надо соответственно изменять эту норму. При наличии мелкого горошка его следует расфасовывать в банку № 10 в количестве, превышающем указанную выше норму. В таких случаях требуемая степень наполнения устанавливается практическим опытом или экспериментальным путем. Незрелый зеленый горошек впитывает значительное количество рассола и продолжает набухать в течение нескольких дней после стерилизации, в то время как менее зрелый, нежный горошек делается морщинистым.

Наполнение банок № 10 обычно производится на специальных автоматических наполнителях. На некоторых заводах применяются наполнители с ручным приводом. Однако в последнем случае продукт выпускается с неоднородным наполнением банок.

Рассол. Бак с рассолом устанавливается возможно ближе к наполнительной машине с целью минимального охлаждения рассола в трубопроводе. Если это является технически невозможным, то следует покрыть трубопровод асбестом или установить паровую рубашку. Весьма удовлетворительным методом сохранения требуемой температуры рассола является непрерывная циркуляция его. Банки заливаются рассолом возможно полнее, но так, чтобы не вызвать распыливания рассола при закатке. Чрезвычайно большое значение имеет заливка рассолом при температуре, близкой к точке кипения. Большинство наполнительных машин оборудовано змеевиком для подогрева рассола при заливке. Особо внимательно надо следить за температурой рассола после простоя оборудования, так как за время простоя рассол может значительно охладиться, ввиду чего перед возобновлением работы рекомендуется слить из трубопровода весь охладившийся рассол.

Температура продукта при расфасовке. В большинстве случаев температура продукта при закатке банок, повидимому, является контролирую-

щим фактором в отношении последующего всучивания концов банок. Чем выше температура продукта при закатке, тем ниже давление внутри банки в процессе стерилизации и охлаждения и тем больше гарантии против всучивания концов.

Обычно температура продукта в 70°C при закатке банок является вполне достаточной для предупреждения всучивания концов банок, прошедших стерилизацию при 116°C . Приемлема и более высокая температура, но она не должна переходить за пределы, при которых можно ожидать наличия значительного процента банок с вогнутым корпусом при охлаждении. При температурах стерилизации, превышающих 116°C , повышается опасность всучивания концов банок, и в таком случае необходимо повысить температуру продукта в момент закатки. Способы обеспечения более высокой температуры продукта при закатке были рассмотрены выше в подразделе «Подготовительная обработка».

Стерилизация. Национальное объединение консервных фирм США рекомендует следующие нормы стерилизации зеленого горошка в банках № 10: 55 мин. — при 116° , 40 мин. — при 118° и 30 мин. — при 121°C .

Почти на всех заводах данный продукт стерилизуется при температуре 116°C . Применение более высоких температур для стерилизации нежного горошка сопряжено с возможностью пригара продукта. Если стерилизация производится при температуре выше 116°C , необходимо соответственно повысить температуру продукта при закатке, для чего требуется операция эксгаустирования. Однако следует учесть, что в случае закатки банок при столь высокой температуре можно опасаться довольно большого процента банок с вогнутым корпусом.

Охлаждение. Стерилизацию и охлаждение банок № 10 необходимо проводить в автоклавах, оборудованных надлежащим образом для охлаждения под давлением.

Перед укладкой в ящики или штабеля банки консервированного зеленого горошка должны быть хорошо охлаждены.

Недостаточное или медленное охлаждение послужит причиной помутнения рассола или даже порчи продукта вследствие роста термофильных бактерий.

Охлаждение ведется либо полностью в автоклавах, либо заканчивается в проточной воде (в охлаждающем канале).

Охлаждающая вода должна быть чистой и не содержащей посторонних примесей. Обычно применяется легкое постукивание сеток с охлажденными банками по выгрузке их из канала для стока воды. Окончательно вода удаляется при укладке банок в штабеля. При этом следует помнить, что если на концах банок остается значительное количество воды, такие банки почти наверняка заржавеют при хранении.

Хранение. Хранение консервированного горошка в банках № 10 допускается как в ящиках, так и в штабелях без ящиков. Ржавление банок можно предупредить путем обеспечения надлежащих условий хранения. Бомбажные банки надо немедленно удалять во избежание ржавления соседних банок. Способ укладки банок в штабеля должен обеспечивать легкое удаление бомбажных банок, а также надлежащий доступ воздуха для просушки влажных банок.

В случаях выявления большого количества бомбажных банок, штабеля следует разобрать и переложить заново. Банки с вспученными концами надо сложить отдельно от нормальных, так как обычно они дают более высокий процент бомбажа.

24. ЗЕЛЕНый ГОРОШЕК, КОНСЕРВИРОВАННЫЙ С ЗАКАТКОЙ В ВАКУУМЕ

Уборка, обмолот, сортировка по размеру (калибровка) и бланшировка зеленого горошка, консервируемого с закаткой в вакууме, производятся так же, как и при выработке обычным способом, т. е. в рассоле.

Сорта. Сахарный горошек, консервированный таким способом, повидимому, пользуется более широким спросом со стороны потребителя, чем сорт «Аляска».

Горошек должен быть достаточно твердым, так как в противном случае он будет давиться при расфасовке в банки, что придает продукту весьма непривлекательный внешний вид. Повидимому, наиболее пригодными для данной цели являются сорта «Адвансер» и «Хорал».

Размер (стадия зрелости) горошка. Для данного способа консервирования горошек размеров № 1 и 2 является слишком нежным. Наиболее высококачественный продукт получается при консервировании смеси размеров 3, 4 и 5. Количественное соотношение отдельных размеров должно быть примерно таким же, как при обычной уборке горошка с огорода.

Добавление соли и сахара. Добавление соли и сахара в горошек с закаткой под вакуумом производится одним из следующих двух способов или же путем комбинирования того и другого.

1. **Погружение в рассол.** Горошек сначала бланшируется 4—5 мин. при 88°C и затем проводится под струями холодной воды либо через мойку, после чего продукт погружается в рассол. Содержание соли и сахара в рассоле колеблется в довольно широких пределах и в среднем составляет 15 кг соли и 10 кг сахара на 100 л воды. Для обеспечения непрерывности процесса при указанном способе сдабривания горошка солью и сахаром необходимо установить ряд небольших моечных машин для мойки горошка, погружения его в рассол и сливания последнего.

2. **Заливка банок рассолом.** По другому методу сдабривание горошка солью и сахаром производится путем добавления в банки небольшого количества концентрированного рассола либо до наполнения, либо после наполнения банок. Удовлетворительный эффект дает добавление около 20 см³ рассола, содержащего 8,9 кг сахара и 29 кг соли на 100 л воды, но, разумеется, концентрация рассола может колебаться в зависимости от вкуса потребителя.

Рассол. В случае если сдабривание продукта сахаром и солью производится погружением его в рассол в банку можно заливать рассол обычной концентрации в количестве около 20 см³ на банку № 2. Заливка рассола производится на наполнительной машине. Если же сдабривания горошка сахаром и солью путем погружения в рассол не производилось, то в банки следует добавить 20 см³ концентрированного рассола, как описано в предыдущем подразделе.

После бланшировки и мойки горошка необходимо дать стечь воде, так как в противном случае может произойти слишком сильное разбавление

рассола. Путем непрерывной подачи небольшой струи свежего рассола концентрацию последнего в ванне можно поддерживать почти на постоянном уровне.

Тара. Для консервирования горошка с закаткой в вакууме можно применять лакированные банки, крытые сероупорным лаком марки «С», по диаметру соответствующие банке № 2, но высотой не более 79 мм. При этом следует учесть, что банки, применяемые для данной цели, должны выдерживать высокий вакуум настолько стойко, чтобы при хранении и транспортировке готовой продукции не получалось большого процента банок с вогнутым корпусом. Нормальные банки № 2 для данной цели непригодны именно по вышеуказанной причине.

Наполнение банок. Наполнение банок можно производить на обычных наполнителях для зеленого горошка, специально отрегулированных для наполнения невысоких банок, применяемых при консервировании горошка в вакууме. Банки № 2 высотой 79 мм вмещают примерно 270 г горошка. Эта норма наполнения колеблется в зависимости от степени зрелости горошка. Во всяком случае расфасовка продукта должна производиться с таким расчетом, чтобы после стерилизации банки были максимального наполнения, но чтобы горошек не слишком мялся при расфасовке.

Закатка. Из наполнителя банки поступают на машину, выполняющую первую операцию — подкатку крышек (клинчерование), т. е. неплотную (негерметичную) закатку крышек. Затем банки подаются в вакуумзакаточную машину, где подвергаются действию вакуума. При этом воздух из банки удаляется, после чего производится окончательная закатка. Вакуум в камере вакуумзакатки поддерживается при помощи вакуумнасоса. Машина должна быть отрегулирована таким образом, чтобы дать вакуум от 711 до 737 мм рт. ст.

Стерилизация. Банки № 2 высотой в 79,4 мм рекомендуется стерилизовать 35 мин. при 118°C.

При стерилизации банок, закатанных под вакуумом, следует принимать некоторые меры предосторожности для предупреждения вогнутости корпусов. В этом отношении наиболее отрицательный эффект дают резкое или чрезмерное повышение давления при подъеме пара в автоклаве. Чрезвычайно важно, чтобы из автоклава был выпущен весь воздух. Подъем пара должен продолжаться не менее 5 мин. Колебания давления внутри автоклава не должны превышать 0,07—0,14 ат сверх давления, соответствующего температуре в автоклаве в данный момент. В большинстве случаев для этого требуется наличие выпускных отверстий диаметром в 19 мм при условии подъема пара в автоклаве в течение 5 мин.

Этикетировка. При оклейке банок этикетками рекомендуется наклеивать этикетку, предназначенную для крышки, на донышко, так как с этой стороны при вскрытии банки продукт будет иметь более привлекательный внешний вид.

25. ЯМАЙСКИЙ ДУШИСТЫЙ ПЕРЕЦ (ПИМЕНТ)

Стручки перца для консервирования должны быть крупными, ярко-красной окраски, с гладкой кожицей и сладкими на вкус. Ямайский пе-

рец впервые был вывезен из Испании. В результате ряда экспериментальных работ удалось вывести растение, дающее плоды, которые удовлетворяют требованиям, предъявляемым консервной промышленностью.

Урожайность и выход готовой продукции. Урожай сырья колеблется от 2,2 до 4,5 т с 1 га, в зависимости от плодородности почвы, метеорологических условий и методов культивирования.

Вес стручков после подготовки их для консервирования обычно составляет около 50% веса доставляемого на завод сырья. Выход готовой продукции из 1 т сырья равняется примерно 4400 банкам емкостью 133 г, или 630 банкам № 2½.

Инспекция и сортировка. Немедленно по доставке сырья на завод производятся тщательная инспекция и сортировка стручков по окраске, причем годными считаются только стручки с яркокрасной окраской.

Перец обычно сортируют на три размера: стручки свыше 50 мм в диаметре, так называемый сорт «Селект» (отборный), или размер № 1, стручки от 44 до 50 мм в диаметре — размер № 2, и наконец, стручки менее 44 мм в диаметре — размер № 3.

Удаление кожицы. Существуют три метода удаления кожицы у стручкового перца: пропекание кожицы в масле, обжигание ее на огне и щелочная обработка.

Приводим краткое описание этих методов.

1. После сортировки стручки пропускают через ванну с горячим минеральным маслом с температурой от 224 до 227°C. Время выдержки стручков в масле составляет от 30 до 40 сек. Минеральное масло обычно наливается в чугунный котел небольшого диаметра, обогреваемый на голлом огне, причем стручки погружают в масло либо в специальных сетках, либо непосредственно пропускают через горячее масло. Необходимо время от времени добавлять в котел свежее масло для пополнения потери его. Точно так же необходимо систематически сливать масло из котла, очищать его и наливать свежее масло. Чистку котла следует производить после обработки каждых 35—45 т перца.

По выходе из масляной ванны стручки обмываются струей воды или же проводятся над решеткой для удаления избытка масла перед поступлением плодов на столы для очистки.

2. Стручки перца пропускают через вращающийся узкий железный цилиндр, установленный в наклонном положении и обогреваемый пламенем, источником которого является либо горючее масло, либо газ. Пламя при вращении цилиндра приходит в непосредственный контакт со стручками. Необходимо обеспечить постепенную подачу стручков в цилиндр (по одному или по два за раз), что осуществляется при помощи механического конвейера. По выходе из цилиндра стручки подвергаются мойке на роторной моечной машине для удаления приставших частиц обуглившейся кожицы.

3. Стручки пропускают через кипящий щелочный раствор, содержащий около 10% щелочи. Эту обработку можно производить на обычном оборудовании, применяемом для щелочной очистки. После обработки щелочным раствором стручки тщательно промываются в воде. На некоторых заводах после мойки в воде стручки проходят дополнительную мойку в слабом растворе лимонной кислоты для нейтрализации остатков щелочи.

После щелочной очистки стручки не имеют такой темной окраски, как после удаления кожицы путем обжигания.

В виду того, что при применении описанных выше методов (в особенности первого и второго) достигается только частичное удаление кожицы, необходима дополнительная очистка вручную. Стручки в бадейках или другой подходящей таре передаются на столы для очистки, где работники удаляют оставшуюся кожицу, соскребывая ее тупой стороной лезвия ножа и промывая затем стручки для удаления налипших частиц кожицы. Одновременно осторожно удаляются сердцевина и семена, по возможности без повреждения стручка.

Бланшировка. На некоторых заводах стручки перца после удаления кожицы и сердцевины бланшируют 2—3 мин. в кипящей воде. Обычно для этой цели применяется бланширователь для горошка. После бланшировки необходима мойка стручков в холодной воде.

Расфасовка в банки. Расфасовка перца в банки производится вручную, причем стручки укладывают возможно плотнее, сплющивая их. Рассола не добавляют. На некоторых заводах производится контроль веса продукта после расфасовки в банки, на других заводах сплошь проверяется вес продукта лишь в крупных банках, а проверка мелких банок производится выборочно. По американскому законодательству, на этикетках указываются нормы продукта при расфасовке, а именно:

Банки	Вес про- дукта г
68 × 51 или 76 × 38 мм	113
76 × 60 "	198
76 × 119 "	425
№ 2 1/2	734
№ 10	2722

Сортировка по размеру обычно производится при наполнении банок, причем разломанные или потерявшие форму стручки отбраковываются и раскладываются в банки отдельно.

Экстастирование. В виду низкой температуры стручков при расфасовке и плотности последней, для обеспечения достаточного вакуума в банке необходимо длительное экстастирование. Рекомендуются следующие нормы экстастирования при 93° Ц:

113-г банки — 10 мин.	Банки № 2 1/2 — 25—30 мин.
198-г " — 12 "	" № 10 — 45—60 "
425-г " — 15 "	

Экстастирование перца производится в паровом экстастере.

Стерилизация. Перец обычно стерилизуется в открытой водяной ванне. На некоторых заводах для крупных банок применяют стерилизацию под давлением при температуре 104° Ц. Продолжительность стерилизации в значительной степени зависит от температуры продукта после экстастирования. На калифорнийских заводах, применяющих приведенный выше режим экстастирования, приняты следующие нормы стерилизации стручкового перца:

113-г банки . . 20 мин. при 100° Ц
 198 и 227-г . . 35 „ „ 100° Ц

Банка № 1 высокие 40 мин. при 100° Ц
 „ № 2 1/2 . . . 50 „ „ 100° Ц
 „ № 10 . . . 90 „ „ 104° Ц

Охлаждение. После стерилизации банки следует охладить в воде, причем температуру продукта необходимо снизить в среднем до 40°Ц. При укладке банок в штабеля или ящики в горячем виде возможна микробная порча продукта. При надлежащем охлаждении банок роста термофильных бактерий, даже если они присутствуют в банке, не происходит. Если по техническим причинам подача охлаждающей воды является недостаточной для надлежащего охлаждения данного продукта, рекомендуется укладка банок в небольшие штабеля для окончательного воздушного охлаждения.

Тара. Стручковый перец консервируют в нелакированных банках, причем обычно применяются следующие размеры их:

68 × 51 мм	емкостью 113 г	78 × 119 мм	емкостью 427 г
68 × 76 „	212 „	№ 2 1/2 стандартная „	794 „
76 × 60 „	198 „	№ 10	2721 „
76 × 119 „	423 „		

Разломанные стручки обычно консервируются в банках № 10. Этот продукт используется в сыроваренном и других производствах, где не требуется цельных стручков.

26. КАРТОФЕЛЬ БЕЛЫЙ

Наиболее эффективной для мойки картофеля является роторная душевая моечная машина с подачей воды под большим давлением. При наличии значительного количества приставшей сухой земли рекомендуется предварительная замочка картофеля в воде с последующей мойкой.

Удаление кожицы. Очистку картофеля от кожицы лучше всего производить на роторной машине для удаления кожицы у овощей, например, следующих марок: «Стерлинг», «Блексли», «Экономия», специально сконструированных для чистки мелкого картофеля, консервируемого в рассоле. Очищенный картофель должен немедленно подаваться в дальнейшую обработку, так как он быстро темнеет от действия воздуха. В случае простоев по каким-либо причинам его следует держать в воде или слабом солевом растворе.

Способы консервирования. Картофель консервируется с заливкой рассолом или мучнистым соусом. Картофель режут кубиками, ломтиками, либо консервируют в цельном виде. Нарезанный кубиками картофель идет главным образом для супов и является очень распространенным продуктом. В продаже имеются специальные машины для резки картофеля кубиками.

Для консервирования в рассоле обычно идет мелкий картофель диаметром 20—35 мм, отбраковываемый при сортировке для отгрузки на рынок свежих овощей. С целью получения продукта более однородного внешнего вида картофель, идущий для консервирования, сортируется на два или три размера.

Картофель раскладывают в банки и заливают кипящим рассолом, обычно содержащим 1,4—2,4 кг соли на 100 л воды. Рассол должен полностью покрывать продукт. При заливке горячим рассолом экстастирования мелких банок не требуется. Банки № 10 экстастируются в течение времени, достаточного для повышения температуры продукта до 71°C при закатке.

Стерилизация. Картофель в рассоле. Комиссия по разработке норм стерилизации при Национальном объединении консервных фирм США рекомендует следующий режим для данного вида консерва: банки № 2—30 мин. при 116°C, № 10 — 45 мин. при 116°C.

Картофель в мучнистом соусе. Продолжительность стерилизации этого вида консерва должна быть значительно выше вследствие малой теплопроводности его.

Точные нормы установить крайне затруднительно, так как большое значение имеет консистенция соуса. За основу можно принять следующие нормы: банки № 2 — 90 мин. при 116°C, № 10 — 180 мин. при 116°C.

Особое внимание следует обратить на обеспечение достаточно высокой температуры продукта в момент закатки. Банки всех размеров должны подвергаться длительному экстастированию с тем, чтобы довести температуру в центре содержимого до 77—82°C при закатке.

Охлаждение. По окончании стерилизации банки следует тщательно охладить в воде. Охлаждение банок № 10 должно проводиться под давлением.

27. ТЫКВА

В США существуют два вида тыквы: собственно тыква¹⁾ и так называемая «сквош»²⁾. Точного различия между тыквой и «сквош» практически провести нельзя, и зачастую один и тот же вид тыквы в разных штатах называется по-разному. На этикетке обычно ставится то название, которое применяется в данной местности.

В основном название «тыква» употребляется для обозначения сортов полевой тыквы с умеренно плотной мякотью и желтой окраской кожицы, например «Коннектикут полевая» или «Кентуки полевая», а также сортов со сладкой мякотью и испещренной зеленоватыми пятнами кожицей. Термин «сквош» применяется главным образом к сортам, отличающимся очень плотной мякотью и зеленоватой или бледножелтой окраской кожицы, представителями которых являются «Хэббард» и «Хэббард золотистая».

Вышеприведенные термины употребляются лишь для обозначения поздних осенних и зимних сортов (т. е. идущих для консервирования, а не местных).

Консервные сорта. Тыква, идущая для консервирования, должна иметь интенсивную желтую или оранжевую окраску и крепкую, сухую толстую мякоть. При созревании на кожице не должно быть зеленых пятен. Боль-

¹⁾ *Cucurbita pepo*. Прим. переводчика.

²⁾ *Cucurbita maxima*. Прим. переводчика.

шинство консервщиков отдает предпочтение тыкве с мелкозернистой структурой мякоти перед крупнозернистой. Однако некоторые представители кондитерской промышленности утверждают, что тыква с крупнозернистой структурой мякоти дает пюре лучшего качества для начинки пирогов. Наиболее распространенным сортом тыквы для консервирования является «Кентукки полевая»; помимо этого сорта консервируются также «Коннектикут полевая», «Чиз Пампкин», «Новоанглийская сладкая» и «Желтый батат». Ввиду того, что тыква хорошо поддается гибридизации, во многих случаях невозможно установить точного названия консервируемых сортов. Получение сортового посевного материала высокой всхожести, дающего урожай однородного качества, является довольно затруднительным. С точки зрения вкусовых качеств и консистенции для консервирования вполне пригоден обычный полевой сорт тыквы из так называемых «коровьих сортов»; однако этот сорт дает продукт некрасивого внешнего вида.

«Сквош». Лучшими консервными сортами тыквы вида «сквош» являются «Оранжевая Мэрроу», «Бостонская Мэрроу», «Золотистая Хаббард» и «Золотистая Делишес». Способ консервирования этого вида почти не отличается от консервирования обычной тыквы. Вышеуказанные сорта упоминаются лишь потому, что за последние годы консервирование их приобрело значительные размеры, причем обычно консервируют смесь двух видов тыквы: обыкновенной и «сквош», из которых первая сообщает продукту хороший вкус и окраску, а вторая — надлежащую консистенцию. Тыква «сквош» содержит больше крахмала, чем обыкновенная, а некоторые сорта, как например «Золотистая Делишес», очень богаты крахмалом. Урожайность сорта «Золотистая Делишес» значительно ниже по сравнению с обыкновенной тыквой, но этот недостаток компенсируется высоким содержанием крахмала.

Подготовительная обработка. Доставляемая на завод тыква обычно более или менее загрязнена землей, которую приходится отмачивать для облегчения удаления. Замочку следует производить в теплой воде. После тщательной отмочки приставшие к тыкве земля и грязь легко удаляются вручную при помощи обыкновенной щетки. Затем тыкву пропускают через душевую мойку для окончательного удаления оставшейся земли во избежание попадания ее в продукт при последующем разрезании тыквы на части.

По окончании мойки сначала удаляют плодоножку при помощи ножа с заостренным на конце лезвием, а затем тыкву разрезают пополам большим ножом или на машине для резки овощей. Разрезанную пополам тыкву пропускают через вращающийся барабан, в котором удаляется большая часть семян.

Сортировку сырья по качеству производят при разрезании тыквы на половинки. Плоды с признаками сердцевинной гнили должны отбраковываться, так как они имеют очень кислый вкус и наличие даже небольшого числа таких плодов сильно отражается на вкусовых качествах готового продукта. После отборки порченных плодов тыкву режут либо на крупные куски размерами 150×150 мм (если бланшировка производится в автоклавах с сетками), либо на мелкие куски примерно 20×30 мм, если обработка паром производится в специальном паровом

бланширователе, в котором продукт укладывается тонкими слоями и в таком виде обрабатывается паром. При бланшировке в вертикальных шахтных котлах не следует разрезать тыкву на слишком мелкие куски, так как последние могут задерживаться при проведении через шахту, что вызывает неравномерный прогрев продукта паром.

Процесс консервирования тыквы может быть полностью механизирован, причем существует несколько различных методов.

Бланшировка нарезанной тыквы производится одним из следующих способов:

1. Бланшировка в автоклавах под давлением. Этот метод заключается в том, что в автоклавные сетки вставляют проволочное сито с ячейками в 6,4 мм, на которое укладывают крупно нарезанную тыкву. Затем сетки загружают в автоклав, и продукт подвергают действию пара в течение 15—45 мин. при 104—121°C.

2. Бланшировка паром в неглубоких чанах или ящиках. Такие чаны оборудованы перфорированным двойным дном, под которым монтирован паропровод, и откидной шарнирной крышкой.

3. Бланшировка паром в вертикальных шахтных котлах в 5—6 м высоты диаметром около 0,9 м. Такие котлы обычно устанавливаются попарно, причем в днище имеется ввод острого пара снизу. Тыква загружается сверху при помощи транспортера и выгружается снизу. Таким образом бланшировка ведется непрерывно.

4. Бланшировка на ленточном транспортере. Продукт раскладывается тонким слоем на транспортере, на котором проводится через паровую камеру.

Продолжительность бланшировки при всех перечисленных методах зависит от температуры, качества сырья и желательных окраски и консистенции продукта. Обычно бланшировка продолжается от 20 до 45 мин. Применяемая в промышленной практике бланшировка в течение 2 час. при 121°C дает довольно сухой продукт. Часть потребителей предпочитает консервированную тыкву густой консистенции; такой продукт (тыквенное пюре), будучи выложен на пробное блюдо, должен сохранять коническую форму и при стоянии выделять незначительное количество влаги. При консервировании одной лишь обыкновенной тыквы обеспечить такую консистенцию чрезвычайно трудно, и в таких случаях приходится добавлять либо тыквы «сквош», либо небольшое количество кукурузного крахмала. Однако добавление крахмала разрешается только при условии указания на этикетке «с добавлением крахмала».

Для удаления излишка воды после бланшировки тыква подвергается прессованию различными методами, из которых наиболее распространенным является пропускание продукта между двумя лентами, причем верхняя лента подвергается давлению.

В виду того, что вкусовые качества тыквы в значительной степени обуславливаются содержанием растворимых сухих веществ, потеря некоторой части сока при бланшировке или прессовании нежелательна. Однако выработка продукта приемлемой консистенции без удаления избытка жидкости является невозможной, и обычно для этого необходимо довольно сильное давление. Для обеспечения надлежащей консистенции без потери вкусовых качеств на некоторых заводах применялось частич-

ное выпаривание продукта, но дополнительные расходы, связанные с этой операцией, не оправдались полученными результатами.

После удаления избытка жидкости бланшированную тыкву пропускают через протирачную машину «Циклон». На некоторых заводах для обеспечения более однородной консистенции продукта тыквенное пюре после протирки пропускают через финишер. Протирачная машина должна быть оборудована проволочным ситом с крупными ячейками, так как поступающий на протирку продукт имеет большое количество грубых волокон, которые настолько засоряют мелкие сита, что последние требуют частой чистки и ремонта, связанных с повышением производственных расходов.

Стерилизация. В виду медленной прогреваемости тыквенного пюре исходная температура продукта перед стерилизацией имеет огромное значение для эффективности данного процесса.

Если температура продукта при закатке банки составляет 77—88°C, то продолжительность стерилизации может быть значительно меньше, чем в случаях, когда банки закатаны при более низкой температуре.

Для стерилизации тыквенных консервов рекомендуются следующие нормы:

Т а б л и ц а 10

Банки	Начальная температура (в °C)	Температ. стерилизации (в °C)	Продолжительность стерилизации (в мин.)	Банки	Начальная температура (в °C)	Температ. стерилизации (в °C)	Продолжительность стерилизации (в мин.)
№ 2 1/2	71	116	75	№ 5	71	116	115
	82	116	65		82	116	105
	88	116	60		88	116	95
	71	121	60		71	121	95
	82	121	55		82	121	90
	88	121	50		88	121	80
№ 3	71	116	85	№ 10	71	116	155
	82	116	75		82	116	130
	88	116	70		88	116	115
	71	121	70		71	121	130
	82	121	60		82	121	110
	88	121	55		88	121	100

П р и м е ч а н и е. При стерилизации тыквы исходная температура продукта должна быть ни в коем случае не ниже 71°C.

Охлаждение. По окончании стерилизации банки должны быть тщательно охлаждены. В виду плотности консистенции продукт охлаждается крайне медленно. Банки № 10 должны безусловно охлаждаться под давлением во избежание вспучивания концов банки и сильных механических напряжений, угрожающих герметичности фальцев.

Тара. Для консервирования тыквы в виду ее корродирующих свойств следует применять лакированные банки. Секция по переработке тыквы при Национальном объединении консервных фирм США рекомендует применять для данного продукта только лакированные банки.

Стандарт. Утвержденного стандарта на консервы из тыквы пока не имеется (см. последнее издание «Альманаха консервной промышленности»).

28. РЕВЕНЬ

Ревень консервируется лишь в немногих районах США, причем почти вся продукция выпускается в банках № 10 и используется как полуфабрикат в предприятиях общественного питания и кондитерской промышленности. Ревень принадлежит к числу высококислотных продуктов. В отличие от прочих продуктов, наряду с другими кислотами он содержит (в особенности в листьях) щавелевую кислоту. Ревень обладает настолько сильными корродирующими свойствами, что не всякий латунный жестяной контейнер пригоден для предохранения тары от прободения (перфорации) жести.

Сбор ревеня производится путем срывания листьев и очистки черешков с обоих концов. На консервирование идут только самые крупные и самые хорошие черешки. Последние укладывают в корзины и в таком виде доставляют на завод.

Консервирование. Подготовительная обработка сырья заключается в очистке черешков и тщательной мойке, после чего черешки укладываются попеременно ленты транспортера, проходящего под набором ножей, и разрезаются на куски одинаковой длины (19—25 мм). Обычно ножи имеют форму тонких шил. Раскладка продукта в банки производится либо вручную либо на наполнителях для фасоли. После раскладки банки заливаются кипящей водой.

Банки малых размеров экстастируются 5—10 мин. при 100°C, банки № 10 — 7—12 мин. при той же температуре.

Плотное наполнение банок. Ревень заполняет банки очень неплотно. Вследствие его сочности он при стерилизации настолько уплотняется, что при вскрытии банок готового консерва получается впечатление недостаточного наполнения. Более плотное наполнение банок достигается при условии экстастирования наполненных банок перед заливкой их водой. При такой обработке ремень размягчается и уплотняется, благодаря чему имеется возможность добавить в банки еще 50% первоначального количества продукта.

Удаление кожицы. Для получения продукта высших сортов у черешков до разрезания на части удаляют кожицу и нагревают продукт в открытом котле до размягчения. Такая обработка продукта обеспечивает более плотное наполнение банок, причем воды либо совсем не добавляют либо добавляют очень немного, так как ремень пускает вполне достаточное количество сока.

Консервы из ревеня вырабатываются в незначительном количестве и относятся к числу дешевых консервов. Для производителя и потребителя было бы выгоднее выпускать консервы из ревеня с максимально плотным наполнением банок и совершенно без добавки воды, что значительно снизило бы производственные и транспортные расходы.

29. ОВСЯНЫЙ КОРЕНЬ (salsify¹⁾)

Корешки этого растения проходят мойку, а затем чистку, путем соскабливания наружного слоя. Очищенные корешки погружают в рассол, содержащий 3 кг соли на 100 л воды, затем бланшируют 5 мин. в кипящей воде, раскладывают в банки и заливают горячим рассолом, содержащим 1,9 кг соли на 100 л воды; наполненные банки закатывают и стерилизуют. Стерилизация банок № 2 производится в течение 40 мин. при 116°C.

30. КВАШЕНАЯ КАПУСТА

Консервированная квашеная капуста есть чистый, здоровый продукт характерного кислого вкуса, полученный путем законченного процесса брожения, главным образом молочнокислого, соответственно подготовленной шинкованной капусты с прибавлением не менее 2% и не более 3% соли. По окончании процесса брожения продукт должен содержать не менее 1½% кислоты в переводе на молочную кислоту. Квашеная капуста, подвергающаяся вторичной заливке рассолом в процессе консервирования в жести или вторичной расфасовки в другую тару, должна содержать не менее 1% кислоты в переводе на молочную кислоту.

Обычно консервные заводы имеют собственную сырьевую базу или закупают свежую капусту на рынке и сами заквашивают ее для последующего консервирования в жестянках.

Сорта сырья. В переработку идут главным образом следующие сорта капусты: «Копенгагенская», «All Head», «All Seasons», «Брунsvик» и «Глори». Национальное объединение фирм США, вырабатывающих квашеную капусту, проводит различные мероприятия по селекции и гибридизации капусты с целью выведения улучшенных сортов для переработки. В результате ряда экспериментальных работ удалось вывести более или менее стойкие к болезням сорта. Семена их можно получить в вышеуказанном объединении (г. Клайд, штат Огайо).

СТАНДАРТ НА КОНСЕРВИРОВАННУЮ КВАШЕНУЮ КАПУСТУ (Торговые сорта)

Квашеная капуста в жести обычно вырабатывается только двух сортов: первого сорта (сорт А) и второго (сорт С). Стандарт на эти сорта разработан объединением американских фирм совместно с департаментом земледелия США.

Первый сорт (сорт А). Консервированная квашеная капуста данного сорта должна иметь светлую соломенн-желтую окраску и равномерно шинкуется толщиной около 0,8 мм. Продукт должен быть практически свободен от дефектов и пятен, иметь сочную, нежную структуру, весьма приятный специфический вкус и аромат квашеной капусты. По балловой системе, утвержденной Управлением складского хозяйства США, продукт должен оцениваться не ниже 85 баллов.

Второй сорт (сорт С). Консервированная квашеная капуста второго сорта может в отношении окраски несколько отклоняться от требований, предъявляемых к первому сорту. Толщина шинковки может быть неодинаковой. Продукт

¹⁾ Tragopogon porrifolius L. Двухлетнее растение из семейства сложноцветных. Подробное описание—см. в книге Беккер-Диллингера, Овощеводство, Сельхозгиз, 1932, стр. 843. Прим. переводчика.

должен быть более или менее свободен от дефектов и пятен, иметь умеренную сочную нежную структуру и удовлетворительный характерный вкус квашеной капусты. Оценивается не ниже 70 и не выше 84 баллов по установленной балловой системе.

Внесортный продукт (нестандартный сорт). К этому сорту относится консервированная квашеная капуста, оцененная ниже 70 баллов по установленной балловой системе или по какому-либо показателю не удовлетворяющая требованиям первых двух сортов.

Подготовительная обработка. Доставленная на завод капуста до переработки обычно хранится в бункерах. В случае длительного хранения помещение необходимо хорошо проветривать. При кратковременном хранении и при условии не слишком холодной погоды капусту можно сложить на подстилку из соломы и покрыть соломой.

Кочерыжки надрезаются на специальных машинах и удаляются вручную по выходе из машины вместе с удалением внешних загрязненных, загнивших или зеленых листьев.

Капуста шинкуется на другой машине, сконструированной специально для этой цели. Ножи обычно регулируются таким образом, чтобы толщина шинковки составляла примерно 0,8 мм. Наиболее красивый вид имеет капуста длинной шинковки. Длина шинковки зависит от величины кочанов капусты и способа подачи их на шинковочную машину. Ножи этой машины должны быть остро отточены и правильно отрегулированы.

Шинкованная капуста поступает в дошники (квасильные чаны), вмещающие от 1,8 до 18 т. Обычно применяются деревянные дошники из пихты, кипарисов, канадской ели. На некоторых заводах применяли бетонные дошники, но они оказались не вполне пригодными для данной цели вследствие отрицательного действия содержащейся в продукте молочной кислоты на бетон. Новые деревянные дошники следует замачивать водой в течение некоторого времени. Лучше всего покрывать внутреннюю поверхность дошников какой-либо водонепроницаемой эмульсией. Для этой цели обычно применяется препарат, известный под названием *Koite*.

Надо внимательно следить за тем, чтобы деревянные дошники не давали течи, так как в противном случае возможны большие потери вследствие утечки рассола и связанной с этим порчи капусты. Дошники рекомендуется устанавливать в отапливаемом помещении, в особенности в северных районах. Скорость процесса квашения капусты зависит от температуры, следовательно, на открытом воздухе квашение будет протекать крайне медленно.

В соответствии с требованиями стандарта допускаются колебания в количестве добавляемой соли в пределах от 2 до 3 кг на 100 кг капусты. Наилучшие результаты получаются при норме примерно в 2,5 кг соли. Рекомендуется взвешивать шинкованную капусту перед загрузкой ее в дошник и добавлять соль по весу. Капусту следует закладывать в дошник тонкими слоями, пересылая их солью. Соль должна быть мелкой, без комков. Капуста в дошниках уплотняется рабочими, обутыми в чистые резиновые сапоги. По окончании закладки капусты чан покрывают деревянной крышкой, состоящей из нескольких секций. На крышку кла-

дется груз, по весу достаточный для выхода части рассола на поверхность в количестве, необходимом для покрытия продукта.

На многих заводах применяются чугунные грузы, но более пригодными для этой цели являются грузы из бетона, снабженные железной ручкой. На некоторых заводах на крышке чана устанавливают винтовой пресс, который не следует подтягивать слишком туго, так как объем капусты несколько увеличивается вследствие выделяющегося газа.

Скорость процесса квашения колеблется в зависимости от температурных условий. При благоприятных условиях квашение заканчивается в 2 недели, в среднем же для этого требуется около месяца. Согласно данным, приведенным в работе доктора Ле-Февра (Американское химическое бюро), оптимальной температурой для роста микроорганизмов, вызывающих брожение, является 30°С.

Капуста, заложенная в чаны при низкой температуре воздуха, обычной для поздней осени и зимы, нагревается очень медленно, и процесс брожения сильно замедляется. Проводились опыты подогрева капусты перед загрузкой в чаны, но этот способ в промышленности не применяется. Так как общесоюзный американский стандарт устанавливает определенный процент содержания молочной кислоты в продукте, на большинстве заводов перед расфасовкой квашеной капусты в банки производится определение молочной кислоты.

Продукт, процесс квашения которого протекал быстро, обычно имеет более светлый оттенок по сравнению с капустой, подвергавшейся медленному квашению. Квашеная капуста, оставленная в дошнике после окончания процесса квашения, постепенно темнеет, а иногда приобретает посторонний привкус, вызываемый ростом нежелательных бактерий. В виду этого продолжительное хранение капусты в дошниках не рекомендуется.

Тара. Для консервирования квашеной капусты обычно применяются не лакированные банки. Однако при этом зачастую наблюдаются случаи химического бомбажа. В виду этого для консервирования рекомендуется применять жестяные банки с лакированной внутренней поверхностью, какие обычно применяются для фруктовых компотов. В таких банках квашеная капуста имеет немного более темный оттенок по сравнению с тем же продуктом в не лакированных банках, но это обстоятельство компенсируется снижением потерь, связанных с химическим бомбажем. Квашеную капусту ни в коем случае не следует выпускать в банках, крытых сероупорным лаком марки «С».

Наполнение банок и эксгаустирование. Перед расфасовкой в банки квашеную капусту следует подогреть. На некоторых заводах подогрев производится путем проведения капусты на транспортере через паровую камеру. На других заводах для этой цели применяются деревянные чаны, оборудованные барбатерами. Обычно чан сначала частично наполняется горячим рассолом, в который по частям загружают капусту для обеспечения ее полного прогрева. Затем продукт раскладывают в банки вручную или машинным способом и заливают исходным рассолом (что делается очень редко), либо смесью исходного рассола с соевым раствором (содержащим 2—3% соли), или же одним соевым раствором. Рассол следует заливать при температуре кипения или близкой к кипению.

нию. Во избежание появления «хлопающих» банок и химического бомбажа, необходимо закатывать банки при высокой температуре, что достигается эксгаустированием. Рекомендуется производить эксгаустирование 4—10 мин., в зависимости от размера банки.

Во избежание образования химического бомбажа, после охлаждения в банках должен быть некоторый недолив, для чего расфасовку продукта в банки следует производить в горячем состоянии и применять достаточно длительное эксгаустирование. Проверка степени наполнения банки после стерилизации и охлаждения производится при помощи прокола в центре крышки.

Если нажатием концов банки привести их в нормальное положение, при условии достаточного вакуума в банке из прокола не должен выходить рассол. Когда же из прокола выходит рассол, это указывает на переполнение банки. В последнем случае уплотняющее приспособление закаточной машины необходимо отрегулировать таким образом, чтобы перед закаткой из банок сливалось большее количество рассола.

Стерилизация. Стерилизация квашеной капусты проводится в открытой водяной ванне. Продолжительность процесса зависит от температуры продукта при закатке. Режим стерилизации должен обеспечивать подъем температуры в центре банки до 77°C . Температуру в центре банки можно определить, сделав прокол в центре крышки немедленно по окончании стерилизации и вставив в прокол термометр таким образом, чтобы шарик находился в центре банки. В виду возможных колебаний, этим способом рекомендуется проверить три-четыре банки.

В общем за основу можно принять следующие нормы стерилизации (в открытой водяной ванне): банки № 2 — 15—20 мин., № 2 $\frac{1}{2}$ — 25—30 мин., № 10 — 40 мин.

При применении стерилизатора непрерывного действия продолжительность стерилизации может быть снижена до 5—10 мин. для банок № 2 и 8—15 мин. для банок № 2 $\frac{1}{2}$ и 3, в зависимости от температуры продукта при закатке.

По окончании стерилизации банки должны быть хорошенько охлаждены, в особенности в случае упаковки их в фибровые ящики или укладку в плотные штабеля.

На некоторых заводах квашеная капуста консервируется без стерилизации, но это безопасно лишь при условии, если закатка производится при температуре 82°C . В этом случае для наполнения банок необходимо пользоваться механическим наполнителем, специально сконструированным для данной цели, так как вручную физически невозможно производить расфасовку продукта с температурой 82°C . В тех случаях, когда стерилизации не применяется, рекомендуется пропускать наполненные банки через эксгаустер. После закатки следует немедленно охладить банки в воде.

Нормы наполнения. Вес твердой части консерва (без рассола) должен соответствовать следующим нормам: банки № 2 — 454 г, № 2 $\frac{1}{2}$ — 652 г, № 3 — 775 г, № 10 — 2268 г.

Для определения веса твердой части продукта содержимое банки перед взвешиванием выкладывается на 2 мин. на сито с ячейками в 3,2 мм для

стока рассола. При этом продукт опрокидывается на сито так, чтобы он сохранял форму банки.

31. ШПИНАТ

Шпинат является одним из самых распространенных видов шпинатных растений, обычно называемых зеленью.

Шпинат засевают ранней весной и поздней осенью. Выращенный в жаркую погоду, он приобретает волокнистую, грубую структуру и имеет резкий, неприятный вкус.

Сорта шпината. Основными сортами шпината являются следующие: «Prickly Seeded», «Thick Leaf», «True Long Standing», «Long Season», «Bloomsdale Savoy». Наиболее пригодны для консервирования первые три сорта.

Уборка. Сбор шпината обычно производится при помощи специальных приспособлений, подрезающих растения под самый корень и работающих иногда с применением конной тяги. Срезанный шпинат тут же на поле перебирается с целью удаления дефектных листьев и затем складывается в большие корзины. Не рекомендуется оставлять срезанный шпинат в корзинах на длительный срок в виду нагрева листьев и последующей порчи их. В случае необходимости оставления шпината в корзинах в поле на ночь корзины следует опрокинуть на бок и высыпать часть шпината на землю. Необходимо принимать все меры против доставки шпината на консервный завод в нагретом состоянии или с червивыми листьями.

Урожайность. Урожайность шпината колеблется в зависимости от метеорологических, почвенных и прочих условий. В Калифорнии хороший урожай составляет примерно 22 т на 1 га.

Подготовительная обработка. Для получения продукта яркозеленой окраски, нежной структуры и высоких вкусовых качеств шпинат должен поступать в переработку возможно быстрее после уборки. На большинстве заводов шпинат консервируется через 6—8 час. после его уборки.

Шпинат поступает в переработку либо непосредственно в корзинах, в которых он был доставлен с поля, либо он предварительно выгружается на чистый пол в хорошо вентилируемом помещении в виде рыхлых куч высотой около 0,6 м, которые часто ворошат вилами для предупреждения самосогревания листьев. Для переработки шпинат берут из этих куч, укладывают на лотки емкостью в 11—11,5 кг и подают на сортировочные столы, где производится сортировка шпината по качеству, т. е. удаляются желтые листья, сорняки и т. п. Одновременно шпинат сортируют на два сорта, причем ко второму сорту относятся здоровые листья с менее яркой окраской. Оплата сортировщиц обычно производится из расчета количества разобранных лотков. В среднем работница сортирует 2½ лотка в час. Отходы скормливаются скоту.

Мойка. Мойка шпината является важной операцией технологического процесса.

Приставшие к листьям землю и насекомых необходимо тщательно удалить. Ящики с прошедшим сортировку шпинатом выгружаются на кон-

вейер, на котором производится вторичный осмотр и отбраковка дефектного материала.

С конвейера шпинат поступает в наклонную цилиндрическую роторную мойку, работающую со скоростью от 40 до 50 об/мин. Непрерывное перемешивание шпината в сетчатом барабане под сильными струями воды обеспечивает полное удаление грязи и посторонних примесей.

На некоторых заводах для мойки шпината применяется конвейерная мойка, состоящая из длинного корыта с конвейером из проволочной сетки, на которую подается сильная струя воды. В продаже имеется также много других типов моечных машин, применяемых для мойки шпината.

Независимо от типа моечной машины, необходимо обеспечить равномерную подачу шпината на мойку и следить за тем, чтобы шпинат не поступал в виде плотных пучков.

Бланшировка. После мойки шпинат поступает на бланшировку. Бланширователи для шпината бывают двух типов: барабанные (решетчатый барабан) и конвейерные (draper). Независимо от типа бланширователя, бланшировка шпината осуществляется путем погружения его в воду, обогреваемую паром. На некоторых заводах процесс бланшировки является непрерывным: в этом случае продолжительность бланшировки составляет 3 мин. при 100°С. На других заводах применяется бланшировка в течение 6 мин. при температуре в пределах от 85° (для шпината с очень нежной структурой) до 100° (для шпината с грубой структурой ткани). Бланшированный надлежащим образом шпинат должен быть очень нежным, но не разваренным, и иметь яркозеленую окраску.

Бланшировка при низких температурах (71—77°С) в течение сравнительно длительного срока придает лучшую окраску продукту.

Расфасовка в банки. После бланшировки шпинат выгружается на транспортер и в третий раз подвергается осмотру для удаления жестких или изменивших цвет листьев. Затем шпинат поступает на столы для расфасовки в банки либо непосредственно по транспортеру, либо укладывается в бадьи, которые поочередно опорожняются в имеющиеся в расфасовочных столах раковины.

В четвертый и последний раз шпинат проходит инспекцию при расфасовке в банки. Количество шпината, укладываемого в банки, должно приближаться к минимальным нормам веса-нетто в готовом консерве, установленным правительственными постановлениями, а именно: банки № 2 — 368 г, № 2½ — 539 г, № 3 — 609 г и № 10 — 1701—1871 г.

Примечание. До 1935 г. минимальная норма веса-нетто для шпината в готовом консерве в банках № 10 составляла 1871 г. В 1935 г. в виле опыта был введен новый стандарт на консервированный шпинат, по которому указанная минимальная норма снижена до 1701 г.

Вес шпината при расфасовке необходимо регулировать в соответствии с вышеприведенными нормами веса-нетто в готовом консерве.

В случае превышения этих норм продолжительность стерилизации шпината следует повысить.

Расфасовка продукта в банки должна производиться по весу, причем избыток воды удаляют, давая ей стечь в течение некоторого времени после бланшировки.

Слишком плотное наполнение банок в значительной мере замедляет прогревание продукта и в прошлом служило причиной больших потерь из-за порчи продукта, вызываемой недостаточной стерилизацией. Во избежание этого рекомендуется поставить в конце линии оборудования специального инспектора для выборочной проверки количества и состояния шпината в наполненных банках.

Заливка рассолом. Наполненные банки на транспортере, подающем их под заливку рассолом, проходят мимо работницы; последняя путем погружения острого клина в каждую банку делает в шпинате воронку, из которой рассол поступает в центральную часть и на дно банки.

Крепость рассола колеблется от 2 до 3½%. Рассол заливается в банку при температуре, близкой к точке кипения. Банки должны быть наполнены рассолом возможно полнее.

Экстастирование. Банки № 2½ обычно экстастируются 5—6 мин., банки № 10 — 11—13 мин. При закатке банки температура продукта должна быть не ниже 71—77°C.

Стерилизация. В табл. 11 приводятся нормы стерилизации, рекомендуемые Национальным объединением консервных фирм США. Эти нормы относятся ко всем видам стерилизационного оборудования, включая и непрерывно действующие стерилизаторы.

Примечание. Превышение установленных для шпината максимальных норм веса продукта без заливки является небезопасным. Нормы веса продукта без рассола имеют такое же большое значение, как нормы температуры и продолжительности стерилизации.

Т а б л и ц а 11

Банки	Исходная температура (в °C)	Температура стерилизации (в °C)	Продолжительность стерилизации (в мин.)	Максимальный вес продукта без рассола (в г)
227-г „Тамаль“	60	122	35	227
227-г „Буфет“	60	122	35	178
№ 1	60	122	35	227
№ 1 высокая	60	122	35	326
№ 2	60	122	45	411
№ 2½	60	122	45	595
№ 3	60	122	45	680
№ 10	60	122	60	1871

При применении указанных в табл. 11 норм, температура в центре банки № 2½ при закатке должна быть не ниже 71°C, так как в противном случае при стерилизации возможно вспучивание концов банки. Температура в центре банки № 10 при закатке должна составлять 71—77°C.

Банки № 10, независимо от применяемой температуры стерилизации (122 или 115°C), следует охлаждать под давлением. В случае стерилизации при температуре 122°C охлаждать под давлением необходимо банки всех размеров.

Если стерилизация шпината ведется при температуре 115°Ц, рекомендуется следующая продолжительность процесса:

Банки № 1	75 мин.	Банки № 3	90 мин.
„ № 2	90 „	„ № 5	95 „
„ № 2½	90 „	„ № 10	120 „

Вышеприведенные нормы стерилизации (как при 115°, так и при 122°Ц) рассчитаны на максимальный вес твердой части продукта (без рассола) в готовом консерве:

В банках*№ 1	227 г	В банках № 3	680 г
„ „ № 2	411 „	„ „ № 10	1871 „
„ „ № 2½	595 „		

В случае превышения вышеприведенных норм веса шпината без рассола температура стерилизации должна быть повышена.

Указанные режимы стерилизации базируются на том предположении, что при подаче в автоклав банки имеют температуру в 60°Ц, если же температура банок выше или ниже, то продолжительность стерилизации должна быть соответственно повышена или понижена. Менее продолжительная стерилизация при более высокой температуре повышает качество продукта.

Охлаждение. После стерилизации банки должны быть немедленно и достаточно охлаждены.

Маркировка. Рекомендуется маркировать каждую банку, применяя соответствующие условные обозначения.

Отходы и выход готовой продукции. При подготовительной обработке шпината для консервирования весовое количество отходов колеблется от 30 до 40%. Выход продукции составляет от 40 до 50 ящиков банок № 2½ на 1 т сырья, в зависимости от процента отходов и нормы веса продукта в готовом консерве.

32. ДРОБЛЕНАЯ КУКУРУЗА С ЗЕЛЕНЫМИ БОБАМИ „ЛИМА“ И ТОМАТОМ (ТРОЙНОЙ СЕККОТЕШ)

Процентное содержание кукурузы, бобов «Лима» и томата в данном продукте не стандартизировано, и каждый завод консервирует его по собственной рецептуре в зависимости от спроса рынка и вкуса потребителя.

Предполагается, что каждый из трех видов овощей надо взять в равном количестве. Однако в этом отношении возможны отклонения, например, можно брать 50% кукурузы, 15—20% бобов «Лима» и 30—35% томата.

Переработка продукта производится так же, как консервирование дробленой кукурузы. Смешивание отдельных составных частей следует производить до расфасовки продукта в банки. Продукт раскладывается в банки при температуре не ниже 82°Ц. Смешивание овощей и раскладка в банки ведутся тем же способом, как в производстве дробленой кукурузы с бобами «Лима» без томата.

Рекомендуется стерилизовать данный продукт 60 мин. при температуре 116°C. Режим стерилизации можно несколько снизить по сравнению с дробленой кукурузой, учитывая кислотность томата, входящего в состав этой смеси.

После стерилизации банки следует хорошо охладить.

33. БАТАТ (СЛАДКИЙ КАРТОФЕЛЬ)

Батат является весьма распространенным в США видом овощей, в особенности в южных штатах, но, к сожалению, он сохраняется значительно хуже белого картофеля. С целью удлинения сезона потребления батата он консервируется в жестяной таре, причем спрос на этот продукт все время повышается.

Существуют три основные сорта батата. Один сорт представляет собой сравнительно твердые желтого цвета клубни, в промышленном масштабе культивируемые в штатах Нью-Джерси, Мэриленд, Восточная Вирджиния, а как огородная культура — во многих районах северных и западных штатов. Клубни этого сорта продолговатой формы средней величины. Батат другого сорта характеризуется белой окраской, чаще всего круглой формой, несколько заостренной с обоих концов, и повышенным содержанием сухих веществ. К третьему сорту батата относится ямс, размеры клубней которого колеблются от среднего до очень крупного. Ямс отличается повышенной влажностью и темной окраской. Благодаря очень сладкому вкусу ямс приобрел большую популярность в южных штатах.

Для консервирования идут все три сорта, причем консервированный целыми клубнями желтый батат имеет красивый вид благодаря своей окраске и очень распространен в северных и западных штатах. Белый батат и ямс по своему внешнему виду менее привлекательны. Они консервируются не только цельными клубнями, но и в виде пюре в качестве полуфабриката, который применяется как пирожная начинка.

Наиболее пригодными для консервирования являются сорта «Голден Бьюти», «Голд Скин» и «Порто-Рико». Хорошими консервными сортами являются также «Биг Стен Джерси», «Дулей», «Нэнси Холл» и «Тыквенный ямс».

Сортировка (калибровка). К первому сорту относятся клубни диаметром в 32 мм и менее, более же крупные идут во второй сорт. На некоторых заводах батат сортируется на три размера: первый — не больше 32 мм в диаметре, второй — не больше 50 мм и третий — больше 50 мм. Такая калибровка значительно упрощает процесс удаления кожицы и снижает потери.

Обработка паром (шпарка). После сортировки клубни проходят мойку для удаления приставшей земли, затем их укладывают в неглубокие ящики или лотки, причем толщина слоя батата не должна превышать 150 мм. Лотки с бататом загружают в автоклав и подвергают обработке паром при 116°C до тех пор, пока мякоть не размягчится до самого центра, а кожа начнет отставать. Для этого обычно требуется от 6 до 10 мин. для мелких клубней и от 10 до 18 мин. для более крупных. Продолжительность шпарки самых крупных клубней может достигать 25 мин. Подачу

пара в автоклав следует производить постепенно, во избежание разваривания и деформации плодов.

Очистка. После шпарки батат поступает на столы для очистки, которая производится по возможности без промедления. Кожица с клубней соскребывается, причем в виду высокой температуры продукта очистку производят в перчатках.

На многих заводах применяется щелочная очистка, при которой отходы снижаются. Этот метод является более эффективным для очистки свежесобранных клубней, кожица которых не успела подсохнуть. Если кожица клубней затвердела, батат предварительно проводится через горячую водяную ванну, а затем через щелочной раствор, для чего пользуются оборудованием, применяемым при щелочной очистке персиков. При этом неизбежно некоторое разжижение щелочного раствора, в виду чего в ванну время от времени следует добавлять свежий раствор. Концентрация щелочного раствора для очистки батата должна быть несколько выше, чем для очистки персиков; она колеблется от 4 до 6° Боме, или от 3,5 до 5,5% по весу. Продолжительность выдержки батата в щелочном растворе также значительно колеблется. После щелочной обработки батат проходит тщательную душевую мойку и ручную очистку.

Затем производится шпарка клубней до размягчения и немедленная расфасовка их в банки.

Расфасовка в банки. Батат раскладывается в банки в горячем состоянии для предохранения его от потемнения. Банки должны быть наполнены доверху с минимальным недоливом, что необходимо во избежание потемнения продукта от действия оставшегося в банке воздуха.

Банки должны быть по возможности плотно наполнены. При консервировании батата в протертом виде (пюре) в банке совершенно не должно оставаться свободного пространства. Пюре можно раскладывать в банки при более высокой температуре, чем при расфасовке цельных клубней.

Экстастирование. Банки проводятся через экстастер для более полного удаления из них воздуха. В среднем продолжительность экстастирования составляет 6—10 мин. для банок № 2, 2½ и 3; 10—12 мин. — для банок № 10.

Закатка. Закатку банок следует производить немедленно после экстастирования, чтобы не допустить охлаждения продукта.

Стерилизация. Стерилизацию батата в открытой водяной ванне (100°С), применяемую на некоторых заводах, нельзя считать вполне гарантирующей стерильность продукта. Рекомендуется применение следующих норм стерилизации при 116°С: банки № 1 — 55 мин., № 2 — 70 мин., № 2½ — 80 мин., № 3 — 85 мин.

Консервирование батата в банках № 5 и 10 является крайне затруднительным. Продолжительная стерилизация под давлением, необходимая для обеспечения надлежащей стерильности продукта, вызывает сильное потемнение батата и потерю товарных качеств. В виду этого консервировать батат в банках № 5 и 10 не рекомендуется.

Потемнение окраски. Потемнение окраски консервированного батата вызывается действием находящегося в банке воздуха. Этого можно избежать соблюдением следующих условий:

1. Расфасовку продукта в банки следует производить при температуре не ниже 70°С.

2. Необходимо обеспечить максимально плотное наполнение банок.

3. Банки рекомендуется наполнять доверху с минимальным недоливом.

4. Обязательно производить достаточно длительное экстастирование.

5. Банки должны быть абсолютно герметичными.

Причиной потемнения окраски консервированного батата может также быть наличие клубней с признаками загнивания.

34. ТОМАТЫ ЦЕЛЬНОКОНСЕРВИРОВАННЫЕ

Томат обычно относят к овощам, хотя идущая для консервирования часть растения является в полном смысле слова плодом. Томат возделывается почти в любой части США и консервируется на более значительной территории, чем любой другой продукт. Кроме консервирования в цельном виде, томат употребляется как важнейшая составная часть суповых консервов, для производства кетчупа, томатного сока, а также для приготовления соусов, в особенности для «печеных бобов» и рыбных консервов. В свежем виде томат является основной составной частью различных салатов, причем на него имеется настолько большой спрос, что он возделывается в южной части США и в Мексике для снабжения рынка свежих овощей в зимние месяцы и ранней весной.

Кроме того значительные количества томата выращиваются в теплицах.

Для консервной промышленности томат возделывается в самых различных масштабах, начиная от мелких участков до промышленных полей.

Сорта. Наиболее ценными для консервной промышленности являются сорта, дающие плоды средней величины с гладкой поверхностью, мясистые и с небольшими семенными коробками и зеленой мякотью у плодоножки. Плоды должны быть яркокрасной окраски, зрелые до самой плодоножки и должны иметь хорошие вкусовые качества. Плоды бледно-красного оттенка, желтые или желтовато-зеленые могут иметь удовлетворительные вкусовые качества, но неудовлетворительны по окраске. Равным образом сорта с плодами неправильных внешних очертаний могут быть хорошего качества и удовлетворительными по урожайности, но при удалении кожицы они дают слишком высокий процент отходов. Томат посредственного качества предпочитают закупать некоторые заводы, вырабатывающие кетчуп, поскольку производители сырья с трудом находят сбыт для такого томата на рынке свежих плодов или для производства цельноконсервированного томата. Средняя урожайность томата составляет около 11 т с 1 га, что значительно ниже возможной урожайности при условии применения последних достижений агротехники¹⁾.

¹⁾ Почти в любом районе США имеются многие хозяйства, собирающие по 35—45 т с 1 га.

Фермерский бюллетень № 1233 (издание департамента земледелия США), озаглавленный «Возделывание томата для консервной промышленности», является весьма ценной брошюрой по культуре томата, с которой должно быть знакомо каждое хозяйство, занятое выращиванием томата для консервной промышленности. Другими изданиями, содержащими ценные данные по возделыванию томата, являются: «Возделывание томата для консервной промышленности» (издание сельскохозяйственной опытной станции Пордьюского университета, г. Лафайет, штат Индиана), «Возделывание томата для консервной промышленности» (издание Нью-Йоркского сельскохозяйственного института при Корнелльском университете, г. Айтака, штат Нью-Йорк) и «Влияние удобрения и севооборота на раннее созревание и общую урожайность томата» (издание Нью-Йоркской сельскохозяйственной опытной станции, г. Женева, штат Нью-Йорк).

Инспекция. Первой операцией на заводе является инспекция сырья. От каждой партии сырья на выдержку берутся ящики или корзины, содержимое которых выгружается на стол и определяется процентное содержание незрелых или дефектных плодов по весу. Хороший эффект дает такой способ инспекции: содержимое ящика выгружается в бак с водой, причем плоды с зелеными частями у плодоножки или порченые поворачиваются в воде дефектной стороной кверху, в силу чего такие плоды легко обнаружить.

Мойка. Тщательная мойка сырья имеет весьма существенное значение в производстве как цельноконсервированного томата, так и других томатопродуктов. Существуют томатные мойки самых различных типов, но наиболее эффективным методом мойки томата следует считать комбинацию предварительной кратковременной замочки плодов с последующей душевой мойкой, оmyвающей поверхность плода со всех сторон. Необходимость предварительной замочки плодов определяется главным образом характером почвы, на которой возделывался томат, а также количеством атмосферных осадков в период созревания плодов. Плоды, выращенные на суглинках и снятые в сухую погоду, едва ли окажутся загрязненными такой землей, которая не отстанет при душевой мойке плодов, т. е. без предварительной замочки. В томате же, выращенном на глинистых почвах или снятом после дождей, окажется значительное количество плодов, сильно загрязненных землей, которая на солнце затвердевает и смывается не так быстро.

Во всяком случае на заводе должен иметься чан для замочки томатного сырья. Чан рекомендуется оборудовать тем или иным устройством для перемешивания томата во время замочки, например, лопастными или пропеллерными мешалками или же подачей сжатого воздуха, что способствует отделению засохшей земли от плодов.

Томат можно подавать под душевым устройством вверх с небольшим уклоном уступами или же подавать на ленточном транспортере, причем в последнем случае душевое устройство расположено как над транспортером, так и под ним. Наконец, третий способ состоит в том, что томат пропускается через роторную (барабанную) мойку с душевым устройством. Первые два способа применяются главным образом при мойке плодов, с которых кожица будет удаляться вручную (т. е. в производстве

цельноконсервированного томата), а третий — в производстве других томатопродуктов, так как при последнем способе плоды больше подвергаются механическим повреждениям, nežелательным в производстве цельноконсервированного томата. Во всех случаях эффективность мойки зависит от того, под каким давлением подается вода в душевое устройство, и от того, оmyваются ли плоды водяными струями со всех сторон.

В случае подачи воды под малым давлением душевые мойки дают слабый эффект даже при значительном расходе воды. Так например, струей воды, подаваемой из открытого шланга, нельзя чисто смыть грязь с полов и столов. Совершенно другой эффект можно получить, если даже значительно меньшее количество воды подавать через 6-мм сопло под значительным давлением. Вторым решающим условием эффективности мойки является масса подаваемого томата в единицу времени, т. е. нагрузка моечной машины. Самое эффективное оборудование можно настолько перегрузить, что оно будет работать неудовлетворительно.

Если томат подается под душевую мойку на транспортере слоем в 3—4—5 рядов, часть плодов лишь увлажняется и имеет только видимость мытых. Нередко мойки строятся слишком больших размеров; в таких случаях эффективность операции мойки можно было бы значительно повысить при условии замены одной слишком крупной моечной машины двумя-тремя мойками меньших размеров. В производстве томатопродуктов превосходный эффект дают роторные мойки, в особенности со стенками из волнистого металла. Плоды при этом перекатываются и трутся друг о друга, что способствует не только отделению земли, но и удалению загнивших частиц.

Скольдирование. В производстве цельноконсервированного томата плоды по выходе из мойки непосредственно подаются в скольдер. В некоторых случаях скольдер составляет одно целое с мойкой. Так как операция скольдирования имеет целью быструю ошпарку кожицы томата с минимальным нагревом мякоти плодов, то требуемого эффекта можно достигнуть при помощи пара в оборудовании того же типа, какое представляет мойка. При достаточно высоком давлении пара для этой операции требуется всего лишь 10—12 сек. С целью отделения кожицы и охлаждения мякоти плодов по окончании операции скольдирования томат обдается струями холодной воды.

Вполне успешно скольдирование можно вести в воде, в которую томат загружается в проволочных сетках, но в большинстве случаев скольдирование в воде ведется совершенно неправильно. В отношении расхода пара скольдировать в воде выгоднее. Для очень мелких заводов этот способ представляет ряд преимуществ при условии тщательного ведения операции. В случае применения небольших проволочных или перфорированных сеток, в которые томат загружается после мойки, проходит операцию скольдирования, охлаждается и подается на расфасовочные столы, — повышается процент неповрежденных цельных плодов и снижается процент отходов. Правда, это достигается за счет некоторого усложнения подачи и подноски томата по сравнению с обычной подачей на ленточных транспортерах или ковшевых конвейерах.

На заводах, на которых томат подается под очистку на ковшевых конвейерах, можно было бы провести значительную рационализацию, заменив обычные 15-л ковши плоскими тазами, в которых плоды меньше будут давиться, причем каждый раз перед возвращением тазов к рабочему месту чистильщиц тазы следует ополаскивать водой. На мелких и средней величины заводах, на которых занято 50—60 чистильщиц, применение плоских тазов вместо глубоких ведер весьма целесообразно, в особенности если желательно выпускать исключительно высококачественную продукцию. Заготовительная стоимость их очень невысока, и при условии соответствующего размещения столов работа может вестись с соблюдением необходимых санитарных требований.

В настоящее время разработаны сложные системы транспортеров для подачи томата от скольдера к столам особой конструкции, а также к расфасовочным машинам (наполнителям) и, наконец, отходов на протирку. В крупном производстве такие транспортеры вполне себя оправдали. При условии тщательного контроля имеется возможность вырабатывать высококачественную продукцию и обеспечить достаточно высокий выход готового продукта. Но очень многое зависит от технического руководителя, который должен внимательно следить, чтобы все чистильщицы находились в равных условиях в отношении норм выработки, томат не давился, оборудование и заводские помещения содержались в чистоте. Имеется целый ряд организационно-технических мероприятий, способствующих бесперебойной работе завода, но не показанных на технологических схемах и детальными чертежами оборудования, как например покрытие транспортера, препятствующее чистильщицам чистить сырье на выбор, а не подряд весь подаваемый на транспортере томат, перемещение чистильщиц на два-три бункера ежедневно с целью уравнивания их условий в отношении выработки и т. п.

Если очистки (обрезки) утилизируются для какой-либо цели, у рабочего места каждой чистильщицы необходимо поставить по два ведра для очисток: одно — для годных к дальнейшей переработке, другое — для негодных. Для дополнительного контроля, обеспечивающего качество готовой продукции, томат должен проходить инспекцию перед мойкой или по выходе из мойки. При сдельной оплате 50 чистильщиц сделают в отношении инспекции меньше, чем одна или две работницы, особо выделенные для инспекции томатов. Хотя для механической очистки томата был предложен целый ряд машин, но ни одна из них не удовлетворяет полностью, предъявляемым к ней требованиям.

Расфасовка томата в банки. Расфасовка томата производится вручную или механическим способом. Если желательно выпускать продукт высшего качества, расфасовку рекомендуется производить вручную, так как при механической расфасовке часть плодов давится и мнется. Для выпуска же продукта стандартного (среднего) качества можно применять механическую расфасовку, которая обходится много дешевле. Некоторые из наполнителей последних типов можно даже применять для расфасовки цельного томата качества выше среднего.

В банки цельного томата высшего сорта рекомендуется класть чайную ложку смеси, состоящей из $\frac{1}{3}$ соли и $\frac{2}{3}$ сахара. Благодаря этому заметно

повышаются вкусовые качества продукта и в то же время уничтожается металлический привкус, который объясняется растворением железа. Кроме того, банки доливаются сырой томатной массой, причем заполняются промежутки между плодами, и последние предохраняются от деформации. В банки цельного томата так называемого плотного наполнения неуваренной томатной массы не добавляется.

На западном побережье США, где произрастает томат очень неправильной формы и крупной величины, с давних пор практикуется использование большого количества отходов. Отходы пропускаются через протирку, а полученная томатная масса уваривается примерно до 50% исходного объема и заливается в банки цельного томата. При этом банка приблизительно на $\frac{2}{3}$ их емкости наполняются плодами, после чего доливаются концентратом.

Такой продукт выпускается в продажу под этикетной надписью «Цельный томат с добавкой томата-пюре». Содержание сухого вещества в нем выше, чем в цельноконсервированном томате «плотного наполнения», и продукт вполне пригоден для приготовления соусов к рагу, для супов и т. п.

Экстастирование. Поскольку плоды обычно укладываются в банки в более или менее холодном состоянии, банки необходимо проводить через экстастер для обеспечения достаточного вакуума и сохранности продукта в течение летних жарких месяцев. Обычно применяемая продолжительность экстастирования, достаточная для готовой продукции, реализуемой в умеренных климатических условиях, не всегда способна предупредить образование химического бомбажа или «хлопающих» банок в районах с жарким летом. Минимальными следует считать следующие нормы экстастирования: банки № 2 — 3 мин., № 2½ и 3 — 4 мин., № 10 — 10 мин.

Экстастирование следует вести при температуре 88—93°C. Обычно цельный томат экстастируется паром, но нет никаких оснований возражать против ведения операции в воде.

В продаже имеется ряд удовлетворительных типов экстастеров. На многих заводах работают экстастеры собственного производства, состоящие в большинстве случаев из длинного, узкого ящика, через который движется транспортер и проложен паропровод. Грубоориентировочным показателем эффективности работы экстастера может служить следующий опыт: температура наполненной холодной водой банки, проведенной через экстастер, должна подняться до 93°C.

Стерилизация. В большинстве случаев цельный томат стерилизуется в открытой водяной ванне с температурой в 100°C, хотя некоторые фирмы стерилизуют под давлением при температуре до 104°C. В данном случае стерилизация под давлением не имеет никаких преимуществ, если не считать незначительного повышения производительности, которое может быть сведено на-нет снижением качества готовой продукции.

Исследовательская лаборатория Национального объединения консервщиков США рекомендует следующие нормы стерилизации цельноконсервированного томата (табл. 12).

Таблица 12

Банки	Продолжительность стерилизации (в мин.)	
	при охлаждении в воде	при охлаждении на воздухе

I. В открытой водяной ванне с температурой 100 °C или в автоклавах при температуре 104 °C

№ 1	35	30
№ 2	45	35
№ 2½	55	45
№ 3	55	45
№ 10	90	70

II. В непрерывно действующих стерилизаторах (томат средней консистенции или при средней плотности наполнения банок)

№ 2	12	7
№ 2½	15	10
№ 3	15	10
№ 10	20	15

III. В непрерывно действующих стерилизаторах (томат плотной консистенции или при плотном наполнении банок)

№ 2	13,5	8,5
№ 2½	18	13
№ 3	18	13
№ 10	25	20

Фактически применяемые нормы стерилизации в среднем несколько менее продолжительны, чем указанные выше. Однако при снижении продолжительности стерилизации необходимо проявлять большую осторожность, так как это может привести к крупным потерям. При плотном наполнении банок продукт требует более продолжительной стерилизации, чем цельноконсервированный томат с добавкой значительного количества томатного сока, так как в первом случае продукт прогревается медленнее.

Как правило, после стерилизации цельный томат охлаждается на воздухе. В случае складывания еще горячих банок в сплошные штабеля или в фибровые ящики при охлаждении банок на воздухе могут иметь место некоторые изменения нормальной окраски продукта или его разварка (размягчение) вследствие очень медленного охлаждения. Охлаждение на воздухе можно вести следующим образом:

1. Сложить банки в штабеля малой ширины до охлаждения.
2. Сложить банки в штабеля шириной в 3—4 банки до охлаждения.
3. До охлаждения сложить банки в ящики, а последние в открытом виде сложить на полу складочного помещения дном вниз в один ряд.

Необходимо заметить, что в случае охлаждения банок в воде цельноконсервированный томат следует стерилизовать на 10—20 мин. дольше, в зависимости от размера банок.

Выход готовой продукции. Выход готовой продукции на 1 т сырья зависит от сорта и качества доставляемого на завод сырья. В отдельных случаях отходы могут достигать 60%, но в среднем они составляют 40—50%. Это соответствует выходу готовой продукции в размере примерно 800 банок № 2 или 500 банок № 3 из 1 т сырья.

Стандартные кондиции на цельноконсервированный томат. В силу недавно проведенной поправки к закону о пищевых продуктах в США установлены минимальные качественные показатели готовой продукции. Продукт, не удовлетворяющий этим минимальным нормам, считается нестандартным, что и должно быть указано на этикетной надписи. Цельноконсервированный томат считается нестандартным:

1. Если вес плотной части продукта (содержимое банки выдерживается 2 мин. на сетке с 2 ячейками на каждые 25 мм ниже 50% веса-нетто.

2. Если общая площадь неочищенной кожицы превышает 43 см² на 1 кг.

3. Если общая площадь некрасивых пятен на поверхности плодов превышает 3,6 см² на 1 кг или если плоды слишком бледного оттенка.

Цельный томат с другими продуктами. Нередко цельноконсервированный томат выпускается с примесью некоторых других продуктов, например томат с зеленым чилийским перцем, со сладким перцем, с бамией, с кукурузой и т. п. Томат вырабатывается с чилийским перцем цельными стручками, или перец разрезается полосками, или же пропускается через волчок. В банки № 2 или 2½ закладывается столовая ложка чилийского или сладкого перца. Норм стерилизации изменять не требуется. Что касается бамии и кукурузы, то на две части томата закладывается одна часть бамии или кукурузы. Банки соответственно стерилизуются по нормам бамии или дробленой кукурузы.

Стандарты на цельноконсервированный томат см. в последнем издании «Альманах консервной промышленности».

35. ПРОЧИЕ ТОМАТОПРОДУКТЫ (ПЮРЕ, КЕТЧУП, ПАСТА)

Томат-пюре

Томат-пюре представляет собой более или менее уваренный продукт, получаемый путем выпаривания протертого томата. Департаментом земледелия США принят следующий стандарт на томат-пюре: «Томат-пюре есть продукт, полученный путем выпаривания (сгущения) протертой мясистой и жидкой части зрелого томата, за исключением срезаемых частей у плодоножки, с добавкой или без добавки соли. Продукт содержит не менее 8,37% сухих веществ» (норма в 8,37% сухих веществ соответствует удельному весу 1,035).

Согласно стандарту томат-пюре необходимо выпаривать до удельного веса 1,035. Многие фирмы выпаривают его еще сильнее, повышая удельный вес до 1,040—1,045. Поскольку томат-пюре продается по удельному весу, весьма существенно обеспечить жесткий контроль степени концентрации продукта.

Виды томата-пюре. Производство томата-пюре в настоящее время является самостоятельной отраслью консервной промышленности, независимой от производства цельноконсервированного томата. Подготовительная обработка в обоих случаях одна и та же. В производстве томата-пюре наличие сырья с гладкой поверхностью не имеет такого решающего значения, как в производстве цельного томата, при условии высокого качества сырья в прочих отношениях. Однако и в данном случае плоды с гладкой поверхностью имеют то преимущество, что их микрофлора менее многочисленна. Поэтому при микроскопическом исследовании готовой продукции в таких случаях зараженность может оказаться ниже (при прочих равных условиях). Созревший на корню томат обеспечивает более стойкую окраску готовой продукции.

Вырабатывается два основных вида: томат-пюре — продукт из цельных плодов томата и томат-пюре из томатных очисток.

В первом случае продукт изготавливается из поступающих на завод цельных плодов томата, прошедших мойку, сортировку и инспекцию (контроль).

Во втором случае продукт вырабатывается из отходов и в этом смысле является по существу побочным продуктом производства цельноконсервированного томата. Такой продукт производится из мелких плодов, которые нет расчета чистить, а также из плодов незрелых, зрелых частей частично зеленых плодов и, наконец, из очисток производства цельноконсервированного томата. В производстве томата-пюре данного вида требуется очень тщательная сортировка и контроль сырья, так как иначе можно получить готовый продукт с высоким содержанием плесени, превышающим установленную предельную норму. По этим нормам плесневые грибы в томатопродуктах (при исследовании по микроскопическому методу Говарда) могут быть обнаружены не более чем в 50% микроскопических полей.

Дальнейшая переработка сырья, прошедшего инспекцию и обрезку, ведется двумя различными способами. В первом случае томат проходит через сколдер и затем немедленно поступает в протирку. Во втором случае томат поступает непосредственно в тенки больших размеров, в которых разваривается до мягкости, а затем пропускается через протирку. Оба способа имеют свои достоинства и недостатки. В первом случае, если лопатки в протирке отрегулированы таким образом, что через сетки проходят только наиболее мягкие части плодов, значительный процент томатной массы идет в отходы вместе с кожицей, семенами и зелеными частями у плодоножки. Если томат предварительно разваривается до размягчения, то в продукт попадает много конденсата, который приходится выпаривать. В этих случаях к кожице и зеленым частям плодов у плодоножки пристает значительно меньше мякоти, благодаря чему лопатки можно установить с большим зазором до сетки. В силу этого в меньшей степени имеет место измельчение жестких зеленых частиц и деревянистых частей плодов, продукт не так пенится, и снижается опасность брожения его в случае некоторого промедления с подачей в вакуум-аппарат для выпаривания. Несколько увеличивается также стойкость цвета продукта.

Выпаривание ведется в тенках со змеевиками, в медных котлах или же в вакуумнапаратах. В виду несложности такого оборудования даже при массовом производстве, в большинстве случаев выпаривание ведется в деревянных тенках с медным змеевиком или еще лучше в тенках из монель-сплава либо алюминия со змеевиком из того же металла. Металлические тенки легко содержать в чистоте.

Эффективность работы таких тенков зависит от подачи достаточного количества пара под высоким давлением (7 атм и выше) и наличия конденсационных горшков. В случае подачи пара низкого давления имеет место пригар продукта к стенкам змеевика, в силу чего эффективность выпаривания резко снижается и даже сводится к нулю; впрочем, до известной степени это явление можно устранить применением мешалок. Наоборот, при более высокой температуре пара в массе продукта поддерживается естественная циркуляция, что предупреждает пригар.

Пена на поверхности продукта разбивается вдуванием воздушной струи действием маломощного вентилятора; вместо этого на поверхность томатной массы можно бросить небольшой кусок животного масла. Производительность вакуумнапаратов выше, но поскольку продукт все равно необходимо стерилизовать при высокой температуре, преимущества варки в вакуумнапаратах незначительны.

Пар следует включить как только змеевик покроется продуктом. Для обеспечения оптимальной окраски и вкусовых качеств продукта выпаривание рекомендуется вести возможно быстрее. Продолжительность одной варки по возможности не должна превышать 30 мин. и ни в коем случае — 45 мин. При соответствующей работе конденсационных горшков и достаточном давлении пара уваривание томатной массы в количестве 2300 л до удельного веса 1,035 можно закончить в 25—30 мин.

В среднем выпаривание можно вести при давлении в змеевике в 7 атм.

Для обеспечения максимальной производительности выпарного оборудования змеевики необходимо тщательно очищать от пригоревшего продукта. Кроме снижения производительности, несчищенный во-время пригар может отстать от змеевика и попасть в продукт в виде черных частиц.

Удельный вес сырой неуваренной томатной массы из протирки «Циклон» составляет нормально около 1,020 и зависит от метеорологических условий данного года, а также от района выращивания сырья.

Выход готовой продукции из 1000 л сырой неуваренной томатной массы составляет 574 л томата-пюре удельного веса 1,035, или 501 л томата-пюре удельного веса 1,040, или 444 л удельного веса 1,045, или 398 л удельного веса 1,050.

Прежний способ уваривания продукта до 50% исходного объема сырой томатной массы или до определенной консистенции продукта, которая определялась по внешнему виду при помощи слива с ложки либо из ковша, в настоящее время совершенно оставлен как ненадежный и неточный для практических целей. Теперь этот способ применяется только на заводах, вырабатывающих томат для собственных нужд, а также, в виде исключения, при покупке продукта по образцам. Даже небольшое расхождение в удельном весе нередко соответствует значительному ко-

личеству сырой неуваренной томатной массы, которую завод покупает у производителей сырья.

В среднем удельный вес томата-пюре, уваренного до 50% исходного объема, составляет 1,035, что считается нормой.

Существует несколько методов определения удельного веса томата-пюре, но в условиях производства, где продукт находится в горячем состоянии и все определения требуется проводить быстро, каждый из данных методов имеет свои недостатки. Ареометры непригодны для определения удельного веса жидкостей, содержащих взвешенные частицы; но на производстве некогда фильтровать пробы, определять удельный вес фильтрата и находить в таблицах соответствующие эквивалентные данные. Проводить сложные лабораторные исследования, брать пробы, пропускать их через центрифугу, взвешивать, вносить поправки на температуру и т. п. на производстве не представляется возможным; здесь требуется быстрый и упрощенный метод. Работа с объемной мерной колбой специальной конструкции и весами ведется быстро, и хотя данные получаются лишь приближенные, все же этот способ, наряду с упрощенным определением объемного количества варки при помощи мерной рейки, вполне пригоден в условиях производства.

Объемное количество нормальной варки должно быть калибровано при 100° Ц и конечной температуре выпаривания. Те и другие данные можно получить при помощи мерной рейки, не прекращая выпаривания, а лишь замедляя его.

Рефрактометр для мелких заводов недоступен как по своей высокой цене, так и по сложности работы с ним, которая требует квалифицированных работников. По указанным причинам рефрактометр применяется только на крупных заводах, а также в производстве томата-пасты.

Подробная инструкция по определению удельного веса томата-пюре опубликована научно-исследовательской лабораторией Национального объединения консервщиков США. Для того, чтобы показать необходимость стандарта и общепотребительной основы для сбыта продукта, достаточно привести небольшой ряд цифр (табл. 13 см. стр. 133).

Другими словами, при повышении удельного веса готового томата-пюре на 0,001 содержание сухих веществ увеличивается на 0,25% и эквивалентно 31 л томата-пюре удельного веса 1,035 на каждую выработанную тысячу литров. 1000 л томата-пюре удельного веса 1,055 соответствуют 1582 л продукта удельного веса 1,035.

По окончании уваривания продукта последний пропускается через финишер с целью удаления крупных частиц клетчатки, протертых через сетку протирки, а затем разливается в банки при максимально возможной температуре. Продукт выпускается в банках № 10 и в 19-кг банках.

На некоторых заводах продукт пропускается через финишер непосредственно по выходе из протирки с той целью, чтобы из выпарной аппаратуры его прямо можно было подавать в разливочную машину или в приемный бак и разливать в банки при температуре, возможно более близкой к 88° Ц, без последующей стерилизации. При пропускании томата-пюре через финишер до уваривания из продукта удаляется большое количество клетчатки, но при этом готовый продукт не имеет такого

Пересчет объемов томата-пюре различного удельного веса в объемы томата-пюре с удельным весом 1,035

Удельный вес при 20 °С	Процентное со- держание сухих веществ	Количество лит- ров томат-пюре с удельным весом 1,035, соответст- вующее 1 000 л с данным удель- ным весом (в л)	Удельный вес при 20 °С	Процентное со- держание сухих веществ	Количество лит- ров томат-пюре с удельным весом 1,035, соответст- вующее 1 000 л с данным удель- ным весом (в л)
1,035	8,43	1000	1,046	11,03	1320
1,036	8,66	1028	1,047	11,25	1350
1,037	8,90	1058	1,048	11,50	1371
1,038	9,13	1087	1,049	11,73	1409
1,039	9,37	1116	1,050	11,95	1440
1,040	9,60	1144	1,051	12,19	1468
1,041	9,85	1174	1,052	12,40	1499
1,042	10,07	1202	1,053	12,63	1524
1,043	10,32	1232	1,054	12,87	1555
1,044	10,55	1261	1,055	13,08	1582
1,045	10,78	1292			

красивого вида, как в том случае, когда через финишер пропускается уже уваренное томат-пюре. Хотя в случае розлива томата-пюре в банки при температуре 88° С без последующего искусственного охлаждения продукт обычно получается достаточно стойкий, тем не менее имеется известный риск бомбажа.

Более надежным с точки зрения сохраняемости продукта способом следует считать розлив в горячем состоянии с последующей 30-мин. стерилизацией в открытой водяной ванне и охлаждением, не говоря уже о том, что в этом случае томат-пюре приобретает более яркий и красивый оттенок. При розливе в 19 кг банки риск бомбажа увеличивается; в виду этого в банки указанного размера томат-пюре можно разливать только в случае тесноты складского помещения и если продукт пойдет в дальнейшую переработку на том же заводе.

Если готовая продукция выпускается без последующей стерилизации, наполненные банки после закатки рекомендуется проводить через теплую душевую мойку с целью удаления частиц продукта с наружных стенок банок.

Банки № 10 до полного охлаждения складываются в штабеля толщиной не более чем в две банки и только после этого упаковываются в ящики или выкладываются в сплошные штабеля. Лучше всего складывать продукцию каждого дня в штабеля небольшой толщины, а на следующий день перекладывать банки в ящики или в нормальные штабеля.

Если не будут приняты соответствующие меры для скорейшего полного охлаждения банок готовой продукции, продукт может потерять нормальную окраску, вкусовые качества и даже окончательно развариться.

Оборудование. Поскольку как сырая томатная масса, так и готовое томат-пюре в большей или меньшей степени имеют свойство вызывать

коррозию, — трубопроводы и другое оборудование необходимо изготовлять из антикоррозийных материалов. Медные змеевики имеют широкое применение в производстве томатпродуктов и вполне удовлетворительны. Перед началом сезона змеевики необходимо тщательно очистить для удаления налета окиси меди с поверхности металла.

Выпаривание в большинстве случаев ведется в деревянных тенках, но применяются также луженые медные котлы с паровой рубашкой или же эмалированные металлические тенки, а также тенки из монель-сплава, алюминиевые и др.

Трубы чугунные или из оцинкованного железа непригодны для переработки томата-пюре и сырой томатной массы. Трубопроводы рекомендуется применять луженые, никелевые, из чистого олова, из монель-сплава, а также металлические эмалированные.

У соединений эмалированных труб эмаль легко сходит, и трубы подвергаются коррозии. Такие трубопроводы по окончании томатного сезона рекомендуется разбирать, чистить и хранить в демонтированном виде до сезона следующего года.

Недавно на рынок были выпущены трубы высокохромистой (нержавеющей) стали. Такой материал отличается высокими антикоррозийными свойствами и, без сомнения, оказался бы весьма пригодным для трубопроводов на томатных заводах.

Томатный кетчуп

Согласно стандарту, кетчупом называется «концентрированный продукт, приготовленный из мякоти и сока зрелого томата (исключая кожицу, семена и зеленые части у плодоножки), уксуса, соли, пряностей и прочих приправ, сахарозы или декстрозы».

По разъяснению правительственных органов, приведенное выше определение не распространяется на кетчуп, приготовленный из очисток и обрезков; если кетчуп вырабатывался из отходов, об этом следует указать в этикетной надписи.

Вне всякого сомнения, качество хорошего кетчупа определяется качеством томатной массы; специи добавляются в небольшом количестве для придания продукту остроты.

В кетчупе же низших сортов, приготовленном из томатной массы невысокого качества, вкусовые свойства всецело зависят от специй, которые должны заглушать вкус томата.

Кетчуп высших сортов уваривают небольшими варками в котлах емкостью не более 225 л. Варку кетчупа низших сортов можно производить в котлах емкостью 900 л.

Производство кетчупа из свежего томата. Высококачественный кетчуп готовится из чистого, здорового, свежего, зрелого томата с добавлением соли, сахара, уксуса и пряностей, причем весь технологический процесс выполняется за одну операцию и с возможно кратковременным нагревом, минимально необходимым для обеспечения стерильности продукта. При этом условии лучше обеспечивается контроль консистенции, цвета и вкусовых качеств по сравнению с выработкой кетчупа из консервированного томата-пюре. В первом случае снижаются расходы на

энергию, рабочую силу и материалы. Качество кетчупа, приготовленного из свежего томата, гораздо более зависит от квалификации работников, чем при производстве кетчупа из консервированного томата-пюре; в последнем случае требуется более тщательный химический контроль. В химическом составе кетчупа из свежего томата наблюдаются более резкие колебания, чем в кетчупе из томата-пюре. Однако это обстоятельство имеет меньшее значение, чем внешний вид и вкус, т. е. качества, в основном обуславливающие спрос на данный продукт.

Технологический процесс. В отношении подготовительной обработки сырья (отбор томата, инспекция, мойка, бланшировка и протирка или протирка без предварительной бланшировки) и оборудования производство кетчупа ничем не отличается от производства томата-пюре.

Между отдельными операциями не следует допускать никаких простоев. Изменение нормальной окраски продукта находится в прямой зависимости от продолжительности действия воздуха на томатную массу.

Томатная масса в процессе переработки не должна приходить в соприкосновение с железными частями оборудования. Продукт следует хранить в тенках из антикоррозийных металлов, в тенках, выложенных стекловидной эмалью, или же в крайнем случае в деревянных.

Рецептура. Почти каждый завод имеет свою рецептуру кетчупа, несколько отличающуюся от других главным образом количеством применяемых специй и прочих вкусовых веществ.

Приводимая ниже рецептура (табл. 14), основанная на предложениях военному министерству США, представленных фирмами, вырабатывающими кетчуп, может быть взята за основу для производства кетчупа любого типа.

Т а б л и ц а 14

Продукты	Рецепты на 100 л кетчупа			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Сырая томатная масса (удельного веса 1,020)	184 кг	184 кг	260 кг	295 кг
Сахар	7,2 "	9 "	14 "	18 "
Соль	1,5 "	1,8 "	2,4 "	2,8 "
10%-й уксус	4 л	5 л	6,3 л	8 л
Лук	По вкусу	По вкусу	3,2 кг	3,1 кг
Гвоздика	120 г	120 "	186 г	156 г
Корица	120 "	120 "	186 "	186 "
Ямайский перец	60 "	60 "	97 "	—
Кайенский перец	7 "	30 "	45 "	30 "
Чеснок	По вкусу	По вкусу	30 "	30 "

Рецепты № 1 и 2 составлены для кетчупа жидкой консистенции, № 3 — средней консистенции, № 4 — густой консистенции. Кетчуп, приготовленный по рецептам № 1 и 2, обладает слишком жидкой для заводского производства консистенцией и применять эти рецепты рекомендуется только в особых случаях.

По приведенной рецептуре удельный вес сырой томатной массы должен быть 1,020. При наличии томатной массы более высокого удельного веса указанное в рецептуре количество должно быть соответственно снижено.

Количество сырой томатной массы по рецептам № 1 и 2 эквивалентно 100 л томатной массы удельного веса 1,035, по рецепту № 3 — 140 л удельного веса 1,035, по рецепту № 4 — 160 л удельного веса 1,035.

Приводимый ниже рецепт составлен для производства кетчупа густой консистенции и высоких вкусовых качеств (на 100 л кетчупа):

Сырая томатная масса	240 л	Мускатный цвет сорта „Пенанг“ (молотый и просеянный)	52 г
Сахар	13,2 кг	Лук рубленый	3 г
Сол	2,8 кг	Чеснок	75 г
Сайгонская корица измельченная и просеянная	120 г	10%-й уксус	7 л
Ямайский перец (в цельном виде)	105 г		
Гвоздика без головок (молотая и просеянная)	90 г		

Продукты, входящие в состав кетчупа. Для обеспечения высоких вкусовых качеств продукта пряности в молотом виде кладутся в мешочки или сетку и варятся вместе с томатной массой.

При таком способе происходит неполное экстрагирование вкусовых веществ из пряностей, что может показаться расточительным с точки зрения химической эффективности. Как исключение из приведенного правила, наприку (в случае ее употребления) следует очень мелко истолочь и в таком виде добавлять в томатную массу. Применение экстрактов из пряностей, полученных обработкой уксусной кислотой, является наиболее экономичным с точки зрения максимального экстрагирования эфирных масел, но они придают продукту острый и «сырой» привкус. Этот способ можно применять с наиболее благоприятными результатами для кетчупа высокой кислотности. При замене пряностей экстрагированными маслами кетчуп приобретает несколько «лекарственный» запах и привкус.

В общем способ применения пряностей диктуется вкусом потребителя данного продукта. При этом следует применять только высококачественные пряности или экстракты и в небольших дозах. Целью добавления пряностей является скорее оттенить томатный вкус, а не заглушить его.

Как правило, в производстве применяется слишком много видов пряностей, причем некоторые из них дают очень слабый эффект. Ямайский перец и черный перец принадлежат к этой последней группе, причем они выделяют значительное количество темного красящего вещества. Гвоздика также выделяет темное красящее вещество, в виду чего на многих заводах она заменяется соответствующим или меньшим количеством гвоздичного масла. Ни в коем случае и ни в каких дозах пряности не

могут служить химическими консервантами. Это следует запомнить всем производителям. Венгерскую, или сладкую, паприку кладут скорее для подкрашивания, а не в качестве вкусового вещества. Применение чистой уксусной кислоты запрещается законом.

Лук и чеснок можно добавлять вместе с остальными пряностями или в отдельном мешочке и вываривать 20—30 мин. На некоторых заводах лук и чеснок мелко рубят и добавляют непосредственно в томатную массу, причем они частично удаляются на финишере. Уксус и сахар смешивают вместе, подогревают и добавляют в варку в виде горячего сиропа, что делается для того, чтобы не прерывать процесса кипения. Добавление уксуса и сахара производится минут за пять до окончания уваривания. В случае добавления уксуса ранее указанного времени может произойти улетучивание слишком большого количества кислоты, при более же раннем добавлении сахара может потемнеть окраска продукта, но с другой стороны, необходимо учесть, что сахар следует добавить во время для обеспечения полного растворения его в продукте, так как в противном случае он может способствовать появлению отстоя в кетчупе.

Варка. Варка кетчупа производится в котлах и чанах различных размеров, причем на некоторых заводах, в ущерб качеству, практикуется варка кетчупа слишком большими партиями, требующими много времени для уваривания.

Рекомендуется применение нескольких варочных котлов емкостью не более 950 л каждый; такой размер котлов обеспечивает быстроту загрузки, выгрузки и чистки, что является немаловажным преимуществом при больших масштабах производства.

Наилучшей предохранительной мерой против пригара и прилипания продукта к стенкам котла либо змеевика является применение пара высокого давления (6—8,5 ат). Сильное нагревание обеспечивает циркуляцию содержимого в котле, а в случае невозможности применения высокого давления перемешивание достигается при помощи установки в котлах небольшой мешалки, состоящей из лопастей, вращающихся с большим числом оборотов. Змеевики и котлы, не оборудованные приспособлением, обеспечивающим автоматическую очистку их, требуют напряженного внимания и сильно замедляют производственный процесс.

Для одной варки требуется не более 45 мин., а при применении пряностей в целом виде — не менее 30 мин. Продолжительное уваривание при низком давлении пара дает продукт водянистой консистенции, при продолжительности же варки менее 30 мин. не происходит достаточного экстрагирования эфирных масел из пряностей.

В начале нагревания наблюдается образование пены, в особенности при применении массы из предварительно неопаренных томатов, причем некоторые сорта томата обладают свойством вызывать большее пенообразование по сравнению с другими. Пену рекомендуется сгонять подачей сжатого воздуха из шланга.

При отсутствии на заводе сжатого воздуха можно применять для той же цели хлопковое или иное масло.

Немедленно по окончании варки удаляют мешок с пряностями и пропускают кетчуп через финишер, затем перекачивают его в приемный бак,

откуда производится подача его на наполнительные машины. На финишере удаляются все грубые волокна и частицы, чем достигается однородность консистенции продукта. На некоторых заводах финиширование томатной массы производится немедленно после первой протирки томата, причем все пряности закладываются в мешок. Такой способ практикуется с целью устранения инфекции продукта при финишировании после варки.

Розлив и стерилизация. Кетчуп разливают в бутылки различных размеров, а также в жестяные банки № 10.

Для сохранения кетчупа в горячем состоянии во время розлива продукт обычно подается из финишера в приемный бак, в котором при помощи змеевика поддерживается температура в 88°C или немного выше. Наполнение бутылок или банок при указанной температуре устраняет необходимость последующей стерилизации продукта.

Укупоренные бутылки или банки проводятся через душевую мойку, после чего продукт готов для укладки в ящики или штабеля.

При отсутствии возможности розлива кетчупа при температуре 88°C продукт проходит кратковременную стерилизацию в открытой водяной ванне.

Охлаждение. Банки № 10 следует укладывать пирамидальными штабелями с расстоянием между банками, обеспечивающим необходимое воздушное охлаждение перед укладкой в ящики или плотные штабеля. Такое охлаждение предохраняет от снижения вкусовых качеств или разварки продукта, что может произойти в результате длительного пребывания его в горячем состоянии. Кетчуп, прошедший стерилизацию, также следует охлаждать в течение короткого времени перед укладкой в ящики или штабеля.

Бутылки с кетчупом необходимо уложить в ящики и хранить в опрокинутом виде, что предохраняет продукт от образования «черной шейки», т. е. потемнения продукта у горла бутылки вследствие проникновения воздуха.

Томатный кетчуп-коктейль

Кетчуп-коктейль, или соус-коктейль, отличается от обыкновенного кетчупа более жидкой консистенцией, меньшим содержанием сахара и большим количеством пряностей. Перец добавляют различных видов: свежий красный, молотый сладкий, испанский (паприка) или кайенский.

Томатная масса (консервированное пюре) 40 л
Уксус крепостью 60 гран (6%-ной уксусной кислоты) 3 „
Ворчестерский соус 0,25 „
Соленый зрелый перец 1,2 кг
Сахар 1,2 „

Соль 0,7 кг
Лук 0,7 „
Чеснок 0,12 „
Вестиндский перец 0,35 „
Молотая сайгонская корица . 15 г

Перец обессоливают, мелко нарезают и загружают в котел с нарезанным луком, чесноком, вестиндским перцем и томатной массой. Смесь уваривают на сильном пару. Когда уваривание наполовину закончено, до-

бавляют сахар и уксус. За 5 мин. до конца варки добавляют корицу.

По окончании варки выключают пар и добавляют соус, затем продукт пропускают через финишер.

Чилийский соус

Чилийский соус отличается от кетчува тем, что при производстве его сырье проходит чистку, как в производстве цельноконсервированного томата. Далее томат пропускается через волчок. В чилийский соус обычно кладется больше лука, чеснока и перца, чем в кетчуп. Через финишер чилийский соус не пропускается. В основном технологический процесс ничем не отличается от производства кетчува.

Томат-паста

В правительственном стандарте томат-паста определяется следующим образом: «Томат-паста есть продукт, полученный путем уваривания протертой мясистой и жидкой части зрелого томата, за исключением срезаемых зеленых частей у плодоножки, с добавкой или без добавки соли и с добавкой или без добавки базилика. Продукт содержит не менее 22% сухих веществ. Томат-паста двойной концентрации есть томат-паста с содержанием не менее 33% сухих веществ».

Фактически томат-паста заводского производства почти всегда содержит соль и базилик. В томате-пасте высокой концентрации часть кислоты обычно нейтрализуется двууглекислым натрием или углекислым натрием (лучше первым).

Технологический процесс производства томата-пасты отличается от производства томата-пюре только различной степенью сгущения, до которой доводится уваривание. Подготовительная обработка в обоих случаях одна и та же, но при производстве томата-пасты уваривание рекомендуется вести в вакууммашинатах, а не в открытых котлах, поскольку с целью сохранения нормальной окраски и вкусовых качеств продукта уваривание пасты необходимо вести при менее высокой температуре. В тех случаях, когда уваривание производится в открытых котлах, продукт часто приобретает темную красновато-коричневую окраску и более или менее сильный горьковатый привкус пригорелого.

К концу варки, когда продукт приобретает более или менее густую консистенцию, в томате-пасте с трудом удается поддерживать циркуляцию, необходимую для предупреждения пригара продукта к стенкам котла или змеевика. Ведение процесса значительно облегчается в случае применения мешалок пропеллерного типа. При высоком вакууме производительность вакууммашината повышается, а главное — повышается качество готовой продукции. Для мелких заводов вакууммашинат является малодоступным оборудованием в виду его высокой стоимости, а также отсутствия достаточного опыта по эксплуатации его.

Сырая томатная масса предварительно подогревается, чтобы сбить пену и частично стерилизовать продукт. Далее последний подается в вакууммашинат и уваривается при вакууме 560—610 мм, т. е. при температуре около 60°C. Когда высота продукта в вакууммашинате опустится

примерно до требуемого уровня, пар почти выключается и определяется содержание сухих веществ в продукте, предпочтительно при помощи рефрактометра. Определение производится быстро, и поскольку уваривание загустевшей массы идет очень медленно, возможен очень точный контроль.

Так как одновременно с уменьшением объема продукта повышается и его кислотность, томат-паста высокой концентрации обычно достигает высокой кислотности. На некоторых заводах часть кислоты нейтрализуются для улучшения вкуса, а равно и окраски. С этой целью в сырую томатную массу вводится двууглекислый натрий. Последний при дозе в 120 г на 100 л сырой массы способен нейтрализовать количество кислоты, эквивалентное 0,1% кислотности. Норма введения двууглекислого натрия зависит от исходной кислотности продукта и требуемой степени нейтрализации.

В случае применения двууглекислого или углекислого натрия соль растворяют в небольшом количестве воды, и раствор постепенно вводят в продукт в процессе уваривания. Введение солей вызывает вспенивание продукта, а потому это следует делать осторожно. Но лучше вводить углекислый или двууглекислый натрий в горячую сырую томатную массу перед подачей ее в вакуум-аппарат, причем продукт некоторое время нагревается для удаления углекислого газа.

Вопрос о необходимости нейтрализации части кислоты решается в зависимости от кислотности сырья и степени концентрации конечного продукта. Если вырабатывается паста не очень высокой концентрации, рекомендуется воздерживаться от нейтрализации, при выработке же пасты высокой концентрации лучше нейтрализовать часть кислоты для уменьшения кислого вкуса продукта.

Поваренная соль. Норма добавки поваренной соли также зависит от степени концентрации конечного продукта. Обычная норма составляет примерно 0,95 кг соли на 100 л готового продукта. Соль вводится к концу процесса уваривания с таким расчетом, чтобы она успела раствориться.

Базилик. Класть базилик в томат-пасту необязательно. Базилик можно вводить в виде листьев или же в виде эфирного масла базилика. В первом случае вкусовые качества конечного продукта будут выше. Некоторые заводы имеют собственные насаждения базилика, причем в каждую банку перед розливом пасты закладывается лист свежего базилика.

В случае добавки эфирного масла оно вводится в продукт незадолго до окончания уваривания, причем масло необходимо хорошо размешать. В виду острого вкуса масла базилика необходимо соблюдать осторожность, чтобы не добавить его в слишком большом количестве.

Перед введением масла базилика необходимо разбавить винным спиртом или растительным маслом. На 100 л конечного продукта вводится 22—40 г 1%-ного раствора масла.

Подкрашивание томата-пасты. Если конечный продукт имеет некрасивый оттенок, его часто подкрашивают кармином. В этом случае, по законодательству США, добавка красящего вещества должна быть оговорена в этикетной надписи. Краска сперва разводится в небольшом количестве аммиачной воды, причем раствор вводится в продукт после частичного уваривания последнего. Обычно достаточно дозы в 16—22 г краски на

100 л готовой пасты. Иногда для подкрасивания томата-пасты применяются и каменноугольные краски, но последние считаются менее удовлетворительными по сравнению с кармином.

Розлив и стерилизация. Пасту следует разливать в банки при температуре не ниже 70°C . В США томат-паста выпускается главным образом в банках размером 54×73 мм, а также в банках 54×89 мм. Если розлив производится при температуре 70°C , банки указанных размеров достаточно стерилизовать 25 мин. в открытой водяной ванне (100°C). Перед упаковкой в ящики банки необходимо сильно охладить. Соглашения по стандарту на томат-пасту до настоящего времени не достигнуто. Содержание сухих веществ может колебаться в пределах от 25 до 40%, цены на томат-пасту исчисляются на основе процентного содержания сухих веществ.

36. РЕПА

Консервы из мелкой сладкой белой репы, подаваемой в гостиницах, часто являются импортными. В США вырабатывают незначительное количество этих консервов. При холодном хранении свежая репа теряет свои вкусовые качества и делается деревянистой (волокнуистой).

Для консервирования может идти только мелкая сладкая репа. Северные репы рекомендуется производить в конце лета с таким расчетом, чтобы растение развивалось в то время, когда летняя жара уже спадет. К копке репы следует приступать, когда она еще не достигла толщины 38 мм в диаметре. Репу моют и чистят или же бланшируют и удаляют кожу. На очень мелкой репе кожица в процессе стерилизации настолько размягчается, что удалять ее не требуется. Подготовительную обработку следует вести быстро и обеспечить достаточно продолжительное экстаустирование. Последнее условие необходимо во избежание приобретения продуктом синевато-серого оттенка или же покрытия корней в готовом консерве черными пятнами.

Для получения белого нежного продукта репу в банках № 2 $\frac{1}{2}$ рекомендуется стерилизовать 30 мин. при температуре 116°C . Репа выпускается главным образом в банках № 2 $\frac{1}{2}$ и 10. Последние стерилизуются 50 мин. при той же температуре.

ГЛАВА III

ПРОИЗВОДСТВО ФРУКТОВЫХ КОМПОТОВ

1. СИРОП ДЛЯ ЗАЛИВКИ ФРУКТОВЫХ КОМПОТОВ

В настоящее время в практике промышленного производства для заливки фруктовых компотов применяются сироп определенного удельного веса или с определенным процентным содержанием сахара, в зависимости от торгового сорта данного продукта. Так, для абрикосовых или персиковых компотов отборного сорта («Чойс») идет сироп крепостью в 40°, независимо от естественного содержания сахара или кислотности плодов. То же самое практикуется и в отношении прочих торговых сортов и видов плодов. Таким путем обеспечивается стандартизация производственного процесса и устраняется необходимость пользоваться трудом высококвалифицированных специалистов. Возможно, что стандартизация всего технологического процесса полностью еще не достигнута. Во всяком случае в этом отношении имеется огромный сдвиг по сравнению с условиями производства до стандартизации.

Сахар. Сироп должен быть приготовлен из высших сортов мелкого сахарного песка, тростникового или свекловичного. Хотя между этими двумя видами сахара различия не имеется, все же по традиции в США предпочтение зачастую отдается тростниковому сахару. Неоднократно делались попытки заменить указанные виды сахара другими, в особенности во время войны, но все они дали малоудовлетворительные результаты.

Темный сахарный песок (бастр) даже в тех случаях, когда он имеет не очень темную окраску, непригоден для производства компотов высших сортов, причем обычно разница в цене не оправдывает его применения даже для компотов стандартного (обычный первый сорт) и второго (вне-стандартного) сортов.

Вода. Сироп следует готовить на питьевой воде с минимальным содержанием минеральных веществ. На фруктово-консервных заводах необходимо иметь оборудование для очистки воды, предназначенной специально для заготовки сиропа. Применение неотфильтрованного, дающего после стерилизации хлопьевидный осадок сиропа для заливки фруктовых компотов является непроизводительной тратой времени и средств, связанных с предварительной обработкой плодов, так как при этом получается продукт пониженного качества. Метод очистки воды, применяемой для заготовки сиропа, зависит от характера и количества содержащихся в ней посторонних примесей и во многих случаях должен определяться специалистом. В общем для данной цели достаточно иметь два чана, вме-

яющих двухдневный запас воды. После наполнения чанов воду доводят до кипения и дают отстояться. Сливные трубы вводятся в чаны на высоте 75—110 мм от дна.

Технологический процесс. Простейшим методом приготовления сиропа является применение котлов с рубашкой или тенков, оборудованных змеевиком, с регулированием наполнения по весу или объему при помощи градуированной рейки, показывающей уровень воды, соответствующий данному количеству добавляемого сахара для получения сиропа требуемой концентрации. Котел, или тенк, должен быть оборудован мешалкой, так как сахар даже при кипячении растворяется недостаточно быстро. Рекомендуется кратковременное кипячение и фильтрование сиропа через толстую фланель при подаче его в приемные баки. На некоторых заводах сахар загружается на площадке и через него пропускается вода, которая растворяет сахар, причем сироп поступает непосредственно в приемные баки. Количество пропускаемой воды регулируется в соответствии с требуемой концентрацией сиропа. Сироп проходит через фильтровальную ткань, натянутую на раме, и таким образом стекающая в бак жидкость, отфильтровывается до прозрачности.

Независимо от метода приготовления сиропа кипячением или путем фильтрования, концентрацию его следует контролировать при помощи ареометра Брикса. Показания ареометра указывают процентное содержание сахара в растворе; удельный вес определяется при помощи ареометра Боме, показания которого должны быть предварительно сверены с данными специальной таблицы для установления точных величин. Для химического анализа пользуются ареометром Брикса, почти идентичным ареометру Баллинга. Взятый для пробы образец следует охладить, по возможности, до 15°С, так как в противном случае необходимо внесение поправок на температуру, причем выпадает возможность ошибок. Концентрация сиропа при его заготовке обуславливается техническими требованиями и оборудованием данного завода. На небольших предприятиях нередко заготавливается сироп очень высокой концентрации с последующим разбавлением его до требуемой концентрации. Для заливки фруктовых компотов обычно применяются сиропы крепостью 55, 40, 30, 25, 20 и 10°. Разбавление 40-градусного сиропа производится в тенках, калиброванных надлежащим образом в соответствии с различными порциями сиропа-концентрата и воды.

Рецептура. Для получения сиропа различной концентрации с точностью: до 5° на 1 л воды требуется следующее количество сахара:

Количество сахара на 1 л воды для получения сиропа указанной ниже крепости:

Крепость сиропа (в ° Брикса)	Количество сахара (в г)	Крепость сиропа (в ° Брикса)	Количество сахара (в г)	Крепость сиропа (в ° Брикса)	Количество сахара (в г)
5	50	25	333	45	818
10	110	30	426	50	1000
15	175	35	535	55	1220
20	250	40	665	60	1500

Расход сахара на 1 ящик персикового компота в Калифорнии выражается следующими цифрами:

Банки № 2 ¹ / ₂ высший сорт („Фенси“) 55°-ный сироп	3,8 кг
„ № 2 ¹ / ₂ отборный сорт („Чойс“) 40°-ный сироп	2,9 „
„ № 2 ¹ / ₂ стандартный сорт 25°-ный сироп	1,7 „
„ № 2 ¹ / ₂ второй сорт 10°-ный сироп	0,6 „
„ № 10 высший сорт 5°-ный сироп	4,5 „
„ № 10 отборный сорт 40°-ный сироп	3,0 „
„ № 10 стандартный сорт 25°-ный сироп	1,7 „
„ № 1 высокие, отборный сорт 40°-ный сироп	3,8 „
„ № 1 высокие стандартный сорт 25°-ный сироп	2,3 „

Концентрация сиропа в готовом консерве в банках № 2:

При заливке 55° ным сиропом	27—28°
„ „ 40°-ным „	22—24°
„ „ 25°-ным „	15—17°
„ „ 10°-ным „	11—12°

Проба на концентрацию сиропа в готовом консерве охватывает не только весь сахар, но сахар плюс растворимые сухие вещества, содержащиеся в плодах. Однако соотношение между обеими составными частями сиропа является достаточно постоянной величиной, и концентрация сиропа в готовом консерве может служить показателем концентрации исходного сиропа при условии учета веса плодов.

Вес плодов имеет большое значение. Если по стандарту установлена норма в 567 г, а фактически в банку заложено 595 или 609 г, то количество сиропа соответственно будет ниже, в результате чего снижается концентрация сиропа в готовом консерве. При укладке же в банку 510 или 538 г плодов концентрация сиропа в готовом консерве будет слишком высокой.

Наблюдается довольно постоянное соотношение между весом плодов и концентрацией сиропа в готовом консерве. При консервировании таких крупных плодов, как персики, груши, сливы и т. п., которые укладываются в банку не по точному весу, а по количеству кусков, при определении следует брать средние данные для трех банок. Расход сахара на ящик фруктовых компотов колеблется в зависимости от вида плодов, но количественное соотношение плодов и сахара в основном укладывается в общую схему.

Заливка банок сиропом должна производиться вручную или механическим способом без расплескивания и потерь. Первый способ заливки (вручную) применяется только на небольших предприятиях или при производстве мелких партий. Сиропоразливочная машина должна быть установлена в устойчивом положении, не допускающем расплескивания.

В настоящее время в продаже имеются усовершенствованные сиропоразливочные машины, работающие без указанных выше дефектов, и таким образом, применение машин старого типа ничем не оправдывается, даже их дешевизной.

Расходный бак сиропоразливочной машины должен быть небольшим и приспособлен для быстрого и легкого опорожнения. При заливке компотов разных торговых сортов на одной и той же сиропоразливочной машине смена сиропа данной концентрации другим отражается на концен-

трации сиропа первых нескольких банок. Так, при заливке компота стандартного сорта вслед за заливкой компота отборного сорта на обычной сиропоразливочной машине в первые несколько банок фактически заливается сироп, предназначенный для отборного сорта, и наоборот.

Учитывая, что смена сиропа иногда производится 10—12 раз в день, мы ясно видим необходимость полного опорожнения расходного бака при переходе от одного сорта компотов к другому.

Одна из последних моделей сиропоразливочных машин сконструирована таким образом, что смена сиропа любой концентрации производится моментально, без потери сиропа, сахара и времени.

2. АМЕРИКАНСКИЙ СТАНДАРТ НА ФРУКТОВЫЕ КОМПЕТЫ

Американский стандарт на фруктовые компоты гласит следующее: «Фруктовый компот представляет собой доброкачественный продукт, полученный путем стерилизации чистых, здоровых, в надлежащей стадии зрелости и прошедших соответствующую подготовительную обработку свежих плодов, с добавлением и без добавления сахара (сахарозы) и пряностей и расфасовкой их в соответствующую чистую, герметически укупоренную тару, причем обозначенное на этикетке наименование продукта должно соответствовать тому виду плодов, из которых приготовлен данный консерв».

3. ЯБЛОКИ

Многие помологические сорта яблок пригодны для консервирования. В общем для этой цели пригоден любой сорт яблок, плоды которого хорошо выдерживают варку. В США консервируются сорта «Baldwin», «Greening», «Spu», «Pippin», «Шпиценберг», «Римская красавица», «Winesap», «Бен-Дэвис» и др. При наличии сырья разных сортов рекомендуется консервировать их в отдельности, так как зачастую наблюдается неоднородное изменение окраски плодов различных сортов при стерилизации.

Яблоки, идущие для консервирования, должны обладать плотной структурой ткани мякоти, обеспечивающей сохранение формы плодов при стерилизации.

Подготовительная обработка плодов. До удаления кожицы яблоки должны проходить мойку и сортировку. После удаления кожицы и сердцевин плоды режут на четвертушки или ломтики и немедленно погружают в слабый рассол, где они хранятся до консервирования. Обычно рассол содержит 1,4—2,4 кг соли на 100 л воды, хотя в некоторых случаях применяется рассол и несколько более высокой концентрации. Хранение нарезанных яблок в рассоле защищает их от потемнения под действием кислорода воздуха. Консервы из яблок дают значительный процент брака вследствие перфорации (прободения) жести.

Ввиду того, что процесс прободения жести ускоряется в присутствии кислорода, значительное количество которого содержится в яблоках, последние обычно вымачиваются в рассоле либо в течение нескольких (6—16) часов при комнатной температуре или же в течение более ко-

роткого времени при несколько повышенной температуре, причем большая часть воздуха улетучивается в виде пузырьков, появляющихся на поверхности раствора.

Обычно продолжительность вымачивания яблок при комнатной температуре составляет 6—12 час. Вымачивание при повышенной температуре (около 50°C) требует от 30 мин. до 2 час.

Расфасовка и стерилизация. В настоящее время яблоки консервируются главным образом в «сухом виде», т. е. без всякой заливки, причем весовая норма твердой части продукта в готовом консерве в банках № 10 составляет от 2,3 до 2,7 кг.

При консервировании яблок «в сухом виде» плоды после вымачивания подвергают бланшировке в кипящей воде или паром в течение времени, достаточного для их размягчения. Бланшировка производится в паровом бланширователе либо путем погружения в кипящую воду. Продолжительность бланшировки паром колеблется от 3 до 10 мин. при температуре от 77° до 93°C. Бланшировка в кипящей воде (при температуре около 100°C) обычно продолжается 1½—3 мин. По окончании бланшировки яблоки несколько охлаждают в душевой мойке и в горячем еще виде плотно укладывают в банки с добавлением горячей воды в количестве, достаточном для заполнения свободного пространства между плодами. Добавление воды производится либо путем заливки небольшого количества ее в банку до укладки яблок, или же вода заливается в банку после укладки яблок. В последнем случае на некоторых фруктовоконсервных заводах заливка воды производится при помощи шланга с длинным, тонким наконечником, который вводится в банку до самого ее дна. Это приспособление применяется с целью максимального уменьшения количества свободной жидкости в банках. При достаточно плотном наполнении банок плоды впитывают почти всю розлитую в банки воду.

После заливки водой банки подвергают продолжительному экстастированию. Это имеет особо важное значение при данном виде консервирования яблок вследствие медленной прогреваемости плотно уложенных плодов. Банки № 10 обычно стерилизуются в открытой водяной ванне в течение 13—25 мин. Режим стерилизации зависит от качества и плотности яблок данного сорта, а также от температуры их после экстастирования. При условии более длительного экстастирования снижается продолжительность стерилизации и наоборот. Температура в центре банки после стерилизации должна быть не ниже 82°C. После стерилизации банки должны быть полностью охлаждены перед укладкой в ящики.

Наряду с вышеописанным способом консервирования в «сухом виде», яблоки консервируются также и с доливкой банок водой. В этом случае яблоки после вымачивания в рассоле проходят душевую мойку для удаления рассола и укладываются в банки. Последние доливают водой почти при температуре кипения, экстастируют 6—10 мин., закатывают и стерилизуют. Для банок № 10 обычно применяется стерилизация в кипящей воде в течение 7—8 мин.

Для консервирования яблок и яблочных продуктов допускается применение нелакированных банок. Банки, изготовленные из жести, выработанной на древесном угле (марки «2А»), лучше банок из жести, выра-

ботанных на коксе. Американские фирмы считают, что столь малоценный продукт, как яблоки, экономически не выдерживают повышенных расходов на тару из древесноугольной жести.

Цельноконсервированные яблоки для пудингов. В некотором количестве яблоки консервируются в цельном виде специально для пудингов. В этом случае плоды сортируют по качеству и размеру, затем удаляют кожицу и сердцевину и укладывают яблоки в банки, которые заливают либо водой, либо 20°-ным сиропом.

4. ЯБЛОЧНЫЙ СОУС

Сырье. Обычно в производстве яблочного соуса используются так называемые «внесортные» яблоки. При переработке яблок с окрашенной кожицей продукт зачастую приобретает красноватую окраску в результате экстрагирования красящих веществ из кожицы плодов. В виду этого для производства яблочного соуса рекомендуется применение сортов яблок, обладающих неокрашенной кожицей. Яблоки проходят предварительную сортировку с удалением порченных плодов и затем мойку. В штате Нью-Йорк для данной цели идут сорта «Грининг» и «Болдуин».

Протирка. Протирка яблок производится несколькими способами. На некоторых заводах яблоки (без удаления кожицы) пропариваются либо в автоклавах либо в деревянных чанах, снабженных двойным дном, под которым монтирован барбатер. Затем плоды пропускают через протирку «Циклон». Другой метод состоит в пропускании яблок через волчок или дробилку и пропаривании измельченных плодов в котле или чане с паровой рубашкой с последующей протиркой.

В настоящее время на многих заводах производство яблочного соуса ведется по принципу непрерывного процесса. В этом случае у плодов удаляют кожицу и сердцевину, режут яблоки ломтиками и затем пропускают по инспекционному транспортеру для удаления дефектного материала. Далее нарезанные яблоки пропускаются через паровую камеру, где в продукт непрерывно автоматически добавляется сахар. Из паровой камеры яблочная масса поступает на финишер и затем в питательный бак наполнительной машины.

Подготовительная обработка. Протертую яблочную массу нагревают в котле с паровой рубашкой и добавляют требуемое количество сахара и пряностей. Как правило, при производстве яблочного соуса уваривание яблочной массы производится лишь в очень незначительной степени. Количество добавляемого в яблочный соус различных торговых марок сахара колеблется от 5 до 11%. На некоторых заводах в яблочный соус добавляется небольшое количество корицы. Помимо корицы никаких других пряностей обычно не кладут. Продукт проходит кратковременную варку и затем пропускается через финишер, оборудованный ситом с ячейками диаметром 1,3 мм. Розлив соуса в банки обычно производится при температуре около 82°С. Банки наполняются на разливочной машине, по возможности, доверху.

Тара. Для яблочного соуса вполне пригодными являются нелакированные банки, предпочтительно из жести, выработанной на древесном угле. Применение лакированных банок не рекомендуется ввиду возможности прободения жести и водородного бомбажа. Обычно яблочный соус выпускается в банках № 2.

Экстаустирование. В случае наполнения банок при температуре 77—82°C можно не экстаустировать продукт.

Стерилизация. Если розлив яблочного соуса производился при температуре не ниже 82°C, стерилизации не требуется. В противном случае для обеспечения стерильности продукта рекомендуется кратковременная стерилизация его в открытой водяной ванне.

Охлаждение. До укладки в ящики и штабеля продукт должен быть подвергнут тщательному охлаждению, что в особенности важно в отношении банок № 10. В случае укладки банок в ящики и штабеля в неохлажденном виде продукт приобретает коричневую или коричнево-розовую окраску.

Вес-нетто. Американским объединением консервных фирм США предложены следующие веса-нетто яблочного соуса для обозначения на этикетках:

Банки	Размеры банок (в мм)	Вес-нетто (в г)	Банки	Размеры банок (в мм)	Вес-нетто (в г)
55	68 × 82	241	2	87 × 116	567
1	68 × 101	312	2½	103 × 119	822
300	76 × 113	425	10	150 × 178	3033

5. ЯБЛОКИ ПЕЧЕНЫЕ

Некоторые заводы консервируют печеные яблоки. Яблоки сортируются по размеру с тем, чтобы обеспечить укладку 4—5 плодов в банку № 3. Для данной цели наиболее пригодными являются сорта яблок с красной окраской мякоти ввиду их привлекательного внешнего вида. Удаление сердцевины производится путем надреза вокруг чашечки плода, причем со стороны плодоножки он не надрезается. Яблоки запекаются в печи до готовности, затем укладываются в банки и заливаются сиропом высокой концентрации (40° и выше). Стерилизация производится в течение 6 мин. при 100°C.

На одном из заводов применяется обертывание каждого яблока в пергамент при укладке в банку.

6. ЯБЛОЧНЫЙ СИДР

Многочисленные опыты, проведенные по консервированию яблочного сидра в жестянках, до настоящего времени не дали вполне удовлетворительных результатов. Некоторые партии этого продукта хорошо выдержи-

вали хранение, в других же наблюдалось изменение окраски и вкусовых качеств продукта, а в отдельных случаях отмечалось прободение жести. Повидимому, в этом отношении имеет значение сорт яблок, район их выращивания и некоторые другие условия. Для консервирования яблочного сидра стеклянная тара является значительно более пригодной, чем жестяная.

Сидр нагревают до 38—43°C и затем добавляют 1/2% диатомита для связывания тех веществ, которые впоследствии могут вызвать появление хлопьевидного отстоя. Затем сидр подвергают фильтрованию, в результате чего получается светлый, прозрачный сок, разливают в бутылки и пастеризуют при 71°C в течение 30—40 мин. Нагревание сидра при температурах выше 65°C сообщает продукту вареный привкус, который однако при температурах ниже 71°C является мало заметным. Пастеризация яблочного сидра при 65°C не дает гарантии в получении достаточно стерильного продукта. В виду этого рекомендуется повышать температуру пастеризации до указанного выше предела, обеспечивающего надлежащую стерильность продукта, хотя бы и за счет некоторого снижения его вкусовых качеств.

7. АБРИКОСЫ

Абрикосы, культивируемые в Калифорнии, являются наилучшим сырьем для консервирования, и почти все производство американских абрикосовых консервов сосредоточено в этом штате. Абрикосы схожи с персиками, хотя значительно мельче. Вкус их отличается от вкуса персиков, в частности, кислотность абрикосов выше. Абрикосы главным образом идут на сушку, консервирование же в жести является второстепенным видом их переработки, вследствие чего консервы из абрикосов значительно менее популярны, чем из персиков.

Характерная особенность абрикосов — полное развитие вкусовых качеств плодов только при созревании их на дереве. Плоды, собранные в незрелом виде и дозревшие в ящиках, имеют терпкий и горьковатый привкус, не исчезающий и после переработки. Плоды, собранные в перезрелом виде, требуют чрезвычайно осторожного обращения и развариваются при стерилизации, что придает продукту непривлекательный внешний вид и снижает его качество даже при наличии превосходного вкуса. Следовательно, период сбора абрикосов является сравнительно кратковременным, что не дает возможности полного использования урожая в качестве сырья для консервирования.

Для промышленного консервирования пригодны только немногие сорта абрикосов, например «Бленгейм», «Ройял», «Мурпарк» и «Герсбург». Эти сорта должны быть крупноплодными, что достигается при помощи надлежащего прореживания насаждений. Мякоть плода должна быть равномерно окрашенной до самой косточки. В некоторых сортах наблюдаются неравномерность в окраске и созревании плода: с одной стороны мякоть твердая и зеленая, в то время как с другой она начинает уже размягчаться. Сорта абрикосов с бледноокрашенной мякотью также непригодны для консервирования. Для консервирования обычно употребляются плоды, которых идет 27 шт. на 1 кг.

Технологический процесс. Сперва абрикосы сортируются по размерам (калибруются) путем пропускания через сетки с ячейки диаметром в 32, 38, 44, 50 и 54 мм. Затем плоды моют, вырезают поврежденные места, разрезают на половинки и удаляют косточки.

Разрезание плодов должно производиться по естественной разделяющей плод борозде с целью получения симметричных половинок и облегчения удаления косточки. Работницы, удаляющие косточки, предварительно сортируют плоды, раскладывая первосортные в один ящик, твердые и неправильной формы — в другой, мягкие — в третий.

Очистка абрикосов (удаление кожицы) производится в редких случаях. Способ очистки — тот же, что и персигов, т. е. обработка щелочью.

Укладка. Укладка абрикосов в банки производится вручную для возможно более тщательной сортировки по качеству.

Таблица 15
Максимальное количество половинок плодов в банке

Б а н к и	С о р т		
	высший	отборный	стандартный
3-дюйм., 227-г	9	11	13
3 1/4-дюйм., 227-г	10	12	15
„Пикник“	12	15	18
№ 1 плоская	14	18	23
№ 1 высокая	16	20	26
№ 2 высокая	19	24	31
№ 2 1/2	24	30	42
№ 3	29	36	50
№ 10	86	108	151

Таблица 16
Максимально допустимые отклонения в количестве половинок плодов в банке

Б а н к и	С о р т		
	высший	отборный	стандартный
3-дюйм., 227-г	3	3	4
3 1/4-дюйм., 227-г	3	3	4
„Пикник“	3	3	4
№ 1 плоская	4	4	5
№ 1 высокая	4	5	6
№ 2 высокая	5	6	7
№ 2 1/2	6	7	8
№ 3	7	8	9
№ 10	21	25	29

Заливка сиропом. После укладки плодов банки поступают на сиропоразливочную машину, на которой производится заливка банок сиропом

соответствующей данному торговому сорту концентрации. Для высшего сорта идет 55°-ный сироп, для отборного — 40°-ный, для стандартного — 25°-ный и для второго — 10°-ный. Плоды низшего качества консервируются с заливкой банок водой (без сахара) и используются в качестве полуфабриката в кондитерской промышленности.

Экстаустирование. Тщательное экстаустирование абрикосов является необходимой операцией технологического процесса. Подобно яблокам, в абрикосах содержится значительное количество воздуха, присутствие которого в банках готового консерва может вызвать прободение жести. Известны случаи порчи целых партий консервов из абрикосов по этой причине: прободение жести у краев банки было настолько велико, что крышку с банки можно было снять без особого труда. Такое явление наиболее часто наблюдается при консервировании недостаточно сочных, т. е. мучнистых плодов.

Табл. 17 содержит данные по экстаустированию и стерилизации абрикосовых консервов.

Т а б л и ц а 17

Б а н к и	Экстаустирование		Стерилизация	
	Продолжительность (в мин.)	Температура (°C)	Продолжительность (в мин.)	Температура (°C)
Компот в сиропе:				
227-2	4	88	13—15	100
№ 1 высокая	4	88	14—16	100
№ 2 высокая	4,5	88	15—17	100
№ 2½	4,5	88	16—18	100
№ 2½ (зрелые плоды)	4,5	88	12—13	100
№ 10	10	88	16—20	100
С заливкой банок водой:				
№ 2½	4,5	88	18—20	100
№ 10	10	88	19—23	100
№ 10 (для кондитерских изделий, с варкой в котле)	10	88	25—29	100

В зависимости от качества плодов, допускаются некоторые отклонения от приведенных выше норм.

Указанные нормы относятся к стерилизации в непрерывно действующих стерилизаторах.

Охлаждение. Обычно после стерилизации банки подвергаются постепенному охлаждению, сначала в воде и затем воздушному на специальных сотках, после чего поступают на склад.

При консервировании очень зрелых абрикосов их иногда варят в котлах с сахаром, причем при укладке в банки обычно добавляется некоторое количество половинок или четвертушек более твердых плодов для улучшения внешнего вида продукта.

В. ЕЖЕВИКА
(*Rubus villosus*)

Ежевика относится к разряду низкорослых растений и произрастает почти повсеместно в США. Она в изобилии встречается в диком виде, причем качество дикорастущей ежевики настолько высоко, что во многих районах не делается никаких попыток к культивированию ее. Культивированием достигается увеличение размера ягод, уменьшение относительного количества костянок и повышение урожайности. Культурная ежевика обладает приятным вкусом и издавна применяется консервными заводами для производства джемов.

Промышленное производство компота из ежевики не достигло еще тех размеров, каких оно заслуживает, учитывая превосходные качества этой ягоды.

Сбор ежевики надо производить в неглубокие ящики с последующей укладкой их в корзины таким образом, чтобы обеспечить максимальное предохранение ягод от механических повреждений, вызываемых давлением верхних слоев, плотной упаковкой или раздавливанием их от небрежного обращения. Ежевику рекомендуется собирать раньше чем она станет мягкой, чтобы ягоды выдерживали хранение в течение одного-двух дней и не слишком разваривались при стерилизации.

Технологический процесс. Подготовительную обработку ежевики необходимо проводить возможно быстрее, так как она очень восприимчива к поражению плесневыми грибами даже при кратковременном хранении. Сортировка ягод производится вручную; мойка ведется под душевыми устройствами при слабом напоре воды.

После сортировки и мойки ягоды поступают на укладку в банки. Компот из ежевики рекомендуется выпускать в лакированных банках, в которых лучше сохраняется естественная окраска ягод. Нередко наблюдаются случаи прободения жести от действия кислоты. В виду этого следует отдать предпочтение лакированным банкам из жести, выработанной на древесном угле, перед лакированными банками из обыкновенной коксовой жести. Однако при этом необходимо учитывать, что цены на компот из ежевики не столь высоки, чтобы оправдать дополнительные расходы на тару из древесноугольной жести.

Компот из ежевики выпускается главным образом в банках № 10 и большей частью с заливкой банок водой. В сиропе этот продукт обычно вырабатывается в банках № 2. Концентрация сиропа колеблется от 20 до 40°, в зависимости от торгового сорта данного консерва или требований рынка. Для стандартного сорта идет 20°-ный сироп, для отборного и экстра-стандарного — 30°-ный или 40°-ный.

Заливка банок сиропом или водой производится при температуре, близкой к точке кипения. После укладки ягод и заливки сиропа банки проходят кратковременное экстастирование (4—5 мин. при 88°C для банок № 2 и 6—10 мин. для банок № 10), затем закатку и стерилизацию в открытой водяной ванне. Банки № 2 обычно стерилизуются 15 мин., а банки № 10 — 30 мин.

Охлаждение. После стерилизации банки следует тщательно охладить в холодной воде.

9. ЧЕРНИКА

(*Vaccinium corymbosum*)

Вследствие мелких размеров ягод сбор их вручную является очень трудоемкой работой и связан с большими расходами на рабочую силу. В виду этого сбор черники производится при помощи приспособления, имеющего форму совка, снабженного частыми зубьями.

При сборе вместе с ягодами совок захватывает листья, веточки и т. п. Черника доставляется на завод в неглубоких деревянных ящиках.

Очистка. Для удаления посторонних примесей ягоду сначала пропускают через веялку (подобно той, которая применяется для очистки зерна), на которой отвеивается большая часть примесей, главным образом листья, стебельки и веточки. Затем ягоды тонким слоем пропускают по ленточному конвейеру, где вручную окончательно удаляются все посторонние вещества. Обычно для этой цели применяется хорошо освещенная белая резиновая лента шириной в 400 мм.

Мойка. Мойку черники производят либо под душевым устройством либо в водяной ванне, в которую ягода погружается в сетках.

Консервирование. Консервирование черники производится двумя методами.

Первый метод, применяемый на заводах штата Мэйн, заключается в следующем. Ягоды загружаются в варочный котел, оборудованный змеевиком. Обычно для этой цели применяется изготовленный из нержавеющей металла (монель-металл или латунь) вертикальный котел цилиндрической формы, оборудованный мешалкой. В него загружают ягоды и нагревают до температуры 88°C, причем не добавляют воды. Ягоды выгружают через отверстие в днище или в боковой стенке близ днища котла, подсыпая сверху свежие ягоды по мере их выгрузки снизу.

Из котла ягода поступает в небольшой бачок или корыто, откуда продукт забирают черпаками и укладывают в банки. Укладка производится вручную, так как только таким путем можно обеспечить однородное наполнение банок ягодой и соком. В случае применения наполнительной машины для данной цели обычно происходит отделение ягод от сока в процессе подачи, вследствие чего в одних банках большая часть содержимого состоит из сока, а в других, наоборот, из ягод с небольшим количеством сока.

Банки закатывают при температуре в 82°C или выше. После закатки банки проводятся через душевую мойку, в которой с их поверхности смывается сок.

Последующей стерилизации не производится. Банки складывают небольшими штабелями для охлаждения или же предварительно охлаждают под водяным душем.

В других штатах США чернику консервируют обычным способом наподобие других мелких ягод. Ягоды в холодном виде укладывают в банки, затем заливают горячей водой или горячим сиропом (за крайне редкими исключениями, компот из черники всегда консервируется с заливкой водой), после чего проводят через эксгаустер. Банки № 2 эксгаустируют 4—6 мин., банки № 10 — 7—12 мин. По окончании эксгаустирования

банки закатывают и стерилизуют в открытой водяной ванне: банки № 2 — 15 мин., банки № 10 — 25—30 мин.

Перед укладкой в штабеля или ящики банки следует тщательно охладить. Обычно черника консервируется в банках № 10 без добавления сахара и идет в качестве заготовки полуфабриката для пирожной начинки. В незначительном количестве черника консервируется (с сахаром и без сахара) в банках № 2.

Тара. Для консервирования черники применяются нелакированные банки. Правда, в лакированных банках несколько лучше сохраняется окраска продукта, но потери вследствие прободения жести и химического бомбажа настолько велики, что от применения лакированных банок приходится отказаться.

10. ВИШНЯ

Определение. Консервированные красные вишни без косточек представляют собой продукт, полученный из плодов вишневого дерева (*Prunus cerasus*), собранных в надлежащей стадии зрелости, красных кислых сортов, уложенных после удаления плодоножек и косточек в герметически укупороенную тару, залитых собственным натуральным соком или водой с добавлением или без добавления сахара или сиропа и прошедших стерилизацию.

Сорта вишен, применяемые для консервирования. Практически для консервирования идут только два сорта красных вишен: «Ранняя ричмондская» и «Монморанси».

Сбор и подготовительная обработка. Сбор вишен производится по достижении ими стадии полной зрелости на дереве. Для консервирования вишни обычно снимают без плодоножек и доставляют на завод в неглубоких ящиках. На большинстве консервных заводов практикуется закупка вишен по весу, причем взвешивание производится при приемке. При приемке сырья вишни проходят контроль с целью выявления плодов, пораженных вредителями. Партии, в которых обнаружено присутствие таких плодов, должны отбраковываться. Во многих районах выращивания вишни применяется опрыскивание плодовых насаждений для борьбы с вредителями (червями).

После взвешивания вишни погружают в чаны с проточной холодной водой (чем холоднее вода, тем лучше), где их выдерживают четыре часа или целую ночь. Таким путем сырье предохраняется от плесени и порчи и помимо того происходит набухание плодов, чем облегчается удаление косточки. На некоторых заводах замочки вишен не применяют, а хранят их до начала переработки в тех ящиках, в которых они были доставлены на завод. Описанный выше процесс замочки способствует также выявлению пораженных вредителями (червивых) вишен, которые обычно всплывают на поверхность.

Удаление косточек. Перед удалением косточек вишни обычно проводятся через душевую мойку и затем поступают на сортировочный транспортер, где удаляются посторонние примеси и порченые ягоды.

Для удаления вишневых косточек на заводах применяются автоматические машины различных конструкций. В продаже имеются также ма-

шины для удаления вишневых косточек с ручным приводом, применяющиеся при производстве в небольших масштабах.

Рекомендуется время от времени проверять работу машин для удаления косточек путем взятия проб очищенных вишен.

Тара. Для консервирования вишен применяются исключительно лакированные банки. При консервировании в сиропе вишни выпускаются обычно в банках № 2, а для пирожной начинки и с заливкой водой — в банках № 10. Вишни вследствие своей кислотности обладают более или менее сильными корродирующими свойствами; по этой причине иногда для консервирования вишен применяют банки из специальной жести с очень толстым слоем полуды. На многих заводах для данной цели идут лакированные банки № 2 из жести, выработанной на древесном угле марки «2А», но некоторые заводы употребляют также лакированные банки из обыкновенной коксовой жести.

Укладка в банки. Укладка вишен в банки № 10 обычно производится вручную. Банки № 2 можно наполнять вручную или на автоматических наполнителях. В виду наличия законодательных постановлений в отношении веса вишен без заливки в готовом консерве наполнение банок должно регулироваться таким образом, чтобы обеспечить требуемый вес вишен в банке после стерилизации. При консервировании вишен с заливкой водой в банках № 2 вес плодов без заливки в готовом консерве составляет 383 г, а в банках № 10 — не менее 2041 г. При заливке сиропом высокой концентрации вес плодов без заливки в банках № 2 составляет 354 г, а в банках № 10 — не менее 1928 г.

Заливка банок и эксгаустирование. Заливка водой или сиропом производится при температуре кипения или близкой к точке кипения. Вишни с заливкой водой обычно выпускаются в банках № 10. В банках № 2 продукт консервируют иногда с заливкой водой, но чаще в сиропе. В штате Мичиган консервированные вишни высшего сорта обычно заливаются 70°-ным сиропом, отборный и экстрастандартный сорта — 50°-ным, стандартный сорт — 20°-ным.

После укладки и заливки банки подвергают довольно продолжительному эксгаустированию с доведением температуры в центре их минимально до 77°Ц для банок № 2 и до 71°Ц для банок № 10. При этом удаляется большая часть содержащегося в банке воздуха и обеспечивается достаточный вакуум после закатки банок.

Стерилизация. Режим стерилизации в некоторой степени зависит от продолжительности эксгаустирования. В среднем продолжительность стерилизации залитых водой вишен в банках № 2 составляет 12—15 мин., в банках № 10 — 25—30 мин. в открытой водяной ванне (100°Ц). Компот из вишен (в сиропе) требует более продолжительной стерилизации.

В случае повышения концентрации сиропа требуется повышать продолжительность стерилизации примерно на 5 мин. на каждые 15° Брикса. Другими словами, при заливке вишен 30°-ным сиропом продолжительность стерилизации следует повысить на 7—10 мин. по сравнению со стерилизацией вишен, залитых водой.

Охлаждение. После стерилизации банки необходимо полностью охладить и затем уже укладывать в ящики или штабеля.

Весовые нормы вишен без заливки в готовом консерве. Государственным надзором за пищевыми продуктами в США установлены следующие нормы веса вишен без косточек без заливки в готовом консерве:

Банка № 1	213 г
„ № 2, сироп крепостью 20° и выше	354 „
„ № 2, сироп крепостью ниже 20°	383 „
„ № 2½, сироп крепостью 20° и выше	524 „
„ № 2½, сироп крепостью ниже 20°	552 „
„ № 10 в воде или в собственном соку	2041 „

В США вишни консервируются почти исключительно без косточек.

Консервирование вишен с косточками в основном производится тем же методом.

Вес-нетто консервированных вишен. Национальное объединение консервных фирм США рекомендует следующие нормы веса-нетто консервированных вишен:

Банки	Размеры банок (в мм)	С о р т а	Вес (в г)
№ 55	68×82	Высший сорт	248
№ 1	68×102	Высший сорт	312
№ 1	68×102	Отборный сорт	311
№ 2	87×116	Высший сорт	594
№ 2	87×116	Отборный сорт	566
№ 2	87×116	Стандартный сорт	538
№ 10	157×178	В воде	2971

11. ЧЕРЕШНЯ

У черешни удаляют плодоножки, одновременно отбраковывая порченые плоды. После удаления плодоножек плоды проходят мойку и сортировку по размерам на сортировочной машине с трясущимися ситами с ячейками диаметром 17,5; 19; 20,5; 22 и 25,5 мм.

Торговый сорт данного вида консерва определяется размером плодов. Согласно существующей в настоящее время промышленной практике, концентрация сиропа соответствует данному торговому сорту консервированной черешни, т. е. размеру, а не качеству плодов; например, качество более мелких плодов может равняться или даже превышать качество более крупных, но в первом случае концентрация сиропа составляет 55°, а во втором — 25°. Заливка банок сиропом слишком высокой концентрации вызывает не только морщинистость плодов, но также (вследствие их низкой кислотности) приторно сладкий вкус, чем затушевывается натуральный вкус плодов. Торговый стандарт в этом случае, как и во многих других, основной упор делает скорее на размер плодов и общий внешний вид консерва, а не на качество плодов.

Как правило, черешни консервируют с косточками, так как при этом лучше сохраняется форма плодов и последние приобретают более ярко выраженные вкус и аромат. В центральной части штата Калифорния за последние годы процентное соотношение различных сортов примерно следующее: высший сорт — 20%, отборный — 50%, стандартный — 20%, второй сорт и черешни с заливкой водой — 5%, для пирожной начинки — 5%.

Наполнение банок производится вручную, а заливка сиропом — на автоматических сиропоразливочных машинах. Обычно наблюдается в большей или меньшей степени морщинистость плодов в готовом консерве в зависимости от концентрации сиропа. На некоторых заводах для лучшего наполнения банок применяется кратковременная бланшировка черешен в горячей, но некипящей воде. Такая бланшировка оказывает двойное действие: обеспечивает более плотное наполнение банок и снижает процент плодов с лопнувшей при стерилизации кожицей. Правда, при этом повышается расход на рабочую силу, но зато значительно улучшается внешний вид продукта. Для заливки окрашенных и белых черешен идет сироп крепостью 40, 30, 20 и 10° и вода, для черешен сорта «Королева Анна» — сироп крепостью 55, 40, 25 и 10° и вода.

Заливка черешен сиропом производится при температуре около 49—50°C. После заливки банки подвергают длительному эксгаустированию при не слишком высокой температуре. При заливке очень горячим сиропом крепостью 40, 50 или 55° черешни сморщиваются и становятся жесткими, что в особенности резко выражается при заливке сиропом высокой концентрации. Медленный нагрев и длительное эксгаустирование способствуют более равномерной диффузии сахара. Как уже было указано выше, при заливке горячим сиропом крепостью 20—30° черешни меньше подвержены сморщиванию и растрескиванию кожицы, но все же и в таких случаях медленный нагрев значительно повышает качество продукта. Эксгаустирование должно быть длительным для возможно полного удаления воздуха; 10—12-мин. эксгаустирование при 77—82°C в значительной степени предохраняет продукт от бомбажа; консервированные черешни «Королева Анна» выпускаются только в нелакированных банках, черешни с темной окраской, консервируемые лишь в ограниченном количестве, — в лакированных банках.

Стерилизация — см. раздел «Стерилизация» в отделе «Вишня».

12. КЛЮКВЕННЫЙ СОУС

Существуют два способа консервирования клюквенного соуса: с протиркой ягод и без протирки. Первый вид клюквенного соуса является более популярным и составляет основную часть продукции данного вида консерва.

Культивирование клюквы. Клюква культивируется в очень немногих районах, в основном в штатах Массачусетс и Нью-Джерси. Так как выращивание клюквы является специализированной отраслью плодоводства, причем для достижения стадии плодоношения растений требуется 3—4 года, способы культивирования ее, так же как сбор, очистка и сортировка, в настоящей книге разбираться не будут.

Сорта. Большинство распространенных культурных сортов клюквы пригодно для производства клюквенного соуса, причем основное различие сортов заключается в окраске, приобретаемой готовым продуктом. Ягоды сорта «Ранняя черная» обладают весьма интенсивной окраской и могут применяться в виде смеси с клюквой других сортов, имеющих более светлую окраску. Для клюквенного соуса слишком темная окраска является нежелательной; предпочтительнее более светлая и яркая.

Подготовительная обработка. К л ю к в е н н ы й с о у с и з ц е л ь н ы х я г о д. Этот продукт готовится путем варки ягод с водой в котлах с паровой рубашкой (лучше всего алюминиевых или покрытых внутри эмалью) с добавлением сахара. Предварительно ягоды проходят очистку для удаления плодоножек, что осуществляется при помощи обычной роторной машины для чистки овощей, причем барабаны имеют только слегка шероховатую поверхность. Ягоды можно добавлять в уже нагретую воду и затем варить 8—10 мин. Количество добавляемой воды зависит от требующейся консистенции продукта, причем оно должно быть минимальным во избежание необходимости последующего выпаривания избытка воды. Сахар добавляется, когда ягоды уже достаточно разварятся; количество его зависит от сорта продукта. Обычно сахар добавляют в количестве, равном весу свежих ягод.

Готовность продукта определяется путем уваривания до определенной температуры (обычно 102°C), либо по содержанию сухих веществ (при помощи рефрактометра), или же по консистенции продукта, устанавливаемой выработанным практикой методом. Клюквенный соус из цельных ягод не следует уваривать до получения крепкого желе; будучи вылит на тарелку, продукт должен немедленно растекаться. При переработке клюквы следует возможно меньше раздавливать ягоды, в особенности при перемишивании продукта.

Соус из протертой клюквы. Ягоды проходят операцию очистки и удаления плодоножек, как указано выше, и немедленно поступают в котел с водой. Затем ягоды нагревают 8—10 мин. и пропускают через протирающую машину «Циклон», оборудованную металлическим ситом (лучше всего из никеля или монель-металла) для удаления кожицы и семян. Ячейки сита должны быть достаточно мелкими, чтобы обеспечить возможно полное отделение семян — примерно диаметром 0,76—1 мм. Протертая масса и сахар поступают в другой котел с паровой рубашкой, где и заканчивается варка. Готовность продукта определяют, как указано выше, при помощи термометра, рефрактометра или по внешнему виду и консистенции продукта.

Тара. Клюквенный соус следует выпускать в лакированных банках из древесноугольной жести марки «2А».

Розлив. Наполнение банок производится при температуре не менее 82°C , причем для мелких банок при розливе рекомендуется температура выше 93°C , хотя при применении банок № 10 может иметь место вогнутость корпуса. Наполнение банок должно быть полным, без недолива; в противном случае оставшийся в банке воздух может вызвать потемнение продукта. Последующей стерилизации не производится, и банки непосредственно после закатки охлаждаются.

Охлаждение. Банки необходимо хорошо охладить, причем вполне возможно довести температуру до 38°C и ниже без преждевременного желирования продукта. После охлаждения рекомендуется выкладывать банки в штабеля таким образом, чтобы обеспечить окончательное охлаждение продукта. Готовую продукцию следует хранить при возможно низкой температуре. После укладки в штабеля банки не следует трогать до окончания процесса желирования продукта.

Изменение окраски продукта. Следует избегать соприкосновения продукта с железом, вызывающим потемнение окраски клюквенного соуса. Уварку клюквенного соуса рекомендуется вести в котлах из алюминия или покрытых внутри стекловидной эмалью.

13. ИНЖИР

В Калифорнии для консервирования идут сорта инжира «Калимирна» и «Кадота». В штате Техас консервируется главным образом сорт «Магнолия» и в очень незначительном количестве сорт «Кадота», в штате Луизиана — сорт «Целест».

Сбор. Сбор инжира для консервирования следует производить с тщательным отбором. Недозревшие плоды обладают недостаточно выраженным вкусом, перезрелые же сильно развариваются, в результате чего продукт имеет малопривлекательный внешний вид. Обычно инжир собирают в мелкие ящики, в которых сырье доставляется на консервный завод. К переработке инжира следует приступать тотчас же после сбора, так как продукт не выдерживает долгого хранения, в особенности сорт «Магнолия».

Сортировка по размеру. Инжир обычно сортируется на три размера: мелкий, средний и крупный.

На некоторых заводах производится отсортировка наиболее крупных плодов (так называемый сорт «Джумбо»). Сортировка по размерам обычно производится на специальных сортировочных машинах (roller graders) с вращающимися барабанами.

Подготовительная обработка. Консервирование инжира в штатах Калифорния и Техас производится различными методами.

В Калифорнии инжир сначала бланшируют в воде при температуре 65—77°C, затем проводят по инспекционному транспортеру для удаления порченных плодов, стебельков и прочих примесей. Одновременно можно производить сортировку плодов на цельные и на помятые.

После инспекции плоды подвергаются обработке одним из описываемых ниже методов.

1. Инжир укладывают в банки и заливают кипящим концентрированным сиропом (насыщенный водный раствор сахара). Затем банки закатывают и стерилизуют в открытой водяной ванне от 1 ч. 40 м. до 2 час. Такая длительная стерилизация необходима для развития вкусовых качеств плодов, а также для обеспечения достаточной диффузии сиропа. По окончании стерилизации банки охлаждаются в холодной воде.

2. Инжир загружают в котел с паровой рубашкой, куда предварительно был налит сироп, и варят до повышения концентрации сиропа до

60—65°. После этого инжир либо раскладывают в банки в горячем виде, заливают сиропом, в котором производилась варка, закатывают банки и охлаждают в холодной воде либо частично охлаждают продукт в котле и затем уже раскладывают в банки. В последнем случае после закатки банок требуется кратковременная стерилизация. При укладке же инжира непосредственно в банки из котла, т. е. в горячем виде, последующей стерилизации не требуется.

Второй из описанных выше методов консервирования инжира является более совершенным.

В Техасс сорт «Магнолия» предварительно проходит щелочную очистку, причем инжир проводится через кипящий щелочный раствор, содержащий около 1 кг щелочи на 100 л воды. Продолжительность щелочной ванны составляет 10—15 сек.

После обработки щелочным раствором плоды должны быть тщательно промыты водой для полного удаления щелочи.

Затем продукт поступает на инспекционный конвейер, на котором производится удаление дефектных плодов и посторонних примесей.

С инспекционного конвейера инжир загружается в варочный котел и варится по второму калифорнийскому способу (см. выше).

На некоторых заводах инжир перед укладкой в банки охлаждают в котлах. В этом случае наполненные банки экстастируют 8—10 мин., закатывают и затем стерилизуют в открытой водяной ванне (100°C). Банки № 1 стерилизуются примерно 30 мин., банки № 10 — 40 мин.

Отгрузка готовой продукции. Перед отгрузкой готовую продукцию следует выдерживать на заводе в течение 2—3 недель. При перевозке банок вскоре после выработки возможно механическое разрушение плодов, что ухудшает внешний вид продукта. По прошествии же некоторого времени плоды приобретают более крепкую консистенцию и не так легко разрушаются в пути.

14. КРЫЖОВНИК

Для консервирования ягоды крыжовника обычно снимают вполне развитыми, но еще не мягкими и не изменившими окраски.

На заводе крыжовник сначала пропускают через специальную машину для обрезки плодоножки и цветоложа. В продаже имеется только один тип такой машины системы «Эршель» (Urschell). Затем сырье поступает на сортировочный транспортер для удаления дефектных ягод и посторонних примесей, после чего крыжовник моют и укладывают в банки. Укладка обычно производится вручную.

Для консервирования крыжовника применяются нелакированные банки, причем продукт выпускается главным образом с заливкой водой в банках № 10 как заготовка для кондитерского производства. В небольшом количестве крыжовник консервируется в банках № 2 в крепком сиропе (десертный компот).

Наполненные банки заливают кипящей водой или сиропом и экстастируют в горячей воде или паром, причем температура в центре банки должна подняться минимально до 60°C. Непосредственно с экстастера

банки поступают на закатку, после чего их стерилизуют в открытой водяной ванне. Продолжительность стерилизации зависит от температуры продукта после экстастирования. Если эта температура не ниже 60°C, то достаточна следующая продолжительность стерилизации: банки № 2 при заливке водой — 10 мин., банки № 10 при заливке водой — 15 мин., банки № 2 в крепком сиропе (компот) — 15—20 мин.

По окончании стерилизации банки должны быть тщательно охлаждены в воде.

15. ФРУКТОВЫЙ САЛАТ (ФРУКТЫ ДЛЯ САЛАТА)

В ограниченном количестве фруктовая смесь консервируется в США уже давно, но тщательно приготовленные смеси, вырабатываемые в настоящее время, являются последней американской новинкой, хотя во Франции такой продукт вырабатывается уже несколько лет.

Смеси готовятся в различных комбинациях, например вишни «Мараскин»¹⁾, такого же количества нарезанных на четвертушки или на восьмые дольки персиков, груш и ананаса, а также половинок абрикоса. Продукт выпускается в банках № 2½. Стандартного рецепта приготовления смеси не существует, так как каждая фирма работает по собственной рецептуре.

В каждой банке должно быть точно одинаковое количественное соотношение различных фруктов.

Расфасовка в банки производится исключительно вручную, поскольку это необходимо для соответствующего смешения различных фруктов и для получения продукта красивого внешнего вида.

Сироп заливается в банки в кипящем состоянии или в состоянии, близком к кипению.

Если исходный полуфабрикат уже был законсервирован в сиропе в банках № 10, то 25°-ный и 20°-ный сироп примерно дадут концентрацию сиропа в готовом консерве, требуемую калифорнийским стандартом. Если исходный полуфабрикат был законсервирован в воде (без сахара), то для обеспечения требуемой концентрации сиропа в готовом консерве придется повысить плотность сиропа при заливке.

Экстастирование. Банки с фруктовым салатом следует экстастировать в водяном или в паровом экстастере, причем температуру в центре банок рекомендуется доводить примерно до 70°C.

Стерилизация. Стерилизация фруктового салата производится исключительно при 100°C в открытой водяной ванне. Нормы стерилизации зависят от размера банки и режима экстастирования. Если температура в центре банок при экстастировании была доведена до 70°C, то рекомендуются следующие нормы стерилизации при 100°C: банка № 1 — 10 мин., № 2 — 12 мин., № 2½ — 18 мин., № 10 — 30 мин.

Охлаждение. После стерилизации банки перед упаковкой в ящики и укладкой в штабеля следует хорошо охладить в воде. Объединением консервных фирм Калифорнии разработан подробный стандарт на фруктовый

¹⁾ Кислый сорт вишни, сброженной, как в производстве ликера. Прим. переводчика.

салат, в котором указаны различные фрукты, входящие в состав данного консерва, и процентное количество каждого вида плодов (см. последнее издание «Альманах консервной промышленности»).

16. ГРЕЙПФРУТ

Для консервирования идут плоды, вполне созревшие на дереве, так как в этом случае они обладают максимально развитыми вкусовыми качествами, и дольки их не развариваются при стерилизации. Обычно консервируются плоды, слишком крупные для сбыта в свежем виде, а также имеющие какие-либо наружные пороки или повреждения кожицы и свежая, неподгнившая падалица.

Наиболее сложной частью подготовительной обработки грейпфрута является освобождение долек от кожицы (корки) и белой оболочки. В этой оболочке, которую необходимо полностью удалить, содержится большая часть нарингина, т. е. вещества, сообщающего плоду горький привкус.

Существуют два метода подготовительной обработки плодов грейпфрута: 1) удаление кожицы щелочной очисткой и 2) удаление кожицы путем срезания ее ножом.

Метод щелочной очистки. Плоды погружают в кипящую воду на 3 мин. При помощи такой бланшировки достигается некоторое отделение мякоти от оболочки, покрывающей с наружной стороны клетки, содержащие сок, причем между оболочкой и мякотью плода образуется воздушное пространство. Затем, сделав крестообразный надрез, без особых усилий удаляют кожицу, оставляя нетронутой находящуюся под кожицей белую оболочку. Последнюю необходимо удалить как для облегчения разделения плода на дольки, так и потому, что она обладает весьма горьким вкусом. Плоды с удаленной таким путем верхней кожицей проводят через раствор или обдают струей кипящего раствора едкого натра (каустической соды) либо другой применяемой в консервном производстве щелочи. Такой обработкой белая оболочка разрушается. Щелочный раствор обычно содержит от 1 до 2% щелочи. После обработки щелочным раствором плоды моют либо в водяной ванне либо в душевой мойке для удаления щелочи и частиц оболочки.

После мойки производится разделение плодов на дольки.

При применении щелочной обработки, в противоположность методу удаления кожицы ножом, вся долька отделяется целиком, без разрушения или вскрытия внешней оболочки клеток, содержащих сок, в результате чего отсутствуют выделение и потеря сока. Однако при этом остается небольшая волокнистая белая бороздка, проходящая вдоль дольки. Эта бороздка содействует сохранению формы дольки, но в то же время снижает качество готового продукта, так как, являясь очень плотной, она трудно отделяется от мякоти.

Возможно, главное преимущество щелочной обработки заключается в том, что едкий натр нейтрализует часть лимонной кислоты, содержащейся в плодах, в результате чего повышается их сладость. Помимо того, при применении щелочной обработки снижаются потери и обычно понижаются производственные расходы, хотя и незначительно.

Недостаток щелочной обработки заключается в необходимости применения высоких температур. От действия высокой температуры происходят расширение клеток и нередко разрушение их стенок. Помимо потери сока, имеет место и размягчение тканей плода.

Метод удаления кожицы и разделения плода на дольки при помощи ножа. Для удаления кожицы и разделения плода на дольки следует пользоваться ножами из нержавеющей стали.

Доставленные на завод плоды проходят мойку и сортировку. После этого они поступают к работницам, которые, держа плод в горизонтальном положении, срезают ножом оба конца как со стороны плодоножки, так и со стороны цветоложа до самых клеток, содержащих сок.

Затем плод ставят на один из срезанных плоских концов и срезают внешний слой кожицы и оболочки до самых клеток, содержащих сок. В этой части процесса необходимо быть особо осторожным и постараться сохранить форму долек. При срезании концов плода с задеванием клеток, содержащих сок, вместе с ними срезаются кончики долек. Для того, чтобы в отношении внешнего вида продукта метод удаления кожицы ножом не отличался от метода щелочной обработки, необходимо несколько выправлять форму долек, нарушенную при срезании их кончиков ножом. Неизбежная при этом потеря некоторой части плода вполне компенсируется восстановлением правильной формы дольки.

По удалении кожицы плоды поступают к работницам, производящим разделение их на дольки. Основная задача этой операции заключается в разделении плода на дольки без нарушения их формы и разрушения клеток, содержащих сок.

Так как вершины долек сходятся у цветоложа плода, то разделение его на дольки следует производить, начиная от этой точки. Отделение первой дольки является наиболее трудным. Нож следует ввести между двумя дольками, тесно прилегающими друг к другу, т. е. между оболочкой и клетками, содержащими сок. Другими словами, эта долька как будто вырезается ножом. Затем нож вводят между оболочкой и содержащими сок клетками следующей дольки. Нож проталкивают через плод и потом выталкивают вертикальным направленным взмахом. Ослабленную оболочку придерживают большим пальцем левой руки, в то время как острие ножа вводится кругообразным движением под верхушку дольки, находящуюся у цветоложа плода. Пальцы правой руки размещаются по ножу таким образом, что кончик среднего пальца поддерживает конец ножа, а указательный палец слегка наклонен вперед. Взмах вперед отделяет данную секцию от оболочки и оставляет дольки между указательным и средним пальцами. Затем удаляют зерна из вершины дольки. При применении этого метода удаления кожицы и разделения плода на сегменты выход готовой продукции составляет 28 ящиков банок № 2 из тонны сырья.

Разделенные на дольки плоды раскладывают на алюминиевые подносы слоем толщиной в одну дольку. Поврежденные дольки, идущие на второй сорт, поступают на другие алюминиевые подносы отдельно от целых долек.

Наполнение банок. Укладка долек в банки производится вручную. Надлежащий способ укладки является фактором решающего значения

для получения высококачественного продукта. Путем тщательной укладки долек таким образом, чтобы они тесно прилегали друг к другу, можно добиться получения так называемой «плотной упаковки» (solid pack). Этот термин означает, что при надлежащей укладке долек банку можно опрокинуть кверху дном и после удаления из нее сока снять ее с продукта, причем последний сохраняет форму банки настолько хорошо, что банку можно снова «одеть» на продукт, не повреждая отдельных долек.

Банка № 2 вмещает около 480 г плодов. На некоторых консервных заводах производится взвешивание каждой банки для обеспечения точности веса-нетто.

Плоды заливают сиропом крепостью 40—50° Брикса, в зависимости от вкуса потребителя на данном рынке. Секция по переработке грейпфрута при Национальном объединении консервных фирм США, предлагая стандарт на консервированный грейпфрут высшего сорта, устанавливает норму сахара в количестве не менее 453 г и не более 780 г на 12 банок. В очень редких случаях грейпфрут как высшего, так и стандартного сортов консервируется без сахара. Большая часть выпускаемой продукции консервируется с добавлением сахара в количестве около 680 г на 12 банок № 2, причем сахар обычно добавляется в виде сиропа. На одну банку № 2 приходится 20 см³ 60°-ного сиропа (150 кг сахара на 100 л воды) или 23 см³ 50°-ного сиропа (100 кг сахара на 100 л воды). На некоторых заводах сахар добавляют в сухом виде, рассчитывая, что выделяющийся из клеток сок вместе с небольшим количеством воды даст достаточную для растворения сахара жидкость. Однако этот способ является менее удовлетворительным по сравнению с добавлением сахара в виде сиропа.

Заливка сиропом. Рекомендуется наливать сироп в банки до укладки плодов. При добавлении сахара в сухом виде следует поступать так же, т. е. добавлять его до укладки плодов. Заливку банок сиропом можно производить и после раскладки плодов, но это не дает столь же удовлетворительных результатов, так как сироп очень медленно проникает между плотно уложенными дольками.

Заливка сиропом производится при температуре последнего около 93° Ц. На некоторых заводах сироп добавляется в холодном виде; в этом случае необходимо увеличить продолжительность эксгаустирования.

Экстастирование и стерилизация. После укладки плодов и заливки банок сиропом продукт подвергается обработке одним из следующих методов.

1. **Экстастирование при помощи вакуумзакаточной машины.** Когда отрегулирована величина недолива, банки по конвейеру подаются на специальную машину — клинчер, на которой производятся маркировка крышек и наложение их на банки с небольшой подкаткой. Отсюда банки передаются на вакуумзакатку, отрегулированную таким образом, чтобы создать в банке вакуум в 635 мм рт. ст. с точностью до ± 25 мм. На этой же машине производится окончательная закатка банок.

После закатки банки в опрокинутом виде поступают в стерилизацию. Температура воды в стерилизационной ванне все время поддерживается

на постоянном уровне в 88°C . Банки выдерживаются в ванне до повышения температуры в центре банок до $74\text{—}75^{\circ}\text{C}$, на что требуется около 26 мин. (для банок № 2).

По усмотрению администрации данного завода, температуру стерилизационной ванны можно поддерживать на уровне 82°C , но в этом случае продолжительность стерилизации банок № 2 необходимо увеличить до 40 мин.

2. Экстастирование при помощи эксгаустера с горячей водой. По отрегулировании величины недолива банки пропускаются через эксгаустер с горячей водой при температуре 82°C , где выдерживаются до повышения температуры продукта до 60°C с точностью до $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$. На это требуется около 28 мин. (для банок № 2).

По окончании экстастирования банки поступают на закаточную машину, на которой производятся маркировка крышек и закатка банок при атмосферном давлении. Закатанные банки в опрокинутом виде подаются на стерилизацию. Температура открытой водяной ванны поддерживается на постоянном уровне 82°C . Температура в центре банок должна подняться до $74\text{—}75^{\circ}\text{C}$, на что требуется около 25 мин. (для банок № 2).

Экстаустер и стерилизационная ванна должны быть оборудованы терморегистрирующим прибором и двумя ртутными термометрами. Ежедневно следует сверять его с ртутными.

Охлаждение. По окончании стерилизации банки по транспортеру подаются в охлаждающую ванну, причем ход транспортера должен быть отрегулирован таким образом, чтобы банки поступали в ванну не ранее чем через 6 мин. по выходе из стерилизационной ванны. Температура охлажденных банок в среднем должна быть не выше 40°C .

Укладка в ящики. После охлаждения банки осторожно укладываются в деревянные ящики и неподвижно выдерживаются на складе в лежащем положении в течение не менее 15 дней; затем можно производить этикетировку и отгрузку готовой продукции.

Перед укладкой в ящики банки должны быть хорошо охлаждены. В случае недостаточного охлаждения банок перед укладкой их в ящики последние надо расставить таким образом, чтобы обеспечить доступ воздуха. Компот из грейпфрута следует хранить при самой низкой технической возможной температуре с целью максимального сохранения качества продукта и предупреждения коррозии жести.

17. ЯГОДА ЛОГАНА

Ягода Логана представляет собой гибрид дикорастущей ежевики и малины, впервые выведенный американцем Логаном в Калифорнии в 1881 г. Эта ягода по форме и размеру напоминает ежевику, а по цвету — красную малину сорта «Катберт». По вкусу она похожа отчасти на малину, отчасти на ежевику, но значительно кислее обеих ягод. По общепринятому мнению, ягода Логана принадлежит к тем видам плодов, вкусовые качества которых в вареном виде повышаются. В ограниченном количестве ягода Логана выращивается во многих районах США, но для целей консервирования — только на тихоокеанском побережье. Особо

высококачественный продукт производится в штатах Вашингтон и Орегон. Ягода Логана значительно нежнее ежевики и требует столь же осторожного обращения при сборе и переработке, как и ежевика.

В среднем на ящик банок № 2 требуется 9,6 кг доброкачественного сырья, на ящик банок № 2½ — 14 кг и на ящик банок № 10 — 23 кг.

Технологический процесс консервирования ягоды Логана — тот же, что и ежевики.

18. ОЛИВКИ ЗРЕЛЫЕ

Район консервирования зрелых оливок в США ограничивается Калифорнией и Аризонай. Для консервирования зрелых оливок идут только два сорта сырья — «Миссион» и «Манзанилло», причем другие сорта идут для выработки зеленых маринованных оливок и оливкового масла.

Оливки отличаются от других плодов тем, что в них содержится вещество горького вкуса, которое предварительно необходимо удалить, а также большой процент масла.

Сбор оливок производится в тот момент, когда они начинают созревать, но до размягчения плодов. Если оливки перезрелые, они не выдерживают переработку, и внешний вид продукта ухудшается. Наоборот, если плоды сняты в слишком ранней стадии зрелости, снижается маслянистость, мякоть не отделяется от косточки, и плоды не имеют специфического орехового вкуса. Окраска не может служить для покупателя показателем стадии зрелости плодов, так как в процессе практикуемой переработки оливки приобретают искусственную черную окраску.

Зрелые оливки имеют более или менее коричневатую или крапчатую коричневатую окраску, что объясняется присутствием масла.

Созревшие на дереве оливки имеют различную окраску, в зависимости от облучения плодов солнечными лучами. Оливки бывают оливково-зеленого, желтовато-зеленого, серовато-зеленого или же темного, почти черного оттенка. Вследствие окисления в процессе маринования все плоды темнеют; это потемнение обычно доводят до получения, по возможности, совершенно черной окраски.

Каждая операция технологического процесса ведется возможно быстрее. Переработка оливок является более трудоемким процессом по сравнению с любым другим видом плодов, но зато сырье не так легко подвергается порче. Если завод расположен недалеко от насаждений оливок, плоды доставляются на завод в ящиках, но последние наполняются не так плотно, как при транспортировке большинства других фруктов. Доставка оливок производится быстро. Если завод значительно удален от насаждений или требуется перевозка продукта по железной дороге, оливки упаковываются в бочки в рассоле с целью снижения порчи сырья при транспортировке.

Щелочная обработка и посол. На заводе оливки проходят калибровку и очистку (выборка листьев, веточек и плодов с дефектами и подгнивших). Калибровка сырья в этот момент значительно облегчает последующую щелочную обработку, поскольку щелочный раствор медленнее проникает до косточки внутрь крупных плодов, чем в мелкие. В виду этого в случае щелочной обработки некалиброванных плодов, мелкие

плоды окажутся передержанными в растворе, а крупные — недодержанными. Применяются калибровочные машины различных типов, поскольку каждый завод стремится разработать машину, успешно работающую с минимальным повреждением плодов. Один из наиболее широко применяемых типов калибровочных машин состоит из корыт V-образного профиля, причем плоды различного размера отделяются один от другого при помощи отверстий, постепенно увеличивающихся на 1,6 мм. Плоды медленно подаются по корыту при помощи скребков и, достигнув отверстий соответствующего размера, проваливаются через них. Получается 8 размеров оливок следующих диаметров: мелкий размер — 16 мм, средний — 17,5 мм, крупный — 19 мм, очень крупный — 20,5 мм, «Мамонт» — 21 мм, «Гигантский» — 22 мм, «Джумбо» — 24 мм и «Колоссальный» — 25,5 мм.

После калибровки оливки поступают в тенки и проходят обработку слабым щелочным раствором (обычно едкого натра) концентрации примерно 1,5%. Плоды часто перемешиваются с целью сохранения однородной концентрации щелочного раствора и обеспечения равномерности обработки. В прежнее время перемешивание производилось при помощи лопаток, но теперь большинство заводов оборудовано компрессорными установками, причем перемешивание достигается подачей сжатого воздуха при помощи шланга, направляемого в различные точки тенка. Через 6—8 час. щелочной раствор спускается, и оливки выдерживаются на воздухе для окисления. Затем щелочная обработка повторяется еще раз с раствором той же или более слабой концентрации, в котором плоды выдерживаются до тех пор, пока раствор проникнет до самой косточки. После этого щелочной раствор спускается и в тенк подается вода. Такая обработка повторяется до полного удаления щелочи и горечи, для чего обычно требуется от 4 до 8 дней.

После вымачивания оливок с целью удаления щелочи плоды обрабатываются слабым рассолом, сперва 1%-ным, а затем концентрация рассола в течение трех дней повышается, каждый день на 1%. Сразу заливать оливки 3%-ным рассолом не следует, так как это отрицательно отражается на коже или мякоти плодов. Концентрацию рассола надо повышать постепенно, во избежание образования волдырей на коже или сморщивания мякоти, что зависит от степени зрелости плодов, помологического сорта и температуры. Поэтому для ведения данной операции требуется большой опыт. В настоящее время существует тенденция ускорить все эти процессы во избежание самопроизвольного брожения плодов. В прежние времена некоторое сбраживание считалось желательным, так как благодаря этому продукт приобретал кисловатый привкус, напоминающий вкус зеленых оливок. Это зависит от требований потребителя, и против самопроизвольного брожения нельзя возражать, поскольку изменение вкуса в данном случае не означает разложения плодов.

Обработка оливок щелочным раствором и рассолом производится исключительно в цементных чанах или деревянных тенках.

Расфасовка. После выгрузки из чанов или тенков оливки проходят еще одну инспекционную разборку, причем плоды с дефектами удаляются. Оливки расфасовываются в специальные банки: банка «буффет»

емкостью 142 г, «высокая пинтовая» — 255 г, «высокая квартовая» — 510 г и банка № 10 — 1928 г. Банки «высокая пинтовая» и «высокая квартовая» как по внешнему виду, так и по емкости отличаются от банок, применяемых для других фруктов.

Стерилизация. Стерилизация оливок в Калифорнии производится согласно обязательному постановлению министерства здравоохранения, причем оливки являются единственным видом фруктов, для которых существует такое постановление. При обработке оливок с целью предупреждения нормального молочнокислого брожения, которое ведется в производстве маринованных оливок, было установлено, что ранее применявшиеся низкие режимы стерилизации недостаточно обеспечивают стерильность продукта. Оливки необходимо стерилизовать при 116° Ц в течение 60 мин. (для банок всех размеров).

Мелкие и отбракованные плоды прессуются для выработки оливкового масла.

Стандарт Калифорнийского объединения по выращиванию и переработке оливок. Степень зрелости. Оливки, перерабатываемые и поступающие на рынок как «зрелые оливки», должны убираться в зрелом состоянии.

Окраска. Черные и коричневые оливки следует отсортировывать и консервировать в отдельной таре с целью обеспечения однородной окраски продукта. Как черные, так и коричневые оливки должны считаться первосортным продуктом.

Оливки более светлого оттенка, чем темнокоричневый, или же смешанных оттенков должны считаться вторым сортом, что и надо указать на этикетках.

Консистенция. Оливки первого сорта не должны содержать более 5% мягких плодов, причем стерилизованные оливки считаются мягкими, если ткань мякоти разрушена.

Размеры плодов. Наименования размеров спелых оливок должны быть указаны на этикетках четким шрифтом высотой не менее 14 пунктов, а именно (для сортов «Миссион» и «Манзанилло»):

1. «Мелкие» — на 1 кг идет 265—330 шт., в среднем 300 шт. плодов.
2. «Средние» — на 1 кг идет 235—265 шт., в среднем 250 шт.
3. «Крупные» — на 1 кг идет 200—235 шт., в среднем 217 шт.
4. «Очень крупные» — на 1 кг идет 165—200 шт., в среднем 183 шт.
5. «Мамонт» — на 1 кг идет 145—165 шт., в среднем 155 шт.
6. «Гигантские» — на 1 кг идет 120—145 шт., в среднем 132 шт.
7. «Колоссальные» — на 1 кг идет 100—120 шт., в среднем 110 шт.
8. «Джумбо» — на 1 кг идет 80—100 шт., в среднем 90 шт.

Тара. Продукция хозяйств-плодоводов, состоящих членами калифорнийского объединения, должна выпускаться исключительно в таре следующих стандартных размеров:

- 1) банка № 10, вес-нетто продукта 1928 г, размеры 156 × 176 мм;
- 2) высокие цилиндрические квартовые банки, вес-нетто продукта 510 г, размеры 85 × 184 мм;
- 3) высокие цилиндрические пинтовые банки, вес-нетто продукта 225 г, размеры 68 × 152 мм;

4) банка «буфет» цилиндрическая, вес-нетто продукта 142 г, размеры 68 × 82 мм.

На каждой этикетке должно быть помещено изображение плодов, характеризующее примерный размер оливок, содержащихся в данной банке. Кроме того, на этикетке должно быть указано приблизительное количество плодов в банке.

19. ПЕРСИКИ

Персики являются наиболее распространенным видом плодового сырья для консервирования. По выпуску продукции как в ценностном, так и количественном выражении этот вид стоит на первом месте в ряду других видов плодов. Основная масса консервов из персиков производится в Калифорнии; в меньшем количестве персики консервируются в штатах Нью-Йорк, Мичиган и некоторых других.

Сырье. Для получения продукта хорошего качества необходим тщательный отбор плодов. Использование для производства консервов излишка урожая персиков, выращиваемых для потребления в свежем виде, зачастую дает неудовлетворительные результаты.

Консервы из персиков наиболее высокого качества получаются из сортов сырья, признанного годным для целей консервирования именно в данной местности. Сорта персиков, безукоризненные для потребления в свежем виде, могут оказаться непригодными для консервирования, так как нередко варка отрицательно отражается на внешнем виде и вкусовых свойствах плодов.

Некоторые консервщики считают возможным использовать для консервирования избыток урожая персиков, предназначенных для потребления в свежем виде. Тщательный отбор плодов, идущих на переработку, является совершенно необходимым для получения продукта хорошего качества. При консервировании не рекомендуется смешивать разные сорта персиков.

Персики, идущие на консервирование, следует снимать с дерева по достижении полной стадии зрелости, но до разрыхления структуры мякоти. Персики с рыхлой мякотью непригодны для промышленного консервирования: при очистке плодов от кожицы получаются большие потери. В процессе стерилизации такие плоды сильно развариваются или, по меньшей мере, края половинок приобретают шероховатость, а сироп становится мутным, в результате чего значительно снижается торговый сорт продукта.

Технологический процесс. Технологический процесс консервирования персиков начинается с разрезания их на половинки и удаления косточки. Плод сначала разделяют пополам по бороздке и затем специальным ножом-ложкой отделяют косточку от мякоти. При этом одновременно производится некоторая сортировка по качеству: мягкие персики поступают в один ящик, спелые — в другой, а твердые — в третий. Такая предварительная отборка плодов облегчает последующую сортировку, а также дает возможность эффективно регулировать продолжительность щелочной очистки, которая должна быть более кратковременной для спелых плодов и более длительной — для недозрелых. Калибровку плодов рекомендуется производить до очистки, но это не является правилом, хотя

раньше при очистке персиков вручную калибровка всегда производилась до очистки.

После удаления косточек плоды складываются в ящики для подачи на щелочную очистку; хранение персиков в таком виде должно быть, по возможности, кратковременным.

На некоторых заводах для сортировки персиков применяются транспортеры. В таких случаях на ленту транспортера кладут персики одного сорта, которые немедленно поступают в обработку, а персики других сортов оставляют в ящиках на короткое время, в течение которого собирается достаточный запас сырья для загрузки щелочной ванны. Применение деревянных лотков или ящиков является нежелательным, так как последние от соприкосновения с плодами быстро загрязняются, на поверхности их развиваются микроорганизмы, и стерилизация их является затруднительной.

Для данной цели рекомендуется пользоваться металлическими тазами, которые легче содержать в чистоте.

Щелочная очистка. Очистка персиков от кожицы производится на специальных машинах и заключается в погружении половинок плодов в горячий раствор едкого натра на 18—25 сек. Концентрация щелочного раствора колеблется от 11 до 35 г 76%-ного едкого натра на 1 л воды; другими словами, раствор должен быть достаточно крепким для «прижигания» внешнего слоя кожицы в течение очень короткого срока.

Щелочная очистка является более эффективной при повышенной температуре, причем рекомендуется предварительно погрузить персики в очень горячую воду для нагрева поверхности плодов, что устраняет охлаждение щелочного раствора. При таком способе снижается расход щелочи и сокращается выдержка плодов в растворе, вследствие чего щелочь не проникает вглубь мякоти плодов.

По выгрузке из щелочного раствора плоды моются либо под душевым устройством, либо путем погружения их в воду несколько раз для удаления оставшейся кожицы и щелочи. Расход щелочи на 1 т сырья колеблется от 4 до 10 кг, в зависимости от сорта персиков (как помоложеского, так и торгового) и способа обработки. При наличии достаточно квалифицированных работников и правильном методе обработки расход щелочи не превышает 5 кг на 1 т сырья. Количество отходов при щелочной очистке ниже, чем при удалении кожицы вручную, но экономия эта не столь велика, как может показаться с первого взгляда. Щелочная обработка дает наибольший эффект при очистке менее зрелых плодов, полностью сохраняющих свою форму. Этот способ очистки занимает меньше времени и в большей степени удовлетворяет требованиям санитарии, чем ручная очистка, хотя тщательная ручная очистка вполне созревших плодов дает не менее (если не более) качественный продукт.

Для персиков сорта «Крауфорд» допускается очистка опариванием, дающая превосходные результаты. Половинки персиков (выемками вниз) укладывают в один ряд на деревянные рамы, обитые марлей, и закрывают сверху марлей. Затем эти рамы подаются в паровую камеру и на несколько минут включают пар (обычно на 2—3 мин.), что вызывает отставание кожицы. Затем рамы выгружают из паровой камеры и производят очистку путем снятия с плодов отставшей кожицы. Этот способ

очистки — очень трудоемкий, и его применяют только для некоторых сортов, но зато получается высококачественный продукт. После такой очистки бланшировки не требуется.

В продаже имеется полное оборудование для щелочной очистки персиков от кожицы и последующего промывания их для удаления щелочи и кожицы. На мелких предприятиях для этой цели зачастую применяют томатные бланширователи.

Персики после очистки вручную должны быть подвергнуты бланшировке в течение срока, достаточного для размягчения плодов. Такая бланшировка облегчает укладку их в банки и, кроме того, предохраняет плоды от потемнения.

Бланшировку персиков зачастую производят и после щелочной очистки, хотя температура щелочной ванны сама по себе иногда бывает вполне достаточной для получения требуемого эффекта.

Сортировка. С целью получения продукта более однородного, а следовательно и более красивого по внешнему виду, рекомендуется сортировать плоды по размеру (калибровка).

Наряду с сортировкой по размеру необходима сортировка по степени зрелости. Последнюю следует производить, по меньшей мере, с отбраковкой незрелых плодов, а также перезрелых (с рыхлой структурой мякоти); отбракованные таким путем плоды идут для низших сортов компотов и консервируются с заливкой водой (для пирожной начинки).

После сортировки персики на транспортере подаются на столы для укладки в банки, где они хранятся в воде до момента укладки. Перед укладкой производится окончательная сортировка плодов по качеству. Для высших сортов идут половинки плодов безукоризненной формы и окраски, а мягкие, зеленые, неправильной формы относятся к низшим сортам. Количество половинок на банку нормируется в зависимости от торгового сорта консерва, но вес продукта обычно бывает примерно одинаковым с отклонениями в несколько десятков граммов. Наполнение банок требует большого опыта в выборе и укладке половинок. В наполненных банках плоды в последний раз ополаскивают водой и заливают сиропом.

Экстастирование. Экстастирование является необходимой стадией технологического процесса, причем эта операция имеет особо большое значение при консервировании персиков с кожицей для пирожной начинки.

На некоторых небольших заводах экстастирование продолжается всего 2—3 мин., но есть основания утверждать, что продукт более высокого качества получается при экстастировании банок № 2, 2½ и 3 в течение 5—6 мин., а банок № 10 — в течение 8—12 мин. при 93° Ц. Для столь продолжительного экстастирования, разумеется, требуется экстастер большей мощности.

При особо плотном наполнении банок, которое обычно применяется при консервировании персиков для пирожной начинки, продолжительность экстастирования должна быть повышена для обеспечения достаточно высокой температуры продукта при закатке банок.

Стерилизация. После экстастирования банки немедленно подаются на закатку и стерилизацию во избежание охлаждения продукта.

Стерилизацию персиков с заливкой водой или сиропом всегда необходимо производить в открытой водяной ванне (100°C) в течение следующего времени: банки № 2 — 20 мин., № 2 $\frac{1}{2}$ и 3 — 25 мин., № 10 — 40 мин.

Продолжительность стерилизации зависит от режима эксгаустирования. При условии более длительного (по сравнению с нормальным) эксгаустирования время стерилизации может быть несколько снижено.

Охлаждение банок и хранение готовой продукции. Немедленно после стерилизации продукт необходимо хорошо охладить. Если на данном заводе не имеется технической возможности немедленно снизить температуру в центре банок до 38°C , то банки следует уложить в несколько штабелей или узкими рядами и охладить их до комнатной температуры. После этого банки можно хранить на складе в сплошных штабелях или ящиках. Такая перекладка банок связана с дополнительными расходами на рабочую силу, но зато уменьшает опасность разваривания продукта и приобретения им неестественного красноватого оттенка вследствие перегрева.

Консервирование персиков с разрезанием их на ломтики. Очень крупные персики, а также половинки плодов, имеющие неправильную форму, обычно разрезают на ломтики и консервируют в таком виде. Этот тип консервов из персиков пользуется большой популярностью. В настоящее время в продаже имеются соответствующие машины для нарезания персиков на ломтики. Такие машины работают весьма эффективно в отношении обеспечения стандартного качества продукта и производительности. Консервирование персиков, нарезанных ломтиками, производится обычным способом.

Консервирование персиков в цельном виде. В незначительном количестве персики консервируются в цельном виде (так называемые «персики Мельба»). Обычно их укладывают по 4 шт. стопкой в специальные узкие высокие стеклянные или жестяные банки. При консервировании персиков с отделяющейся косточкой в цельном виде в банку № 3 идет по 5 шт., так как эти плоды обычно мельче. Половинки очень крупных плодов (от 18 до 20 половинок на банку № 10) в небольшом количестве консервируются как деликатесный консерв.

Стандарты. Калифорнийским объединением консервных фирм установлены нормы в отношении количества кусков плодов на банку, концентрации сиропа и т. п., которых рекомендуется придерживаться (подробно см. в последнем издании «Альманаха консервной промышленности»).

.20. ПЕРСИКИ ЗАМОРОЖЕННЫЕ

Первым существенным условием производства замороженных персиков, как и других замороженных продуктов, является наличие соответствующей холодильной установки, расположенной в непосредственной близости от цеха заморозки. Часто холодильная установка уже имеется, в противном случае постройка ее сопряжена с крупной единовременной затратой средств.

Производство замороженных персиков не оказалось столь успешным, как выработка других замороженных фруктов. Замороженные персики

ниже по качеству, чем компот из персиков в жести, так как плоды приобретают коричневатую окраску, причем верхние плоды в таре иногда имеют настолько темную окраску, что их приходится выбрасывать.

Ч. Латроп (Национальное объединение по нестерилизуемым консервам США) утверждает, что, по мнению членов объединения, замороженные персики ниже по качеству по сравнению с персиковым компотом в жести и при том не только вследствие темной окраски плодов, но также из-за большей их твердости (жесткости), что требует более продолжительной варки в производстве нестерилизуемых консервов (джемы, варенье) из замороженного сырья.

Эти сведения приводятся с целью предупреждения заинтересованных лиц о возможных трудностях, связанных с данным производством.

Замороженные персики находят довольно широкое применение в производстве мороженого, где коричневая окраска не имеет существенного значения благодаря сравнительно небольшому процентному содержанию плодов в мороженом. По вкусовым же качествам замороженные персики выше по сравнению с компотом в жести и в силу этого являются более высококачественным продуктом для производства мороженого.

Подготовительная обработка плодов. Сырье должно проходить разборку для удаления загнивших, червивых и других дефектных плодов.

Удаление кожицы можно производить вручную или путем щелочной очистки, как описано выше. Персики с отделяющейся косточкой менее пригодны для щелочной очистки, чем сорт «Клинг» (с желтой мякотью): мякоть плодов с отделяющейся косточкой нежнее и в большей или меньшей степени разрушается щелочным раствором, вследствие чего поверхность ее получается шероховатой.

Расфасовка. Очищенные плоды расфасовываются в жестяные банки с добавлением сахара. Обычно на 2 части плодов (по весу) кладут 1 часть сахара, но иногда 1 часть сахара кладется на 3 части плодов. Нередко заказчик точно указывает количественное соотношение сахара и плодов. В банку поочередно укладываются слои персиков и сахара до наполнения ее.

Поскольку плоды необходимо хорошо перемешать с сахаром, слои плодов не должны быть слишком большой толщины. Другой способ, обеспечивающий более полное смешение, состоит в том, что одновременно с расфасовкой плодов в банки медленно засыпают требуемую дозу сахара.

В банках желательно максимально уменьшить свободное пространство, так как благодаря этому уменьшается возможность потемнения плодов. С другой же стороны, при замораживании объем плодов несколько увеличивается, что необходимо учитывать при решении вопроса о степени наполнения банок. Кроме того, расфасовка должна обеспечивать плотное наполнение банок.

Банки плотно закрываются крышками и немедленно поступают на холодильники при температуре около -18°C . После выдержки при этой температуре в течение 2—3 дней замороженные плоды поступают на хранение при температуре -9 — -7°C .

В случае технической невозможности обеспечить такие низкие температуры, необходимо применение химического консерванта (бензоилпероксидный натрий). Применение этого консерванта разрешено американскими

органами пищевого надзора и практикуется некоторыми заводами, но при этом и применение и доза должны быть указаны на этикетке. Употребление бензойнокислого натрия не заменяет холодного хранения, но позволяет увеличить промежуток времени, протекающий между расфасовкой плодов в банки и заморозкой. Персики обычно замораживаются половинками или ломтиками.

Тара. Для заморозки персиков применяются банки двух типов (и те и другие — лакированные внутри): емкостью в 13,6 кг с обыкновенной надевающейся крышкой и емкостью в 19 кг с плотно вдавливаемой крышкой.

Для обеспечения высокого качества продукции неизменным условием является вполне зрелое сырье. В брошюре сельскохозяйственной опытной станции штата Георгия рекомендуется снимать плоды в состоянии «мягкой» степени зрелости; если же плоды при этом сильно мнутся, то их можно снимать на день раньше (в состоянии «твердой» степени зрелости) и за день до переработки складывать в защищенное от солнца помещение.

Для замораживания персиков с успехом применялась следующая технологическая схема:

1. Душевая мойка.
2. Щелочная очистка. Упомянутая опытная станция рекомендует следующий процесс: 9—10%-ный щелочный раствор, температура 60° C, выдержка 2 мин., промывка в проточной воде, затем ванна из 2%-ного раствора лимонной кислоты для удаления остатков щелочи, а также с целью уменьшения коричневой окраски перед замораживанием. Этот способ должен дать весьма удовлетворительный эффект, поскольку плоды не приобретают «вареного» привкуса. Кроме того, при этом способе не образуется темного кольца у поверхности плодов. Однако при описанном способе расход химикатов (щелочь и лимонная кислота) выше, чем при обычном способе щелочной очистки, применяемом в производстве персикового компота.

В случае очень тщательной мойки плодов после щелочной ванны расход кислоты снижается.

3. Удаление косточек. Косточки и порченые места вырезаются вручную.

Эту операцию следует вести возможно быстрее с целью предупреждения появления коричневой окраски.

4. Разрезание на ломтики. Половинки персиков разрезаются на ломтики особой машиной или же при помощи специального ножа. Плоды режут на ломтики толщиной примерно 13 мм.

5. Мойка банок и розлив сиропа. Банки тщательно промываются, после чего розлив сиропа производится или на стандартных сиропоразливочных машинах, или же вручную, металлической ложкой. Сироп рекомендуется разливать в охлажденном состоянии.

6. Расфасовка и укупорка банок. Расфасовка персиков в банки с предварительно залитым сиропом производится или при помощи ручного наполнителя, или на наполнительных машинах с сиропоразливочным приспособлением, причем возможность применения последних ма-

шин является в высшей степени сомнительной. Для данной цели лучше применять рутной наполнитель.

Наполненные банки укупориваются под высоким вакуумом и немедленно переворачиваются кверху доннышком, чем обеспечивается равномерное распределение сиропа.

7. **З а м о р а ж и в а н и е.** Вскоре после укупорки продукт замораживается так называемым «быстрым способом».

Весь процесс подготовительной обработки продукта вплоть до укупорки следует производить возможно быстрее. Крупную тару можно укупоривать под наиболее высоким вакуумом, какой могут выдержать стенки, или же в инертном газе (лучше после замораживания) при условии принятия предохранительных мер против образования воздушных мешков в массе продукта.

На основании экспериментальных данных были сделаны следующие выводы.

1. После кратковременного хранения в герметически укупоренной таре потемнение персиков наблюдается в меньшей степени, чем в бумажной таре. В таре, укупоренной при вакууме, никаких признаков потемнения не наблюдалось. Потемнение персиков в негерметически укупоренной таре охватывает в большинстве случаев только верхнюю поверхность продукта, но иногда оно распространяется также на персики, находящиеся в соприкосновении с верхней частью стенок тары.

2. При расфасовке персиков в нелакированные банки в большинстве случаев окраска продукта в месте соприкосновения с жестью приобретает фиолетовый оттенок. Указанное изменение окраски распределяется неравномерно в содержимом банки и не наблюдается в лакированных банках.

3. В общем замораживание персиков в сиропе дает лучшие результаты по сравнению с замораживанием с сахаром или в натуральном виде, причем наиболее удовлетворительные результаты получаются при концентрации сиропа около 35—40 %.

4. В отношении способа удаления кожицы предпочтение следует отдать щелочной очистке, так как при этом получается более однородный внешний вид продукта. Однако почти всегда наблюдается изменение окраски плодов под поверхностным слоем в результате ведения щелочной очистки при высокой температуре, причем это явление доводится до минимума применением вакуумукупорки.

5. В персиках сорта «Хейли», замороженных в присутствии воздуха, потемнение не столь заметно, как в персиках сортов «Джорджия Белль» и «Эльберта». В отношении плотности мякоти дефростированных персиков сорта можно поставить в следующем восходящем порядке: «Хейли Белль», «Джорджия Белль» и «Эльберта».

6. Персикам, замороженным ломтиками, следует отдать предпочтение перед замороженными четвертушками и половинками.

7. Сок из замороженных персиков обладает очень слабо выраженным вкусом и ароматом, но вкусовые качества сока, полученного из свежих плодов, а затем замороженного, значительно выше. Сок, приготовленный из персиков сорта «Хейли», выше по качеству, чем из сорта «Джорджия Белль».

8. Персики сорта «Джорджия Белль», по мнению многих производителей, более пригодны для замораживания, чем «Хейли» или «Эльберта».

21. ГРУШИ

Из многих сортов груш наиболее пригодным для консервирования, несомненно, является сорт «Бартлет» («Вильямс»). В этом сорте удачно сочетаются все необходимые качества, а именно: соответствующий размер плодов, правильная форма их, превосходная структура мякоти, хорошая окраска и прекрасный вкус.

Единственный недостаток этого сорта заключается в подверженности его заболеваниям, чем значительно лимитируется выбор плантаций для грушевых насаждений данного сорта.

Сорта, имеющие твердые плоды, вроде «Кейфер», мало пригодны для консервирования ввиду наличия в них больших групп каменистых клеток. Груши таких сортов консервируются в незначительном количестве, причем такие консервы расцениваются очень низко ввиду их посредственного качества.

Груши относятся к плодам, сбор которых следует производить до достижения полной стадии зрелости, т. е. непосредственно перед началом разрыхления мякоти. После сбора груши должны дозревать в деревянных ящиках, причем хранить их следует на холодильнике. Закупку груш рекомендуется производить с таким расчетом, чтобы диаметр плодов был не менее 60 мм.

Калибровка. Перед очисткой груши проходят механическую калибровку по размеру; вторичная калибровка разрезанных на половинки плодов производится вручную при расфасовке. Количество торговых сортов (по размерам) колеблется в зависимости от района производства грушевого компота.

Мелкие плоды считаются браком и не консервируются.

Удаление кожицы и сердцевины. Удаление кожицы у груш сорта «Бартлет» обычно производится механическим способом, причем в продаже имеются машины, удаляющие не только кожицу, но и сердцевину.

Удаление кожицы и сердцевины у груш сорта «Кейфер» производится вручную, так как плоды этого сорта имеют плотно приставшую кожицу, трудно удаляемую механическим путем. Перед ручной очисткой плоды этого сорта проходят кратковременную бланшировку паром или в воде. Продолжительность бланшировки составляет 20—30 сек.

После удаления кожицы груши сорта «Кейфер» разрезают пополам и тщательно удаляют сердцевину, плодоножку, цветоложе, а также все поврежденные и потемневшие места.

Очищенные груши быстро темнеют от действия воздуха. По этой причине рекомендуется держать их в воде все время до дальнейшей переработки; если же промежуток этот по техническим причинам несколько удлиняется, то очищенные груши следует держать в слабом солевом растворе (около 11 г на 1 л воды).

Сортировка и расфасовка. Вторичная сортировка по размеру производится при удалении сердцевины, а заканчивается при расфасовке плодов в банку. Чистильщицы сортируют половинки «на-глаз» на три или четыре размера. Окончательная сортировка половинок груш по качеству

производится расфасовщиками, которые отбраковывают потемневшие и т. п. дефектные половинки, особенно внимательно следя за тем, чтобы они не попали в высшие сорта консервов.

Раскладка половинок груш в банки требует значительного умения и навыка. Половинки должны быть уложены слоями таким образом, чтобы не оставалось свободного пространства и вес-нетто соответствовал норме. Для низших сортов и при консервировании груш с заливкой водой наполнение банок обычно производится без укладки половинок слоями.

Заливка банок сиропом. В большинстве случаев консервы из груш заливаются сиропом; лишь незначительная часть консервируется с заливкой водой.

Груши имеют небольшую кислотность, и следовательно для заливки компота не требуется сиропа высокой концентрации. На некоторых заводах груши заливают очень крепким сиропом, чтобы получить продукт, обладающий весьма сладким вкусом.

Обычно для заливки грушевых компотов применяется 40°-ный сироп (высший сорт), 30°-ный (отборный сорт) и 20°-ный (стандартный сорт). Сироп разливается в банки в горячем состоянии при температуре 71—82° Ц.

Экстаустирование. После наполнения банки необходимо экстаустировать, лучше всего в паровом экстаустере, причем температура в центре банки № 2 или 3 должна подняться до 71—77° Ц, а банки № 10 — до 66—71° Ц. На это обычно требуется от 8 до 12 мин.

Стерилизация. Банки № 2 стерилизуются в открытой водяной ванне (100° Ц) 15—20 мин., в зависимости от концентрации сиропа и температуры продукта при закатке. При заливке крепким сиропом продолжительность стерилизации должна быть выше, чем при консервировании в сиропе слабой концентрации.

В некоторых случаях продолжительность стерилизации приходится повышать для размягчения половинок плодов. Банки № 10 стерилизуют 25—35 мин.

Охлаждение. Немедленное и тщательное охлаждение банок после стерилизации имеет большое значение для качества продукта. При неполном охлаждении края половинок могут размякнуться и потерять свою форму, что придает продукту весьма непривлекательный вид. При слишком длительной стерилизации или укладке банок в штабеля в неохлажденном виде груши приобретают красноватый оттенок.

Нормы веса-нетто. Принятый Национальным объединением консервных фирм США минимальный вес-нетто продукта для консервированных груш (с обозначением его на этикетке) составляет:

Минимальный вес-нетто продукта
(в г)

Банки	В сиропе высокой концентр.	В воде	Банки	В сиропе высокой концентр.	В воде
1	312	355	3	766	737
2	568	540	10	3067	2925
2½	852	795	—	—	—

Бюро химии при департаменте земледелия США предложило принять следующие минимальные нормы веса твердой части продукта (без жидкости) для грушевых консервов: банки № 2 — 369 г, № 2¹/₂ — 539 г, № 3 — 624 г, № 10 — 1899 г.

Вышеприведенные нормы веса рассчитаны на твердые плоды; при консервировании половинок с рыхлой структурой или потерявших форму, указанные нормы должны быть повышены.

22. ГРУШИ ЦЕЛЬНОКОНСЕРВИРОВАННЫЕ

Небольшое количество грушевых консервов, имеющих специальное назначение, готовится из целых плодов. В этом случае необходима сортировка по размеру и форме.

Очистку плодов от кожицы производят очень тщательно и осторожно; заостренную часть плодов у плодоножки очищают и обрезают кончик длиной 3 мм.

23. АНАНАСЫ

Родиной ананаса является Южная и Центральная Америка. В настоящее время он культивируется во всех тропических странах света. Английское название этого плода ¹⁾ не отвечает действительности, так как растение, на котором он произрастает, не принадлежит к хвойным породам, а плод совсем не похож на яблоко. Плод состоит из завязей, срастающихся с осью соцветия. Длина самого растения не превышает 0,9 м. По внешнему виду ананас несколько напоминает сосновую шишку, откуда и произошла, очевидно, первая часть его названия.

Ананасы обладают весьма высокими вкусовыми качествами, но по достижении стадии полной зрелости подвержены быстрой порче.

При консервировании ананасов необходимо положить в основу следующие правила (применимые и для других видов плодового сырья): во-первых, высококачественный продукт может быть получен лишь при условии консервирования плодов, только что достигших полной зрелости, но не перезревших; во-вторых, отдельные операции технологического процесса должны, по возможности, следовать одна за другой, без перерывов между ними. Консервирование ананасов следует производить в день сбора плодов. Процесс переработки ананасов должен протекать быстрее, чем всех других видов плодового сырья. Для сбора ананасов употребляются ящики вместимостью около 27 кг.

При сборе плоды проходят предварительную грубую сортировку на крупные, средние и мелкие. Предварительная сортировка до некоторой степени облегчает окончательную сортировку на заводе. К крупному размеру (№ 1) относятся плоды, не проходящие через кольцо диаметром в 127 мм, к среднему (№ 2) — проходящие через 127 мм кольцо, но не проходящие через кольцо диаметром в 98 мм, к мелкому (№ 3) — все плоды, проходящие через кольцо диаметром в 98 мм.

Подготовительная обработка. По поступлении на завод самые крупные ананасы (№ 1) подаются на машину для обрезки плодов. На этой машине

¹⁾ Pineapple — буквально обозначает „сосновое яблоко“. Прим. переводчика.

ананасу придается форма цилиндра диаметром в 95 мм, соответствующего по размеру банке № 2^{1/2}, затем удаляются верхняя и нижняя части плода и сердцевина. Кожура выходит из машины в виде двух половинок цилиндра и по толщине своей колеблется в зависимости от исходного диаметра плода. Удаленная сердцевина имеет в диаметре 25 мм. Ананасы среднего размера (№ 2) подаются на машину, отрегулированную таким образом, что размер обрезанного на ней плода соответствует банке № 2 или плоской банке № 1. Удаляемая сердцевина имеет в диаметре 22 мм. Ананасы мелкого размера (№ 3) поступают на машину, которая дает после обрезки плоды, соответствующие по размеру банке № 1 высокой; диаметр удаленной сердцевины равняется 19 мм.

Следующая операция заключается в удалении вручную «глазков» и дефектов, пропущенных при первой операции, после чего плоды проходят мойку и затем подаются на машину, на которой они режутся на ломтики толщиной в 13 мм. По стандарту в банку № 2^{1/2} укладывается 8 ломтиков.

Сортировка. Плоды, разрезанные на ломтики, поступают на транспортер, с которого их берут работницы для раскладки в банки. Сортировка по качеству производится одновременно с укладкой; одни работницы отбирают только те ломтики, которые относятся к высшему сорту, другие отбирают ломтики, идущие на второй сорт, а также разломанные, которые консервируются отдельно.

Наполненные банки либо эксгаустируются в эксгаустере либо проходят операцию механической вакуумизации, а иногда подаются непосредственно на сиропоразливочную машину.

Заливка банок сиропом. Крепость сиропа, применяемого для заливки ананасов, колеблется от 20 до 40° Брикса, в зависимости от торгового сорта продукта. Гавайский сорт № 1 заливается сиропом, крепость которого в готовом консерве должна равняться 24° Брикса. Крепость заливочного сиропа ананасов сортов № 2 и 3 в готовом консерве составляет 20° Брикса.

На некоторых гавайских заводах ананасные отходы (сердцевина и обрезанные части плодов, кроме тех частей, которые идут на консервирование ананасов в дробленном виде) пропускаются через пресс для отжатия сока. Этот сок очищается и применяется для заготовки заливочного сиропа.

При приготовлении сиропа из отжатого указанным путем сока повышается качество сиропа и снижается норма добавки сахара, а стало быть и себестоимость сиропа. В процессе производства сиропа из ананасного сока осаждается лимонная кислота в форме лимоннокальциевой соли, являющейся ценным побочным продуктом.

В продаже имеется несколько типов сиропоразливочных машин, пригодных для заливки сиропом ананасных консервов.

Экстаустирование. Обычно банки № 2^{1/2} экстаустируют 4^{1/2}—5 мин. при температуре около 93° Ц; для банок № 10 продолжительность экстаустирования должна быть повышена примерно до 8—10 мин.

Тип экстаустера не играет роли. В продаже имеются два типа: экстаустер с горячей водой и паровой экстаустер. Для ананасов можно при-

менять любой из них. При эксгаустировании в горячей воде банки пропускают через ванну при температуре 88—93° Ц.

Вместо эксгаустирования можно применять закатку банок на вакуум-закаточных машинах.

Стерилизация. На гавайских заводах для стерилизации ананасных консервов применяются почти исключительно непрерывно действующие роторные стерилизаторы (с вращающейся банкой). Существуют два типа этой машины: обычный кукер, работающий при атмосферном давлении, и стерилизатор, работающий под давлением, в котором стерилизация производится при температурах выше 100° Ц. Обычно продолжительность стерилизации банок № 2½ при 100° Ц составляет 12—18 мин., в зависимости от эффективности эксгаустирования и концентрации сиропа в продукте.

Охлаждение. После стерилизации банки следует охладить. При применении роторного стерилизатора банки после стерилизации автоматически поступают в роторный охладитель (с вращающейся банкой).

На некоторых гавайских заводах банки по выходе из стерилизатора пропускаются через ванну с раствором лака, а затем уже поступают в охладитель. Лакировка предохраняет банки от ржавления.

24. АНАНАСЫ ДРОБЛЕННЫЕ

Для производства консервов из дробленых ананасов идут отходы, полученные при обрезке плодов для придания им соответствующих данной банке размера и формы.

В продаже имеются машины для дробления ананасных отходов и отделения оболочки от мякоти.

Консервирование дробленых ананасов производится одним из следующих методов.

1. Продукт нагревают в котлах с паровой рубашкой до 77° Ц и затем немедленно раскладывают в банки. При нагревании продукта в котлах необходимо его перемешивать для обеспечения равномерного прогрева. Наполненные банки закатывают и стерилизуют в открытой водяной ванне 10 мин.

2. Дробленые ананасные отходы в холодном состоянии раскладывают в банки и длительно эксгаустируют, причем температура в центре банки должна подняться примерно до 82° Ц. Затем банки закатывают и стерилизуют в открытой водяной ванне; продолжительность стерилизации должна обеспечить подъем температуры в центре банки до 77° Ц. При применении банок № 10 для этого требуется 30—40 мин.

После стерилизации банки должны быть тщательно охлаждены, так как в противном случае может потемнеть окраска продукта в результате его перегрева.

Для консервирования дробленых ананасов в жести применяются нелакированные банки.

25. СЛИВЫ

Консервы из слив занимали когда-то первое место среди фруктовых консервов, но затем были до некоторой степени вытеснены персиками, абрикосами и грушами. Для консервирования идут многие сорта слив.

Из сортов слив со светлой мякотью консервируются главным образом «Ренклюд» и желтые сливы, а с темной — сорт «Ломбард», причем темные сливы консервируются в меньшем количестве, чем светлые.

«Ренклюд» имеет несколько более жесткую кожицу, более плотную мякоть, мелкие косточки и более высокое содержание сахара, чем желтые сливы, но вкусовые качества последних считаются выше.

Подготовительная обработка. Сливы моют, затем удаляют плодоножки, дефектные плоды и посторонние примеси. Потом производится раскладка плодов в банки и заливка кипящим сиропом или горячей водой, в зависимости от вида консерва.

Экстастирование. Закатку банок рекомендуется производить при температуре около 82°C . Перед закаткой банки экстастируются, и продукт доводится до указанной температуры. Рекомендуется следующий режим экстастирования: для банок № 2 — 6—8 мин. при 71°C , для банок № 10 — 10—12 мин. при той же температуре.

Стерилизация. Режим стерилизации сливовых консервов зависит от температуры продукта при закатке и концентрации сиропа. В случае длительного экстастирования продолжительность стерилизации должна быть соответственно снижена.

В среднем режим стерилизации сливовых консервов с заливкой банок водой составляет: для банок № 2 — 10 мин., для банок № 10 — 15 мин. в открытой водяной ванне (100°C).

При заливке банок сиропом продолжительность стерилизации сливовых компотов в банках № 2 составляет 12—15 мин., а в банках № 10 — от 28 до 35 мин., в зависимости от концентрации сиропа.

Стерилизация сливовых консервов всегда производится в открытой водяной ванне. По окончании стерилизации банки должны быть тщательно охлаждены.

Тара. Для консервирования слив применяются нелакированные банки.

Сироп. Концентрация сиропа зависит от торгового сорта консерва (высший, отборный, стандартный).

Примерные нормы концентрации сиропа для заливки сливовых компотов следующие: высший сорт — 55° , отборный — 40° , стандартный — 25° , второй сорт — 10° , с заливкой банок водой (для пирожной начинки) — без сахара.

Стандарты. Рекомендуется руководствоваться стандартом, принятым Калифорнийским объединением консервных фирм. Текст стандарта см. в последнем издании «Альманаха консервной промышленности».

26. КОМПОТ ИЗ СУШЕНОГО ЧЕРНОСЛИВА

Консервированный сушеный чернослив является продуктом высоких вкусовых качеств. Ввиду вымачивания сырья без потери содержащихся в нем сахаров, а также соответствующей варки, консервированный сушеный чернослив значительно превосходит по качеству компот из чернослива домашнего приготовления. В последнем случае сушеный чернослив обычно вымачивается в таком большом количестве воды, что продукт в значительной степени теряет свои натуральные свойства.

Для консервирования идет чернослив размером, соответствующим количеству 115—135 плодов на 1 кг. Чернослив сначала сортируется с

отбраковкой плодов, имеющих механические повреждения и прочие дефекты, затем проходит мойку. После этого продукт бланшируют в горячей воде 4 мин. для размятчения мякоти, затем расфасовывают в банки с учетом диффузии сиропа в мякоть плодов таким образом, чтобы вес нетто продукта в готовом консерве в банках № 2^{1/2} составлял 623 г, что устанавливается при помощи предварительной пробы. Для заливки чернослива стандартного сорта идет 20°-ный сироп, для экстра-стандартного сорта 30°-ный. Несмотря на то, что чернослив раскладывают в банки в горячем виде и заливают сиропом, все же рекомендуется экстаустировать продукт 12—15 мин. при 77° Ц во избежание химического бомбажа и перфорации (прободения) жести. Банки № 2^{1/2} стерилизуют 20 мин. при 100° Ц.

Обычно компот из чернослива выпускается в банках № 2^{1/2} и 10, но иногда и в банках других размеров. Данный продукт более других видов консервов обладает свойством вызывать химический бомбаж, причем изменение режима стерилизации или типа применяемой тары, повидимому, не снижает брака по указанной причине.

27. МАЛИНА

В США консервируют два вида малины: черную и красную, причем технологический процесс для обоих видов один и тот же. Сбор малины производится по достижении ею стадии полной зрелости. Сырье доставляется на завод в клетках, в которые укладываются неглубокие ящики емкостью в 0,5 или 1 кг. Можно применять и другие виды неглубокой тары, но в отношении сохранности ягод наиболее эффективным видом тары оказались клетки с неглубокими ящиками.

Приемка ягод на консервных заводах обычно производится по весу.

Ягоды следует перерабатывать немедленно по доставке их на завод, так как они быстро плесневеют. Иногда ягоды становятся непригодными для переработки после хранения их на заводе в течение одной ночи вследствие поражения их плесенью.

Подготовительная обработка малины, как и многих других видов ягод, сопряжена с большим количеством ручного труда. Обычно клетки с ягодами поступают к работницам, обрабатывающим каждый ящик отдельно, причем сначала они отбирают все дефектные ягоды и посторонние примеси, а затем моют ягоды путем погружения их в небольшой сосуд с водой, стоящий на столе перед каждой работницей. Малину не следует перебирать на сортировочных столах, так как эта ягода очень нежна и легко давится. Промытые ягоды раскладывают в банки. Наполненные банки опрокидывают кверху дном, чтобы слить излишек воды, и затем на транспортере подают на сиропоразливочную машину. Красную малину почти всегда консервируют в виде компота (с заливкой сиропом) в банках № 2. Черная малина, которая идет главным образом для кондитерского производства, обычно консервируется в банках № 10 с заливкой водой.

При заливке сиропом последний добавляется в банки при температуре не ниже 93° Ц. Некоторые специалисты-консервщики считают, что заливка слишком горячим сиропом вызывает нежелательное сморщивание ягод. Однако имеющиеся в этой области экспериментальные данные ука-

зывают на отсутствие различия во внешнем виде ягод в зависимости от температуры сиропа при заливке. Заливка водой должна производиться при доведении ее до точки кипения.

Наполненные банки пропускаются через паровой экстаустер или экстаустер с горячей водой, причем температура в центре банок должна подняться до $74-77^{\circ}\text{C}$ (для банок № 2) или до 71°C (для банок № 10).

После закатки банки стерилизуют в открытой водяной ванне. Продолжительность стерилизации безусловно зависит от температуры в центре банок после экстаустирования. Приводимые ниже нормы продолжительности стерилизации консервированной малины исходят из температуры в центре банок не ниже 66°C . При более низкой температуре продукта после экстаустирования продолжительность стерилизации должна быть повышена и наоборот.

Нормы стерилизации консервов из малины (при 100°C)

Банки № 2 с заливкой сиропом низкой концентрации	10 мин.
„ № 2 „ „ „ высокой „	15 „
„ № 10 „ „ водой	23 „
„ № 10 „ „ сиропом низкой концентрации	28 „

На многих консервных заводах продолжительность стерилизации малины регулируют таким образом, чтобы обеспечить прогревание продукта в центре банок до температуры 82°C , являющейся достаточной для обеспечения стерильности продукта. По окончании стерилизации банки следует хорошо охладить в воде.

Тара. Для консервирования малины в жести применяются исключительно лакированные банки. Хотя на многих консервных заводах малина выпускается в банках из коксовой жести, все же следует признать, что для данного продукта более пригодными являются банки из древесно-угольной жести марки «2А».

Сироп. Концентрация сиропа зависит от торгового сорта консерва.

На ящик банок № 2 идет в среднем 9,3 кг доброкачественного сырья, на ящик банок № $2\frac{1}{2}$ —13,6 кг, на ящик банок № 10 с заливкой сиропом — 20 кг, а с заливкой водой — 28 кг.

28. ЗЕМЛЯНИКА

Земляника является одним из наиболее распространенных видов ягод и культивируется почти повсеместно в США. Красивая окраска и высокие вкусовые качества земляники в свежем виде сильно снижаются при нагреве ягод, необходимом для их консервирования. Земляника используется более эффективно в производстве джема и варенья, чем при консервировании ее в виде компота. В последнем случае ягоды теряют свою яркую окраску, сморщиваются, размягчаются, а некоторые сорта почти совершенно теряют ее. В настоящее время земляника консервируется в виде компота в весьма незначительном количестве.

Наиболее пригодными для производства компотов, джема и варенья

являются сорта с ягодами среднего размера, отличающимися плотной структурой мякоти и ярко выраженной окраской. Крупные ягоды с нежной структурой мякоти при консервировании сильно сморщиваются, теряют свою форму и приобретают непривлекательный внешний вид. В среднем на ящик банок № 2 идет 11 кг доброкачественного сырья, на ящик банок № 2¹/₂—14 кг, на ящик банок № 10—29 кг.

По доставке на завод ягоды перебирают, удаляя вручную чашечки, и держат до переработки в небольших тазах с тем, чтобы они максимально сохраняли свою форму. Почти на всех заводах мойка земляники производится на моечных машинах типа «Галлер», состоящих из неглубокого бака, оборудованного наклонным конвейером, с отверстиями и душевым устройством, в которое вода подается под слабым напором. В руках опытного рабочего эта моечная машина дает требуемый эффект без повреждения ягод. После мойки ягоды на эмалированных лотках поступают в наполнительную машину. Банки наполняются по возможности плотнее, причем надо слегка постукивать банки для уплотнения продукта. Свободное пространство между ягодами заполняется горячим сиропом.

При таком способе кладки наполнение банок является недостаточно плотным вследствие последующего сморщивания ягод. Это явление можно частично устранить при помощи предварительной кратковременной варки ягод с сахаром в вареньеварочном котле, после чего ягоды укладываются в банки, а сироп частично вываривается и затем разливается в банки. Такой способ является более сложным, но зато при внимательном соблюдении всех указанных условий получается продукт, имеющий более красивый внешний вид.

По другому методу в банку сперва закладывается одна треть всего требуемого количества ягод и одна треть сахара, затем добавляется вторая треть ягод и сахара и, наконец, последняя порция ягод и сахара, причем банка наполняется с некоторым излишком, для чего на банку надевается особая надставка. Наполненные банки экстастируются при невысокой температуре, вследствие чего ягоды уплотняются и оседают вниз, выделяя при этом некоторое количество сока, растворяющего сахар. Таким образом достигается плотное наполнение банок.

Экстастирование должно быть длительным, но температура его не должна быть слишком высокой. Основной его целью является снижение до минимума возможности появления бомбажа и перфорации (прободения) банок. Внутренняя поверхность банки должна быть лакированной. Стерилизация банок № 2 и 2¹/₂ ведется в открытой водяной ванне 10 мин. По окончании стерилизации банки немедленно охлаждаются во избежание перегрева продукта.

Экстастирование. Банки № 2 — 5 — 8 мин. при 99°, банки № 10 — 7 — 14 мин. при 82 — 93°.

29. ЗЕМЛЯНИКА ЗАМОРОЖЕННАЯ

Ягоды должны быть вполне зрелые, но не настолько мягкие, чтобы они легко давились. В северо-западной части США для данной цели идет почти исключительно сорт «Маршал». Пригодны для замораживания и некоторые другие сорта.

Сперва ягоды моются в душевой мойке, затем поступают на сортировочный транспортер. На многих заводах, кроме того, сырье пропускается через калибровочную машину.

Тара. Большая часть замороженной земляники выпускается в 190-л бочках, не бывших в употреблении, лучше всего из белого или красного дуба, без запаха, парафинированных изнутри.

В случае замораживания земляники в жестяных банках последние должны быть изнутри лакированы. Довольно широко применяются 13,6-кг банки. Банки других размеров (например, 4,5-кг и 6,8-кг) применяются значительно реже. Для 13,6-кг банок обыкновенная надевающаяся крышка оказалась не вполне удовлетворительной, в виду чего некоторые фирмы предпочитают пользоваться банками с плотно вдавливаемой крышкой.

Сахар. В большинстве случаев земляника замораживается с некоторым количеством сахара. Доза сахара по отношению к количеству ягоды обычно указывается покупателем. Так например, заводы мороженого чаще всего требуют соотношения ягоды к сахару 2 : 1, кондитерские фабрики — 3 : 1 или 4 : 1. При соотношении 2 : 1, как показал опыт, вес-нетто продукта в бочке будет 204 кг, причем закладывается 136 кг ягоды и 68 кг сахара. При соотношении 3 : 1 в бочковой таре вес-нетто будет 192 кг, причем в бочку закладывается 144 кг ягоды и 48 кг сахара. Наконец, при соотношении 4 : 1 вес-нетто составит 180 кг, в том числе 144 кг ягоды и 36 кг сахара.

Наполнение бочек. Имеются специальные машины для перевертывания бочек поочередно то одним, то другим дном вниз с целью перемешивания ягод с сахаром. Обычно сперва в бочку закладывается слой ягод, затем небольшое количество сахара, снова слой ягод, слой сахара и т. д. Последний слой ягод опять засыпается сахаром.

Проще всего производить расфасовку ягод и сахара следующим образом. На полу набивается доска 50×100 см, на которую и ставится бочка. Затем в бочку закладывается примерно 11 кг ягоды и небольшое количество сахара, потом 11 или 22 кг ягоды и опять сахар. В дальнейшем бочку следует встряхивать и перекачивать взад и вперед по доске для уплотнения сахара с ягодами. Так надо поступать после закладки в бочку каждой порции ягод и сахара. Когда бочка наполнена и забита, ее кладут на бок и периодически перекачивают по полу.

Замораживание и хранение. Обычно бочки доставляются с завода на холодильник и закладываются в камеру с температурой от -18 до -5° Ц примерно на две недели, после чего бочки можно перевести в камеру с температурой $-9,4^{\circ}$. Когда бочки заложены на холодное хранение, рекомендуется просверлить небольшое отверстие в крышке бочки. Через это отверстие будет обеспечен выход газов, выделяющихся в процессе замораживания.

Замороженная земляника в мелкой таре. Для данной цели применяются банки диаметром 108 мм и высотой 76 мм емкостью примерно 454 г замороженного продукта. Наиболее удовлетворительные результаты дает расфасовка в вакууме. Хотя этот способ еще находится в экспериментальной стадии, тем не менее с точки зрения качества эффект оказался весьма положительным. Но экономически этот способ едва ли может оправдать себя, так как себестоимость такого продукта слишком высока.

В последнем случае ягода закладывается в соотношении 3 : 1, т. е. 342 г ягод и 114 г сахара.

Замораживание земляники в сиропе также оказалось весьма успешным, но в настоящее время еще нельзя с точностью сказать, какая концентрация сиропа дает наилучшие результаты.

Наполненные банки немедленно закладываются на холодное хранение и обрабатываются как указано выше. Банки должны быть лакированы изнутри.

library
<http://laretz-kulinarniy.narod.ru>

ГЛАВА IV

КОНСЕРВИРОВАНИЕ ФРУКТОВЫХ И ОВОЩНЫХ СОКОВ

По фруктовым сокам в США имеются следующие постановления:

«В соответствии с установками пищевого законодательства США, в случае добавки сахара в такие продукты, как апельсиновый сок, виноградный сок и т. п., о добавке сахара должно быть ясно и отчетливо указано в наименовании продукта. На этикетке продукта должно быть указано и количество добавленного сахара. Надпись на этикетке должна иметь примерно следующий вид: «Подслащенный апельсиновый сок с добавлением 2% сахара» (Введено с 1 июля 1936 г.).

«Никаких практических возражений против подслащивания плодовых соков путем добавления сахара в сухом виде не имеется, но разбавление плодовых соков водой в виде добавки сиропа рассматривается как нарушение постановлений законодательства о пищевых продуктах».

1. Виноградный сок

Производство виноградного сока в жести не представляет особых затруднений. Ниже дается описание технологического процесса.

Прессование. Удовлетворительные результаты можно получить, пользуясь прессом для сидра — винтовым или же гидравлическим. Виноград предварительно рекомендуется пропустить через дробилку. При условии подогрева дробленого винограда перед прессованием до 50 — 65° Ц выход сока повышается. Вкусовые качества сока при горячем способе несколько ниже, но зато окраска продукта намного лучше.

Фильтрация и очистка. Сок можно отфильтровать через толстый слой марли. При массовом производстве рекомендуется фильтровать на фильтр-прессе. Более чистый сок получается при условии предварительного подогрева его до температуры 66 — 80° Ц. Но даже и в этом случае через некоторое время сок дает небольшой осадок. Впрочем, при розливе в жесть это не представляет такого существенного дефекта, как при розливе в бутылки. На крупных заводах, выпускающих виноградный сок в бутылках, последний после фильтрования обычно выдерживается в состоянии покоя в течение нескольких недель в стерильной таре, например в стерилизованных баках, боченках или бутылках, для отстоя осадка перед розливом продукта в бутылки. Такой способ требует жесткого контроля во избежание порчи продукта, поэтому его можно применять только при наличии соответствующего опыта. При розливе в жесть лучше всего производить розлив возможно быстрее после фильтрования.

Розлив и пастеризация. Банки следует наполнять возможно полнее, поскольку это не будет затруднять операцию закатки.

Температура сока при розливе до некоторой степени зависит от последующей обработки продукта.

В случае розлива в банки при температуре 82°C или выше последующей пастеризации не требуется.

Если точная регулировка температуры розлива не представляется возможной, рекомендуется для большей надежности дать кратковременную пастеризацию. В этом случае рекомендуется пастеризовать 15 мин. при температуре 82°C . Излишнего нагрева продукта следует избегать, так как при повышенной температуре вкусовые качества виноградного сока снижаются. Вкусовые качества будут выше, если производить розлив при 71°C , закатывать банки и пастеризовать в открытой водяной ванне при 73°C 30 мин.

Охлаждение. Независимо от способа розлива и пастеризации (т. е. независимо от того, производится ли розлив при температуре 82°C без последующей пастеризации или же при $71—82^{\circ}\text{C}$ с последующей пастеризацией 15 мин. при 82°C), банки необходимо сильно охладить прежде чем складывать в штабеля, в особенности в случае упаковки в картонные ящики.

Тара. Для розлива виноградного сока наиболее соответствующим типом банки является лакированная изнутри банка из древесноугольной жести марки «А» или «2А». В виду высокой кислотности данного продукта он оказывает сильное корродирующее действие на жести. Это может привести к перфорации жести и порче продукта. Банки, изготовленные из жести вышеуказанных двух марок, благодаря более толстому слою пуды, являются более стойкими к коррозии, чем обыкновенная жести, так называемая «коксовая». Но даже в случае розлива продукта в банки из жести высших сортов с течением времени может быть некоторый процент брака вследствие коррозии. По этой причине сроки гарантии сохранения виноградного сока в жести не должны превышать 6 месяцев.

Нелакированные банки дольше выдерживают корродирующее действие продукта, чем лакированные, но зато цвет виноградного сока в нелакированных банках через короткое время изменяется и приобретает малиновый оттенок. По этой причине разливать виноградный сок в нелакированные банки не рекомендуется.

Металлическое оборудование. В производстве виноградного сока продукт не должен в течение сколько-нибудь продолжительного времени соприкасаться с железом или оцинкованным железом. По вопросу о металлическом оборудовании опытная станция Калифорнийского университета, на которой были проведены большие работы по виноградному и другим фруктовым сокам, дает следующие указания:

«Присутствие алюминия в меньшей степени отражается на цвете и вкусовых качествах соков, чем меди или олова. Оборудование, покрытое стеклянной эмалью (покрытая толстым слоем эмали сталь), влияет на вкусовые качества и цвет соков в меньшей степени, чем любой из металлов, испытанных при опытах, т. е. железо, никель, серебро, цинк (оцинкованное железо), алюминий, медь и олово. Цинк и железо быстро растворяются в горячем соке, причем всего лишь через несколько минут соприкосновения продукт уже оказывается негодным к употреблению».

По вопросу о производстве виноградного сока в жести в одной проведенной в Калифорнии работе указывается следующее:

«Виноградный сок в жести уже вырабатывался в Калифорнии, но при этом имел место значительный брак вследствие перфорации жести. Как показали опыты Калифорнийского университета, оказалось возможным предупредить перфорацию при условии подогрева сока при 71°C в течение 15 мин. перед розливом в банки. После этого сок разливался в лакированные банки, последние немедленно закатывались и пастеризовались 30 мин. при температуре 74°C . Хотя сок приобретает слабый привкус кипяченого, но в других отношениях продукт оказался удовлетворительного качества».

2. ГРЕЙПФРУТОВЫЙ СОК

Сырье. Имеются четыре вида сырья для производства грейпфрутового сока:

- 1) плоды, отбракованные при сортировке (в упаковочных отделениях плодохранилищ) перед отгрузкой в свежем виде;
- 2) плоды, отбракованные на плантациях;
- 3) внесортные плоды, сбытом которых занимаются различные посредники;
- 4) падалища.

Последние два вида внесортных плодов грейпфрута обычно содержат большое количество дефектных плодов (пораженных гнилью, потемнением сердцевины, ржавчиной и т. п.).

Лучший сок получается из плодов, достигших стадии полной зрелости, так как зрелые плоды обладают более низким содержанием вещества, придающего им горький вкус. Содержание этого вещества снижается при хранении плодов, и возможно для этой цели грейпфрут следует подвергать предварительному холодному хранению, хотя в отношении производства грейпфрутового сока это предложение нуждается в проверке экспериментальным путем.

Сортировка и мойка. При сортировке следует отбраковывать все загнившие и пораженные плесенью плоды. С целью удаления пыли, поверхностной плесени, пристающей грязи и т. п. плоды проходят мойку, которая обычно производится на моечных машинах, применяемых для мойки плодов в плодохранилищах.

Отжатие сока. Дробление и прессование плодов грейпфрута в цельном виде не рекомендуется, так как при этом происходит экстрагирование эфирных масел, содержащихся в кожуре плода, а также придающего грейпфруту горький вкус нарингина, который в большом количестве содержится в белой оболочке.

Во избежание экстрагирования большого количества эфирных масел и нарингина рекомендуется разрезать плоды пополам и производить отжатие сока на механическом прессе с вращающимся конусом (экстрактор).

Плоды подаются вручную на машину, обычно применяемую для резки свеклы, на которой они разрезаются пополам по направлению от плодоножки до цветоложа. Из этой машины половинки плодов поступают на экстрактор для отжатия сока.

В некотором количестве сок отжимается из разрушенных (потерявших форму вследствие механических повреждений) долек плодов. Качество такого сока обычно бывает лучше, чем при отжатии сока из половинок плодов на экстракторе как описано выше.

Грубые частицы мякоти и семена удаляются при помощи процеживания сока через вращающиеся цилиндрические или трясущиеся проволочные сита из монель-металла.

Экстрагируемый сок поступает в сборный бак с паровой рубашкой, покрытый внутри стекловидной эмалью или изготовленный из устойчивого против коррозии материала, например монель-металла или нержавеющей стали.

В этом баке сок нагревают до 80°C . Подачу пара следует производить медленно, все время осторожно помешивая сок.

Розлив в жестяную тару. Для консервирования грейпфрутового сока в жести рекомендуются нелакированные банки. Обычно для этой цели применяются банки № 1, 2 и 55.

Сок разливают в банки при температуре 80°C . Банки должны быть наполнены доверху, так как присутствие в банке воздуха усиливает коррозию. Банки № 10 после закатки необходимо опрокинуть кверху дном и в таком виде тщательно охладить в воде. Стерилизации этих банок не требуется. Банки № 2 после розлива сока при температуре 80°C и закатки пастеризуются в открытой ванне при температуре 82°C в течение 5—10 мин.

По другому методу сок сливают в сборные баки, затем в холодном виде разливают в банки и последние проходят через эксгаустер, подобный применяемому при консервировании грейпфрута, с таким расчетом, чтобы закатка производилась при температуре $71\text{—}80^{\circ}\text{C}$. После закатки банки пастеризуют при 82°C 8—10 мин. в зависимости от температуры продукта при закатке. В случае достаточно длительного эксгаустирования последующей стерилизации продукта можно не производить.

Охлаждение. Немедленно по окончании стерилизации банки следует тщательно охладить.

Подслащенный сок. Подслащенный грейпфрутовый сок лучше сохраняет свои вкусовые качества, чем неподслащенный. После растворения сахара в соке последний нагревают до 80°C , разливают в банки и далее поступают так же, как при консервировании неподслащенного грейпфрутового сока.

Розлив подслащенного сока в банки можно также производить в холодном виде, причем дальнейшая его обработка производится тем же способом, как и при розливе холодного неподслащенного сока.

Оборудование. Для консервирования грейпфрута необходимо следующее оборудование: мойка для цитрусовых, применяемая в плодохранилищах; экстрактор с вращающимся конусом или волчок для дробления плодов; насос Викинга или подобный ему; машина для резки свеклы, применяемая для разрезания плодов грейпфрута на половинки; сборный бак, покрытый внутри стекловидной эмалью; котел с паровой рубашкой, покрытый внутри стекловидной эмалью; закаточная машина; бак для охлаждения.

3. СОК (РАССОЛ) КВАШЕНОЙ КАПУСТЫ

Сок (рассол) квашеной капусты разливают в банки возможно скорее по окончании процесса квашения капусты, во избежание появления в соке неприятного привкуса, зачастую развивающегося в квашеной капусте при хранении ее в чанах по окончании квашения. На некоторых заводах разливают в банки неполностью сброженный сок, так как считают его вкусовые качества более высокими вследствие низкой кислотности. Содержание кислоты (в пересчете на молочную) в образцах продуктов, исследованных в заводских лабораториях, колебалось от 0,8 до 1,65%. Эти цифры указывают либо на незавершенный процесс брожения, либо на разбавление сока (в образцах более низкой кислотности).

Фильтрование. Процесс фильтрования сока квашеной капусты протекает крайне медленно, причем получение совершенно светлого сока является практически невозможным. На многих заводах сок предварительно фильтруется через несколько слоев марли для удаления крупных частиц. Можно значительно повысить качество продукта при условии предварительного отстаивания сока перед фильтрованием в чане в течение нескольких часов. Отстойный чан должен иметь сравнительно небольшой диаметр по отношению к высоте. Выпускное отверстие должно помещаться несколько выше дна, во избежание сливания отстоя. Процесс фильтрования даже через марлю протекает крайне медленно; фильтровальную ткань следует часто менять по мере ее загрязнения.

По осветлению сока квашеной капусты центрифугированием была проведена экспериментальная работа, причем получились довольно удовлетворительные результаты, но совершенно светлого сока получить все же не удалось, и по истечении некоторого времени в банках образовался небольшой отстой. Установка центрофуги связана с большими расходами, окунающимися только на предприятиях с крупным масштабом производства.

Тара. Для консервирования сока квашеной капусты в жести рекомендуются лакированные баки, хотя можно применять и нелакированные.

Розлив, эксгаустирование, стерилизация. Сок квашеной капусты следует разливать в банки в горячем состоянии, после чего банки должны проходить достаточно высокий режим эксгаустирования. Температуры розлива и эксгаустирования должны регулироваться таким образом, чтобы температура продукта при закатке была не ниже 78° Ц.

Если продукт имеет при закатке температуру от 77 до 82° Ц, то стерилизация не является необходимой. При более низкой температуре сока во время закатки рекомендуется кратковременная стерилизация в течение 5 мин. в открытой водяной ванне.

Во всех случаях банки должны быть тщательно охлаждены перед укладкой их в ящики или штабеля.

Оборудование. Ввиду того, что сок квашеной капусты обладает сильными корродирующими свойствами, оборудование для его производства должно быть изготовлено из антикоррозийного металла — луженого, лакированного, никеля или монель-металла.

Сборные чаны или чаны, в которых производится подогрев сока, могут быть деревянными.

Метод фильтрации сока. Описываемый ниже метод фильтрации сока квашеной капусты был проведен в небольшом масштабе с консервированным в жесте продуктом, причем были получены удовлетворительные результаты. Вопрос о применении этого метода для фильтрации незаконосервированного продукта еще требует опытной проверки. Возможно, что в последнем случае сок перед фильтрованием необходимо подвергнуть пастеризации и охлаждению.

Существуют два метода фильтрации сока. Фильтрпресс фирмы Кифер представляет собой гидравлический пресс, на котором сок под давлением прогоняется через фильтровальную массу, состоящую из обработанной особым способом фильтровальной бумаги.

На практике для непрерывной работы необходимо иметь три таких прессы. На первом происходит отделение большей части нерастворимых сухих веществ, а на втором сок осветляется до прозрачности.

Пресс № 1 в процессе фильтрации постепенно засоряется. Когда процесс фильтрации начинает сильно замедляться, этот пресс заменяется прессом № 2, а вместо последнего пользуются прессом № 3. Из прессы № 1 удаляется фильтрующая бумажная масса и проходит чистку на специальной машине, после чего фильтрпресс опять готов к употреблению.

Другой метод состоит в фильтрации сока действием собственной тяжести без механического давления. Наиболее образом этот метод осуществляется на фильтрах Крауфорда.

В этом случае фильтрующей средой является хлопчатобумажная масса, которая загружается в деревянный чан с двойным дном. Подробное описание работы такого фильтра с иллюстрациями можно найти в каталогах и проспектах соответствующих фирм.

В продаже имеются два номера хлопчатобумажной фильтровальной массы — № 1 и 2. Для фильтрации сока квашеной капусты рекомендуется применение № 1. На некоторых заводах для повышения эффективности фильтрации в хлопчатобумажную массу иногда добавляют небольшое количество асбестовой массы. Для этой цели рекомендуется имеющаяся в продаже асбестовая масса марки «А-47».

Производительность вышеописанных двух типов фильтров колеблется в зависимости от способа работы, качества продукта и размера фильтра и составляет примерно от 380 до 3800 л в час.

4. АПЕЛЬСИНОВЫЙ СОК

Для консервирования апельсинового сока пригодны различные сорта апельсинов, например «Валенсия» и «Ананасный», из которых получается сок хороших вкусовых качеств.

Для производства апельсинового сока употребляются плоды, не находящиеся сбыта в свежем виде. Однако при разборке такого сырья в переработку должны поступать лишь здоровые (непорченные) плоды, не имеющие дефектов, которые могли бы отрицательно отразиться на вкусовых качествах конечного продукта. Для обеспечения хороших вкусовых качеств продукта плоды должны быть вполне зрелыми.

Мойка. Рекомендуется мыть плоды в холодной воде на стандартных моечных машинах одного из типов, применяемых в плодохранилищах

с целью удаления с кожи пыли, плесени, дрожжей, ржавчины и т. п. Для этого можно применять так называемый «раствор НТН», обладающий бактерицидными свойствами и снижающий зараженность апельсинового сока бактериями и дрожжами, попадающими в продукт с кожицы. Более подробные сведения о способе приготовления указанного раствора можно получить в научно-исследовательских институтах.

Извлечение сока. При экстрагировании сока следует допускать соприкосновение продукта только с металлами, обладающими антикоррозионными свойствами, как-то: с нержавеющей сталью, монельсплавом или алюминием.

Плоды готовят к отжатию сока, причем они разрезаются пополам в плоскости, проходящей посередине между цветоложем и плодоножкой, при помощи ножа из нержавеющей стали или специальной машины для разрезания цитрусовых плодов. Отжатие сока из половинок плодов производится либо вручную, либо на автоматах (экстракторах) марки «Скиннер». Такие машины требуют предварительной калибровки плодов. В виду этого после мойки плоды поступают в калибровочную машину, откуда они подаются непосредственно на экстрактор «Скиннер». В последнем плоды разрезаются на половинки, которые для извлечения сока прижимаются к особым вращающимся конусам.

Извлечение сока можно производить также прессованием очищенных плодов. Для этого плоды очищаются от кожицы на специальных машинах и затем пропускаются через пресс. Предварительное замачивание плодов на несколько минут в горячей воде с целью облегчения очистки (чтобы кожица отстала) не рекомендуется, так как сок, изготовленный из очищенных таким способом плодов, имеет горьковатый вкус.

Получаемый сок пропускается через сито из антикоррозионного металла для удаления более крупных взвешенных частиц и семян. Для этой цели имеются специальные машины.

Так как сырой апельсиновый сок быстро портится, его необходимо законсервировать возможно скорее.

Сырой сок сливается в сборные (приемные) баки, лучше всего покрытые стекляннй эмалью или же изготовленные из антикоррозионного металла. Для повышения вкусовых качеств в сырой сок можно добавить небольшое количество сахара. В этом случае сахар добавляется непосредственно в сок и растворяется в нем при помощи мешалок. На 1000 л кладут 1,4—1,9 кг сахара, в зависимости от требований той отрасли промышленности, для которой продукт вырабатывается. Продукт получается приятно подслащенный, если добавить такое количество сахара, чтобы удельный вес продукта был доведен до 18,5° Брикса.

Розлив. Розлив апельсинового сока в банки с успехом можно производить на сиропоразливочных машинах.

Независимо от способа розлива, банки следует наполнять возможно полнее, так как чем меньше недослив, тем в меньшей степени будет иметь место коррозия банки.

Существуют три основных способа стерилизации апельсинового сока в банках. Вторым способом, повидимому, обеспечивает продукт более высокого качества, чем остальные два способа, так как при нагревании продукта в присутствии воздуха вкусовые качества его резко снижаются.

Указанные ниже пормы эксгаустирования являются достаточными для банок № 55, 1 и 2.

Первый способ. Розлив в банки производится в холодном состоянии. Открытые банки предварительно проводятся через эксгаустер для подогрева продукта перед закаткой. Эксгаустирование необходимо вести с таким расчетом, чтобы температура продукта при закатке держалась в пределах 66—71°. Для этой цели банки следует эксгаустировать 10 мин. при 82°Ц. Затем банки закатываются и проводятся через стерилизатор в течение 10—15 мин. при температуре 82°Ц, с тем, чтобы температура в центре банок поднялась до 79—81°Ц.

После пастеризации банки быстро и сильно охлаждаются в холодной воде.

Второй способ. Розлив производится в холодном состоянии, причем часто перед наполнением банок осуществляется механическая деаэрация. Банки закатываются в вакуумзакаточных машинах при вакууме 635 мм и более и затем проводятся через стерилизатор при температуре 82°Ц в течение 15—20 мин. с таким расчетом, чтобы температура в центре банок поднялась до 79—81°Ц. Затем банки быстро и сильно охлаждаются в холодной воде.

Третий способ. Сок подогревается в котлах с паровой рубашкой с таким расчетом, чтобы при закатке банок температура сока равнялась 77°Ц. Затем банки переворачиваются кверху доннышком и выдерживаются на воздухе 5 мин., после чего окончательно охлаждаются в холодной воде. Недостатком третьего способа является то, что если подогрев продукта производится в котле больших размеров, процесс продолжается все время до полного опорожнения котла. Повидимому, от этого вкусовые качества продукта должны страдать в большей степени, чем при первом или втором способах.

Время, необходимое для доведения температуры в центре банок до 79—81°Ц, можно сократить и несколько повысить качество продукта, если производить пастеризацию в непрерывно действующих стерилизаторах.

Тара. Для апельсинового сока рекомендуются лакированные банки, крытые специальным лаком для цитрусовых.

В таких банках вкусовые качества продукта сохраняются лучше, чем в нелакированных банках.

Хранение готовой продукции. Апельсиновый сок в жести рекомендуется хранить в прохладном помещении, так как хранение при повышенной температуре отрицательно отражается на вкусовых качествах продукта.

Этикетные надписи. По действующему американскому законодательству, в случае добавки в апельсиновый сок сахара или сиропа это должно быть оговорено на этикетке с указанием количества добавленного сахара в градусах Брикса (процентах).

С 1 июля 1936 г. добавка сахарного сиропа воспрещена ¹⁾.

Количество продукта должно быть обозначено на этикетках в объемных мерах (табл. 18).

¹⁾ Как мера борьбы с разбавлением натурального апельсинового сока водой.
Прим. переводчика.

Т а б л и ц а 18

Б а н к и	Размеры банок (в мм)		Объемное количество продукта (в л)
	диаметр	высота	
№ 55	68	76	0,23
№ 1	68	102	0,30
№ 2	87	116	0,56

5. АНАНАСНЫЙ СОК

Сырьем для производства ананасного сока обычно являются отходы, остающиеся после обрезки плодов в производстве компота из ананасов. Разумеется, ананасный сок можно вырабатывать и из цельных плодов.

Отжатие сока производится при помощи пресса. Такие прессы изготовляются различных размеров, в зависимости от объема продукции.

Осветление. В виду того, что исходный сок не является совершенно светлым, его необходимо осветлять. Для этой цели сок пропускают через центрофугу или фильтруют через несколько слоев марли. Однако при этом следует учесть, что имеющийся в продаже ананасный сок, к которому привык потребитель, не является абсолютно светлым, в виду чего нет необходимости стремиться к полному удалению взвешенных частиц.

Натуральный ананасный сок в том виде, в котором он получается после отжатия, обладает достаточной сладостью, в виду чего добавлять сахара не требуется.

Консервированный ананасный сок выпускается в нелакированных банках.

Предварительный подогрев. Для обеспечения вакуума в банке ананасный сок либо подогревается перед розливом минимально до температуры 71° Ц либо розлив производится в холодном состоянии, и банки закатывают в вакууме.

Розлив сока можно производить на обыкновенных сиропоразливочных машинах. Банки должны наполняться возможно полнее, поскольку это не препятствует закатке банок.

Экстастирование. При условии розлива сока при температуре не ниже 71° Ц экстастировать банки не требуется.

Стерилизация. Для банок всех размеров до № 2 включительно достаточно стерилизовать данный продукт 10 мин. в открытой водяной ванне. Продукт более высоких вкусовых качеств получается при условии пастеризации банок № 2 в течение 20 мин. при температуре 82° Ц.

Охлаждение. По окончании стерилизации банки должны быть охлаждены в воде.

6. ТОМАТНЫЙ СОК

Департамент земледелия США утвердил следующий стандарт на томатный сок: «Консервированный томатный сок есть неуваренный пастеризованный продукт, состоящий из жидкости с примесью значительной части томатной мякоти, отжатой из зрелых плодов томата, изготовленный

с применением нагревания или без нагревания и с добавлением или без добавления соли».

В отношении требуемой консистенции томатного сока мнения расходятся. На рынке встречается продукт самой различной консистенции, начиная от очень водянистого и кончая густой консистенцией сырой томатной массы, выходящей из протирочной машины. Способ извлечения сока и выход сока зависят от требуемой консистенции конечного продукта.

Значительно расходятся мнения и в отношении желательных вкусовых качеств томатного сока. Для обеспечения стерильности продукта не требуется высокого режима стерилизации, но в случае применения минимального режима стерилизации продукт имеет сырой вкус, который многим не нравится. В случае более продолжительной стерилизации томатный сок приобретает характерный вкус цельноконсервированного томата. Наконец, если применяется слишком высокий режим стерилизации, продукт теряет естественную окраску и приобретает переваренный привкус.

Встречающийся на рынке продукт значительно различается по своим качествам, причем в некоторых случаях продукт бывает низкого качества. Иногда под видом томатного сока выпускается жидкость, стекающая с расфасовочных столов при производстве цельного томата. Такой продукт ниже по качеству, чем сок, изготовленный из свежего зрелого томата.

Хорошего качества томатный сок можно выработать из заготовок цельного томата, законсервированного в банках № 10, но такой продукт все же будет иметь более вареный вкус и менее натуральную окраску, чем томатный сок из свежих плодов.

Томат очень богат витаминами, в особенности витамином С, в связи с чем томатный сок рекомендуется для детского питания. Поскольку витамин С разрушается действием кислорода воздуха, в особенности при высокой температуре, необходимо принять меры для уменьшения аэрации продукта в процессе извлечения сока, гомогенизации и т. п.

Сырье. В переработку должны поступать исключительно свежие, крепкие, зрелые плоды, прошедшие тщательную мойку, сортировку и обрезку (удаление порченных частей). Сырье должно быть здоровым, причем перезрелые и недозрелые плоды следует браковать, так как в противном случае томатный сок приобретает неприятный вкус. В производстве цельного томата имеется полная возможность использовать для выработки томатного сока мелкие здоровые зрелые плоды, которые слишком малы для консервирования в цельном виде. До извлечения сока необходимо удалять зеленые части у плодоножки, так как в противном случае сок приобретает горьковатый вкус.

Качество томатного сока может значительно различаться в зависимости от района выращивания растения. Так например, калифорнийский томат обладает более высоким содержанием нерастворимых сухих веществ и сахаров, чем томат, выращиваемый в восточной и центральной частях США.

Подогрев. В случае подогрева томата паром до извлечения сока продукт получается более высокого качества в отношении вкуса, окраски и конси-

стенции. Кроме того, в соке из подогретого томата в меньшей степени имеет место отстой пульпы. При работе на обычно применяемых паровых скольдерах непрерывного действия рекомендуется подогревать томат 1—3 мин. Хороший эффект дает даже более продолжительный подогрев.

Извлечение сока. Имеются экстракторы различной производительности. Выжимки, выгружаемые из экстрактора при производстве томатного сока, обычно содержат высокий процент влаги, причем иногда выход сока составляет всего лишь 50—60% от веса сырья. Независимо от типа экстрактора, выход сока обычно можно регулировать при помощи соответствующих механических приспособлений. В случае, если экстрактор отрегулирован с целью повышения выхода сока, производительность экстрактора в единицу времени обычно снижается. Но повысить выход сока можно и подогревом сырья перед извлечением сока. Целесообразно наряду с томатным соком вырабатывать и томат-пюре с целью использования выжимок после извлечения томатного сока и обеспечения более тщательной сортировки сырья, чем это возможно при выработке только одного продукта. Но в 1931 г. департаментом земледелия было издано специальное постановление об этикетных надписях для томата-пюре, частично или полностью вырабатываемого из таких отходов, причем департамент считает, что такое пюре вырабатывается из томата, из которого удалены ценные составные части, и вследствие этого является по существу побочным продуктом.

Подача (переначка) томатного сока. Поскольку цехи консервирования томата в цельном виде (предварительная обработка сырья) обычно помещаются в первом этаже, томатный сок приходится перекачивать. При перекачивании следует принять меры для предупреждения доступа воздуха, так как в присутствии кислорода витамин С разрушается. Консервирование томатного сока рекомендуется заканчивать возможно быстрее, так как в случае продолжительного соприкосновения с воздухом продукт портится. Для линий томатного сока рекомендуется оборудование из монель-сплава, никеля, нержавеющей стали или покрытое стеклянной эмалью.

Уход за оборудованием. Заместитель директора Вашингтонской исследовательской лаборатории Национального объединения консервных фирм США Е. Камерон в своей последней работе (февраль 1935 г.) по вопросу о бактериологическом контроле в производстве томатного сока рекомендует следующие меры:

1. Рекомендуется избегать применения деревянного оборудования (деревянных чанов, конвейеров с деревянными планками и т. п.). Одним из очагов загрязнения томатного сока оказалось деревянное оборудование. В поры древесины попадают различные виды микробов, которые могут дать рост и спорообразование при обыкновенной температуре.

2. Каждый раз по окончании работы, т. е. в обеденный перерыв и по окончании рабочего дня, все моечные тенки следует опорожнять и промывать водой. Равным образом вспомогательные мойки и сортировочные конвейеры следует тщательно почистить. Кроме того, все оборудование рекомендуется промывать холодной водой по утрам до начала работы.

3. Каждый раз по окончании работы следует тщательно промывать скольдер (если производится скольдование томата). Перфорированные трубопроводы (с отверстиями) нужно промывать водой. Для этого необ-

ходимо, чтобы паропроводящий патрубок был соединен с трубопроводом для подвода воды. Установлено, что при промывке обычным способом в перфорированный паропровод может засасываться смесь воды и томатного сока вследствие образования частичного вакуума. Эта смесь представляет благоприятную среду для роста бактерий, вызывающих описанную выше порчу томатного сока.

4. По окончании работы сетки экстракторов необходимо демонтировать и тщательно очищать. Самую машину следует промывать из шланга. Если в машине имеется шнек, надо соединить тот конец машины, который поддерживает шнек, с паропроводом и трубопроводом для подвода воды и тщательно промыть ту часть машины, которая находится позади опоры шнека. Установлено, что в этих полых опорах может застаиваться смесь томатного сока и воды, представляющая питательную среду для роста бактерий.

5. По окончании работы трубопроводы центробежных насосов промываются горячей, а затем холодной водой. После этого насос необходимо раскрыть и тщательно промыть. По окончании промывки все оборудование нужно охладить. На ночь насос оставляется в раскрытом виде; поршневые насосы после промывки трубопроводов следует очищать. Для этого необходимо снимать крышку. Поршневые насосы являются вероятными очагами загрязнения продукта. Очистка их — дело сложное. Ввиду этого рекомендуется поршневые насосы включать в коммуникацию таким образом, чтобы они могли быть изолированы при помощи вентилей, и каждый раз пропаривать их в течение 10 мин. паром давлением в 1 ат. Одновременно следует производить очистку насосной камеры.

6. Тенки и разливочную машину в обед и вечером необходимо промывать сперва горячей, а затем холодной водой. Разливочную машину надо разбирать и очищать каждый раз по окончании работы, и сборку машины производить только утром перед началом работы. После очистки разливочная машина должна быть вполне охлаждена.

7. Утром перед началом работы всю систему следует промывать водой на ходу в течение не менее 20 мин. Промывку можно производить горячей водой во избежание резкого охлаждения первой партии сока.

8. На заводе должно быть выделено ответственное лицо для контроля за содержанием оборудования и чистотой.

9. Для томатного сока рекомендуются следующие нормы стерилизации, которые можно считать достаточными при условии принятия соответствующих мер для максимального снижения загрязнения продукта (стерилизация при 100° Ц):

Банки № 1	15 мин.	Банки № 2	25 мин
„ № 303	20 „	„ № 10	40 „

Но в случае высокой зараженности продукта спорами указанные нормы могут оказаться недостаточными.

Исходной температурой должна быть 77—82° Ц. Для обеспечения этой температуры розлив следует производить примерно при 88° Ц.

Приведенные указания были подвергнуты испытанию на практике и дали удовлетворительный результат. При обследовании, в начале рабо-

чего дня зараженность продукта часто оказывалась очень высокой. Однако скоро зараженность начинала падать и через 2—3 часа резко снижалась. Этот факт показывает, что очагом заражения являлось оборудование, которое промывалось первой партией сока. После введения инструкции по содержанию оборудования в чистоте количество спор в продукте снизилось с самого утра и более не повышалось. Если в первое время содержание спор достигало 5000 на 1 см³ (25 спор в капле), то после принятия предложенных санитарных мер содержание спор обычно не достигало 25 в 1 см³ (1 в капле). Не могло быть никаких сомнений в эффективности более тщательного содержания оборудования в чистоте.

На некоторых заводах производится работа непрерывным потоком, причем сок для подогрева проводится через змеевик, погруженный в водяную ванну. Работа по принципу непрерывного потока возможна также путем достаточного подогрева томата перед извлечением сока с таким расчетом, чтобы температура поступающего из экстрактора сока была не ниже 60—65° Ц. После этого в обоих случаях розлив сока в банки придется производить периодически или же закладывать соль непосредственно в банки. В случае применения змеевика конструкция его должна обеспечивать возможность частой очистки.

Соль. Доза соли определяется местными условиями. Обычно на 100 л сока кладется 0,5—0,7 кг соли, причем последняя закладывается при подогреве сока. В случае применения механических мешалок для растворения соли они должны работать с малым числом оборотов во избежание введения воздуха в продукт.

Тара. Розлив томатного сока производится как в нелакированные, так и в лакированные банки, причем вкусовые качества продукта в том и в другом случае несколько различны. Многие предпочитают вкус томатного сока из нелакированных банок, так как он больше напоминает вкус цельноконсервированного томата. Но в случае необходимости продолжительного хранения готовой продукции рекомендуется выпускать томатный сок в лакированных банках, так как розлитый в нелакированные банки продукт со временем приобретает металлический привкус. При непосредственном соприкосновении с оловом томатный сок приобретает характерный привкус, которого не получается в лакированных банках. Таким образом особый вкус имеет и томатный сок, розлитый в стеклотару.

Розлив. Из подогревательных баков сок поступает непосредственно в разливочную машину. Для этой цели можно пользоваться сиропоразливочными машинами. Степень наполнения банок должна быть возможно большей. От этого условия зависят как качество продукта, так и процесс коррозии тары.

В банках с более полным наполнением вкусовые качества продукта выше и окраска ближе к натуральной, чем в банках со значительным недолливом.

Нормы стерилизации. Если стерилизация производится в открытой водяной ванне (100° Ц), продолжительность стерилизации следует считать с того момента, когда вода после загрузки банок снова закипает. В случае стерилизации при 101° Ц (паром в автоклавах с привернутой крыш-

кой, но при температуре, не выше указанной) время стерилизации надо считать с того момента, когда температура воды достигнет 100° Ц. Нормы стерилизации — те же, что при стерилизации цельного томата без сока.

Охлаждение. С целью обеспечения однородной окраски и вкуса продукта баянн рекомендуется охлаждать в воде. Охлаждение томатного сока на воздухе дает не вполне удовлетворительный эффект, но тем не менее с успехом применялось в тех случаях, когда это оказывалось необходимым вследствие недостаточного водоснабжения.

Гомогенизация. Практика гомогенизации томатного сока возникла вследствие того, что через некоторое время после выработки в томатном соке имеет место отстой пульпы. Гомогенизация уменьшает это явление, но вместе с тем вызывает более или менее нежелательные изменения вкусовых качеств, а также более густую консистенцию продукта. При розливе в жесть гомогенизацию производить не требуется. Мы полагаем, что по вкусовым качествам негомогенизированный продукт выше гомогенизированного.

Гомогенизация томатного сока обычно производится под давлением в 70 ат при температуре около 66° Ц. Если гомогенизация ведется холодным способом, труднее предупредить отстой пульпы, и приходится применять более высокие давления.

Вес-нетто. Согласно действующим в США постановлениям правительственных органов, вес-нетто продукта должен быть указан в этикетных надписях не в весовых, а в объемных мерах. На этикетках рекомендуется указывать следующие веса-нетто: для банок № 1—0,30 л, № 1 высоких—0,37 л, № 2—0,53 л, № 10—2,9 л.

Американский стандарт на томатный сок печатается в ежегоднике «Альманах консервной промышленности».

ГЛАВА V

СУПОВЫЕ КОНСЕРВЫ

Нельзя приготовить супы хорошего качества при отсутствии хорошего сырья в достаточном количестве. Для производства суповых консервов требуется чистая мягкая вода. Если имеется лишь жесткая вода, ее необходимо смягчить, растворив 15 г углекислого аммония в 50 л воды.

Бульон. При производстве бульона мясо рекомендуется заливать только холодной водой. Если время позволяет, лучше замачивать мясо в воде несколько часов, прежде чем включать пар для варки. Довести воду до кипения очень медленно. Никогда не следует доводить воду до полного кипения раньше чем через час после включения пара. При варке бульона для светлого супа необходимо внимательно наблюдать за котлом, когда вода начинает закипать, и снимать свернувшийся альбумин (пену), всплывающий в это время на поверхность. Если быстро не снять пену, она осаждается на дно, что затрудняет последующую очистку продукта.

Никогда не следует давать супу бурно кипеть. Когда он закипит, надо убавить пар и варить на слабом пару. Не нужно класть соли в бульон до выгрузки мяса из котла.

Бульон рекомендуется варить в прямоугольных тенках с медным змеевиком и сливом в днище. По размерам тенка должна быть пригнана сетка из луженого железа или перфорированной меди для загрузки мяса и других продуктов. В сетке надо устроить перегородку для отделения различных продуктов в случае необходимости или же для этой цели можно пользоваться сеткой меньших размеров. Сливной ventиль тенка монтируется на высоте 50—100 мм выше уровня пола, чтобы содержимое можно было сливать в охлаждающие баки.

Охлажденные баки должны быть на колесном ходу, чтобы их удобно было передвигать из варочного цеха в более прохладное помещение.

Сливные трубы котлов необходимо прикрыть проволочными сетками или сетками из перфорированной меди. Тенки и котлы должны быть снабжены плотно пригнанными крышками.

Сгущенные суповые консервы. Хотя сгущенные суповые консервы не представляют такого высококачественного продукта, как нормальные жидкие супы, тем не менее они вкусны и питательны. Вследствие дешевизны конечного разведенного продукта сгущенные супы пользуются большим спросом. Они выпускаются в банках № 1. Способ употребления: разбавить кипятком в количестве 0,5 л, сильно разотреть и подавать.

Нормы стерилизации. Время стерилизации для суповых консервов в квартовых банках (банка № 3) — 50 мин. при 121° Ц, для сгущенных супов в банках № 1 — 30 мин. при 121° Ц.

Альбуминный раствор для очистки супов. 1 л яичных белков и скорлупа от соответствующего количества яиц, 1 л воды. Обмывают яйца, отделяют белки от желтков, вливают воду в белки и сбивают, процеживают через кисею, толкут яичную скорлупу и смешивают со смесью воды и белков.

Смесь для очистки супов из рыбьего (белужьего) клея. Берут 113 г натурального русского рыбьего клея, заливают холодной водой и замачивают 6 час., затем спускают воду и вливают 3,8 л воды, в которой предварительно было растворено 85 г винной кислоты, мешают и взбивают смесь, понемногу подливая холодной воды, пока не получится 11,3 л густого сиропа однородной консистенции. Все приготовление этой смеси ведется без нагрева.

1. БУЛЬОН—Полуфабрикат для супов

Говядина	454 кг	Сельдерей	4,5 кг
Вода	473 л	(или: Семена сельдерея	454 г)
Нарезанный лук	11,3 кг	Цельная гвоздика	450 "
Нарезанная морковь	11,3 "	Тимьян	230 "
Нарезанная репа	11,3 "	Лавровый лист	230 "

Срезают все мясо с костей, разбивают и разрезают все кости таким образом, чтобы обнажить костный мозг. Загружают кости в сетку, мясо кладут сверху, сетку погружают в бак с холодной водой и доводят воду до кипения. Образующуюся пену снимают, варят при низком давлении пара 7 час., затем кладут овощи, гвоздику и тимьян и медленно варят еще час. За полчаса до окончания варки кладут лавровый лист. Затем выключают пар, выгружают сетку и нормализируют бульон, добавляя столько кипятка, чтобы получилось 473 л. Процеживают через влажный тканый мешок в бак для охлаждения. Когда бульон застынет, снимают сверху жир, и бульон готов для дальнейшей переработки.

Застывший жир с суповых заготовок и бульона можно очистить, растопить и промыть в горячем 1%-ном растворе двууглекислого натрия. Осторожно снимают с поверхности жидкости чистое сало. Когда сало остынет, солят из расчета 30 г соли на 1 кг сала. Это сало можно употреблять вместо масла для обжарки мяса.

2. БУЛЬОН И СГУЩЕННЫЙ БУЛЬОН (ГОТОВЫЙ ПРОДУКТ)

Тощая говядина	454 кг	Соль	1,4 кг
Вода	473 л	Зеленая петрушка	454 г
Нарезанный лук	11,3 кг	Молотый перец	454 "
Сельдерей	6,8 "	Лавровый лист	1,1 кг
(или: Семена сельдерея	680 г)		

Срезают с мяса весь жир, мелко режут, загружают вместе с сельдереем, луком и лавровым листом в котел с водой, доводят до кипения и немедленно снимают пену, как только она подымется. Медленно кипятят 6 час. Перец и петрушку кладут за 15 мин. до окончания варки. Затем выгружают сетку, кладут соль, доливают кипящей водой для по-

подвешения убьли и процеживают через влажную ткань в баки для охлаждения.

Снимают жир, загружают желе в котел, растапливают и добавляют 30 л раствора альбумина или 14 л раствора рыбьего клея, хорошо размешивают и кипятят 10 мин. Выключают пар, добавляют 19 л ледяной воды и процеживают через кантонскую фланель. Для окрашивания добавляют 1,2 л жженого сахара. Продукт разливают в банки, банки закатывают и стерилизуют.

Сгущенный бульон готовится так же, как простой бульон, причем берется тройная доза лука, лаврового листа, сельдерея, петрушки, соли и перца. В бульоне растворяется 1,134 кг говяжьего экстракта.

3. КОНСОМЕ И СГУЩЕННОЕ КОНСОМЕ

Говяжье мясо средней упитанности	226,5 кг	Рубленая морковь	6,8 кг
Телятина (задняя нога)	226,5 "	Сливочное масло или очищенное сало	14,5 "
Вода	473 л	Перец (зернами)	454 г
Рубленый лук-порей	9,06 кг	Лавровый лист	113 "
Рубленый сельдерей	6,8 "	Тимиан	113 "

Нарезают все мясо на части. Растапливают сливочное масло в чугунном котле, добавляют мясо и обжаривают. Затем кладут мясо в сетку, варят, осветляют консоме и стерилизуют, как указано в рецепте бульона.

При изготовлении консоме низкого сорта исключают из рецептуры масло и мясо не обжаривают; добавляют 0,9 кг соли и подкрашивают жженым сахаром.

Сгущенное консоме приготавливают как нормальное консоме, но с тройным количеством овощей и пряностей и растворяют в нем 1,1 кг мясного экстракта.

4. ПЕРЛОВЫЙ СУП

Бульон	189 л	Петрушка	227 г
Перловая крупа	5,66 кг	Молотый перец	113 "
Соль	453 г		

Промывают крупу в холодной воде, затем засыпают ее в 113 л кипящей воды и варят на слабом пару в течение около 1½ час. Затем крупу погружают в холодную воду. Наливают в котел бульон, добавляют перец и соль, а также петрушку в мешочке или специальной сетке для пряностей. Доводят до кипения и добавляют крупу, с которой предварительно сливают воду. Снова доводят до кипения, затем выключают пар, удаляют петрушку и разливают в банки.

Перед розливом перемешивают содержимое котла и переливают его черпаком, захватывая со дна, в ведро емкостью 10—15 л. Для розлива в банки рекомендуется иметь специальный мерный черпак с длинной рукояткой. Розлив в банки производится из ведра, причем суп следует захватывать с самого дна. Такой способ розлива обеспечивает равномерное распределение крупы в банках. По наполнении банки закатывают и стерилизуют.

5. СУП И СГУЩЕННЫЙ СУП ИЗ БОБОВ

„Гороховые бобы“	11 кг	Бульон	189 л
Ветчина без костей и кожи	5 „	Соль	1,134 кг
Кипящая вода	142 л	Белый перец	340 г

Бобы замачивают 12 час. Режут на куски ветчину и кладут в небольшую сетку. В 142 л кипящей воды загружают замоченные бобы и ветчину из котла, пропускают бобы через протирачную машину и кладут обратно в котел, куда добавляют также перец, соль, бульон и ветчину из сетки. Расфасовывают в банки, закатывают и стерилизуют.

С г у щ е н н ы й с у п из бобов готовится, как обыкновенный суп, но воды не добавляется, а бобы варятся непосредственно в бульоне, в котором растворяется 454 г говяжьего экстракта. Для удешевления продукта можно вместо ветчины класть очищенное сало, полученное при варке бульона.

6. КУРИНЫЙ СУП И СГУЩЕННЫЙ КУРИНЫЙ СУП

Куриный суп готовится различными способами. Основной метод производства данного продукта заключается в варке определенного количества куриного мяса в воде в течение довольно продолжительного времени, иногда с добавлением пряностей и прочих вкусовых веществ. После окончания извлечения питательных веществ из куриного мяса суп процеживают и разливают в банки в горячем виде.

Консервированный куриный суп бывает трех видов: чистый куриный бульон, куриный суп с рисом и куриный суп с лапшой.

При производстве куриного супа с рисом или лапшой рис либо лапшу раскладывают в банки и заливают горячим процеженным бульоном. Для куриного супа с рисом идет сорт риса «Патна»; он не склеивается в комья на дне банки, как другие сорта риса.

При производстве консервированного куриного супа в каждую банку после розлива обычно добавляют небольшое количество куриного жира. Этот жир снимают с поверхности содержимого котла во время варки кури при приготовлении бульона.

Приводим один из рецептов приготовления куриного супа.

Вода	284 л	Петрушка	0,9 кг
Куриное мясо	181 кг	Белый перец	57 г
Мелко рубленый лук	9—11 кг	Рис	15 кг

По желанию, в суп можно добавить несколько кусков куриного мяса или же оставшееся от бульона мясо можно использовать для производства куриного паштета. В этом случае следует добавить 1 кг соли на 100 кг куриного мяса.

После стерилизации банки следует охладить в воде.

С г у щ е н н ы й к у р и н ы й с у п готовится, как простой суп, причем соли надо класть на 227 г больше и удвоить количество риса. Все куриное мясо как белое, так и темное, нужно порубить и положить в суп.

7. КУРИНЫЙ СУП „ГУМБО“ И СГУЩЕННЫЙ КУРИНЫЙ СУП „ГУМБО“

Куриный суп	180 л	Ц. льноконсервированный	
Куриное мясо	22,6 кг	томат	13 кг
Ветчина средней упитан-		Вода	24,6 л
ности	22,6 „	Кайенский перец	28 г
Консервированная бамия .	22,6 „		

Нарезают ветчину кубиками, загружают в котел, заливают водой и варят в течение 45 мин., добавляют остальные продукты и доводят до кипения. Разливают в банки, закатывают и стерилизуют.

С г у щ е н н ы й к у р и н ы й с у п «Г у м б о» готовится так же, как и предыдущий, причем берется куриный суп с двойным количеством риса, но не используется вода, в которой варилась ветчина.

8. СУП ИЗ МИДИЙ (РАКУШЕЧНЫХ)

Мидии с твердым панцы-		Животное масло	2,2 кг
рем (Venus mercenaria) .	1500 шт.	Молотый белый перец . .	227 г
Бульон	219 л	Мелко рубленая петрушка	227 „
Кукурузный крахмал или		Соль	907 „
кукурузная мука	1,8 кг		

Вскрывают раковины и хорошо промывают в холодной воде, мелко рубят мясо, кладут в котел вместе с бульоном, включают пар и подогревают бульон. Растапливают масло, растирают с мукой и также кладут в котел; непрерывно помешивая, доводят до кипения. Затем выключают пар. Добавляют перец, соль и нарубленную петрушку. Расфасовывают в банки, закатывают и стерилизуют.

9. СУП-КРЕМ И СГУЩЕННЫЙ СУП-КРЕМ ИЗ СПАРЖИ

Протертая спаржа	94,6 л	Кукурузный крахмал или	
Свежее молоко	94,6 „	мука	1,8 кг
Бульон	94,6 „	Животное масло	2,2 „
Соль	0,9 кг	Молотый белый перец . .	227 г

Наливают молоко в котел и доводят до кипения. Растапливают масло и хорошо замешивают с кукурузным крахмалом или мукой. Добавляют тесто в молоко и непрерывно размешивают до загустения. Добавляют бульон, протертую спаржу, соль и перец. Доводят до кипения, разливают в банки, закатывают и стерилизуют.

Молоко можно заменить бульоном; в этом случае следует удвоить количество крахмала или муки.

С г у щ е н н ы й с у п - к р е м из спаржи готовится, как обыкновенный суп-крем, причем удваивается количество соли и пряностей, увеличивается в полтора раза количество сливочного масла и добавляется 450 г мясного экстракта.

10. СУП-КРЕМ И СГУЩЕННЫЙ СУП-КРЕМ ИЗ СЕЛЬДЕРЕЯ

Суп-крем из сельдерея готовится как суп-крем из спаржи, но из протертого сельдерея, с добавлением 0,24 л лукового сока.

Сгущенный суп-крем из сельдерея готовится, как сгущенный суп-крем из спаржи, но из протертого сельдерея и с добавлением 0,24 л лукового сока.

11. СУП-КРЕМ И СГУЩЕННЫЙ СУП-КРЕМ ИЗ ЗЕЛЕННОГО ГОРОШКА

Этот суп готовится, как суп-крем из спаржи, но из 47,3 л протертого свежего зеленого или консервированного горошка.

Сгущенный суп-крем из зеленого горошка готовится, как сгущенный суп-крем из спаржи, но из 47,3 л протертого зеленого или консервированного горошка.

12. СУП ИЗ ЗЕЛеной ЧЕРЕПАХИ

Предварительная обработка производится как при консервировании черепахи. При варке мяса головы в жидкости, в которой варились панцири, на 4,54 кг мяса черепахи добавляют 0,45 кг нарубленного лука, 7,75 г лаврового листа, 0,227 кг огородной зелени и 450 г сушеной ветчины, нарезанной на мелкие куски. Варят смесь до готовности мяса, затем удаляют из котла сетку, в которой варилось мясо, и процеживают жидкость. Пока варится мясо, растапливают 0,34 кг сливочного масла и растирают с 0,23 кг муки, добавляют 0,94 л процеженного бульона и доводят до кипения, затем добавляют 57 г сахара и 0,95 л вина.

Добавляют эту смесь в процеженный бульон вместе с рублеными желтками 24 сваренных вкрутую яиц, прибавляют сок из 12 лимонов и 14 г кайенского перца, перемешивают, разливают в банки, закатывают и стерилизуют.

13. СУП-ЖЮЛЬЕН И СГУЩЕННЫЙ СУП-ЖЮЛЬЕН

Бульон	378 л	Цветная капуста	2,3 кг
Морковь	11,3 кг	Консервированный зеленый горошек	2,3 "
Репка	5,6 "	То же — спаржевые головки	2,4 "
Сельдерей	6,8 "	Соль	1,3 "
Лук	2,3 "	Молотый белый перец	112 г
Лук-порей	2,3 "		

Чистят морковь и репу и нарезают. Нарезают также сельдерей на 13-мм куски, рубят лук, нарезают порей на 6-мм куски и нарезают цветную капусту на мелкие части. Наливают в котел бульон и доводят до кипения. Добавляют морковь и репу и варят в течение 10 мин., кладут сельдерей, лук-порей и цветную капусту и варят еще 10 мин. Добавляют спаржу, горох, соль и перец. Выключают пар, сливают бульон, расфасовывают овощную смесь в банки, заливают бульоном, закатывают и стерилизуют.

Сгущенный суп-жюльен готовят, как обыкновенный суп-жюльен, причем в данном случае идет только 189 л бульона, в котором растворяют 0,45 кг мясного экстракта.

14. СУП С МАКАРОНАМИ И СГУЩЕННЫЙ СУП С МАКАРОНАМИ

Бульон	189 л	Белый перец	0,113 кг
Макаронны	5,66 кг	Петрушка	0,22 „
Соль	0,67 „		

Разламывают макароны на мелкие куски, кладут в соленую кипящую воду и варят в течение 30 мин., сливают горячую воду, заливают холодной, затем поступают так же, как при приготовлении перлового супа.

С гущенный суп с макаронами готовится, как обыкновенный, причем берут 94,6 л бульонных заготовок и добавляют 0,45 кг мясного экстракта.

15. СУП И СГУЩЕННЫЙ СУП ИЗ ТЕЛЯЧЬИХ ГОЛОВ

Вода	227 л	Цельная гвоздика	0,23 кг
Телячьи головы	50 шт.	Сладкий майоран	0,113 „
Телячьи сердца	50 „	Белый перец	0,113 „
Телячья печенька	11,3 кг	Смесь огородной зелени	0,9 „
Лимоны	48 шт.	Животное масло	4,53 „
Ворчестерский соус	0,7 л ¹⁾	Мука	3,6 „
Рубленая морковь	2,3 кг	Соль	1,4 „
Рубленая репа	2,3 „	Херес (вино)	3,8 л

Удаляют челюстную кость и мозги из телячьих голов, тщательно промывают кипятком, распластывают сердце, очищают (обрезают) печень, загружают в котел с холодной водой и включают пар. Удаляют пену вначале и вторично через 15 мин., варят на слабом пару в течение 2 час. или до мягкости мяса. Удаляют из котла сердце, печень и головы; с голов срезают мясо и языки.

Кости снова загружают в котел вместе с овощами, зеленью и гвоздикой. Варят на слабом пару 2 часа, сливают жидкость и процеживают в котел, в котором обычно производится охлаждение.

Нарезают печень кубиками, сердце режут пластинками и рубят, нарезают мясо на мелкие куски, рубят языки, растапливают масло в чугунном котле, затем добавляют муки и поджаривают.

Снимают жир с бульона, наливают последний в котел, добавляют поджаренную муку, перемешивают и доводят до кипения, непрерывно помешивая. Добавляют мясо, язык, сердце и печень, кипятят в течение 2 мин. и выключают пар.

Добавляют лимонный сок, соус, перец, соль и вино, разливают в банки, закатывают и стерилизуют.

С гущенный суп из телячьих голов готовят, как обыкновенный суп из телячьих голов, причем берут 170 л воды, вместо 227, удваивают количество ворчестерского соуса, перца и лимонного сока и добавляют 0,45 кг мясного экстракта.

16. КУРИНЫЙ СУП И СГУЩЕННЫЙ КУРИНЫЙ СУП СО СПЕЦИЯМИ И ЛИМОННЫМ СОКОМ

Куры	45 кг	Курри-порошок ¹⁾	0,4 кг
Нарезанный кружками лук	1,8 „	Цельная гвоздика	57 г
Животное масло	0,9 „	Вода	75 л
Соль	0,4 „	Лимонный сок от 12 лимонов	

¹⁾ См. рецепты на стр. 299 и 301.

Очищенное куриное мясо режут на мелкие куски. Кладут масло в железный котел вместе с луком и куриным мясом и обжаривают. Добавляют курри-порошок, соль, гвоздику и лимонный сок. Загружают смесь в котел с холодной водой, доводят на слабом пару до кипения, кипятят на слабом пару в течение 2 час., удаляют из котла куриное мясо, расфасовывают его в банки, заливают горячим супом, закатывают и стерилизуют.

Суп можно готовить также из обыкновенного куриного супа, причем на 100 кг супа идет 40 кг вареного куриного мяса, лимонный сок от 52 лимонов, 8 кг лука, поджаренного в сале, и 2 кг курри-порошка.

С г у щ е н н ы й к у р и н ы й с у п с о с п е ц и я м и и л и м о н н ы м с о к о м готовится следующим образом: на 151 л куриного супа добавляют 18,1 кг рубленого куриного мяса или телятины, сок от 48 лимонов, 5,4 кг лука, изжаренного в сале, и 0,9 кг курри-порошка.

17. СУП И СГУЩЕННЫЙ СУП ИЗ ВОЛОВЬИХ ХВОСТОВ

Вода	473 л	Рубленая морковь	11,3 кг
Херес (вино)	1,9 „	Рубленая репа	11,3 „
Сахарный песок	0,9 „	Цельная гвоздика	227 г
Воловьи хвосты	454 кг	Лавровый лист	113 „
Животное масло	4,5 „	Соль	1,8 кг
Рубленый лук	11,3 „	Молотый черный перец	227 г

Расчленяют по суставам или разрубают воловьи хвосты на куски в 25 мм, кладут более крупные куски в сетку, растапливают масло в железном котле и обжаривают рубленые воловьи хвосты, затем вынимают и кладут в другую сетку.

В отдельную сетку кладут овощи, лавровый лист и гвоздику. Затем погружают сетки в котел с холодной водой, включают пар, доводят до кипения и варят на слабом пару в течение 1½ час., после чего удаляют сетку с измельченными воловьими хвостами. Остальное варят еще ½ часа или до полного размягчения более крупных кусков воловьих хвостов (находящихся в другой сетке). Затем хвосты вынимают, отделяют мясо и снова загружают его в котел. Выключают пар, удаляют овощи, добавляют соль, перец, вино «Херес» и сахарный песок, расфасовывают мясо в банки, заливают горячей жидкостью, закатывают и стерилизуют.

С г у щ е н н ы й с у п и з в о л о в ь и х х в о с т о в готовится, как обыкновенный суп из воловьих хвостов, причем берут 378 л воды, удваивают количество всех составных частей, за исключением воловьих хвостов и масла, и добавляют 900 г мясного экстракта. Для улучшения консистенции перед добавлением соли, перца, вина и сахарного песка добавляют 4,6 кг кукурузного крахмала, замешанного в холодной воде.

18. ГОРОХОВЫЙ СУП И СГУЩЕННЫЙ ГОРОХОВЫЙ СУП

Приготавливается, как бобовый суп, причем вместо бобов идет 11,3 кг очищенного зрелого гороха.

С г у щ е н н ы й г о р о х о в ы й с у п готовится, как сгущенный бобовый суп, причем бобы заменяются очищенным горохом.

19. РИСОВЫЙ СУП И СГУЩЕННЫЙ РИСОВЫЙ СУП

Приготавливается, как суп с макаронами, причем вместо макарон идет 5,6 кг риса.

Сгущенный рисовый суп приготавливается, как сгущенный суп с макаронами, причем вместо макарон идет 5,6 кг риса.

20. ТОМАТНЫЙ СУП И СГУЩЕННЫЙ ТОМАТНЫЙ СУП

Неуваренная томатная масса . 318 л ¹⁾	Рубленый лук 4,5 кг
Вода 30 л	Рубленый чеснок 227 г
Соль 5,4 кг	Молотый белый перец . . . 170 „
Животное масло 5,4 „	Лавровый лист 170 „
Сахар 5,0 „	Сайгонская корица в порошке 28 „
Мука 2,7 „	

Вкладывают масло и томатную массу в котел и доводят до кипения, затем добавляют лук и чеснок и продолжают варить смесь при низком давлении пара в течение 1 час., доливая воду для пополнения убыли. Когда варка наполовину закончена, добавляют лавровый лист, за 10 мин. до окончания варки кладут соль, сахар и перец и за 2 мин. — корицу и муку. Замешанную на воде смесь варят в течение 2 мин., выключают пар, пропускают через протирку, расфасовывают в банки, закатывают и стерилизуют (банки № 3) в течение 45 мин. при температуре 116° Ц.

Сгущенный томатный суп готовится по следующей рецептуре:

Неуваренная томатная масса . 454 л ¹⁾	Мясной экстракт 454 г
Холодная вода 3,8 л	Кукурузный крахмал 2,26 кг
Соль 6,2 кг	Молотый белый перец . . . 184 г
Сахар 5,4 „	Молотая сайгонская корица . 28 „
Мелко нарубленный лук . . . 6,8 „	Мускатный орех 42 „
Животное масло 900 г	

Вкладывают томатную массу и масло в котел, доводят до кипения, затем добавляют лук и варят в течение 40 мин. За 10 мин. до окончания варки добавляют мясной экстракт, соль, сахар и перец и за 2 мин. до окончания кладут корицу и мускатный орех. Замешивают кукурузный крахмал в холодной воде и добавляют в кипящую массу, все время помешивая, затем выключают пар. Пропускают через протирку, расфасовывают в банки, закатывают и стерилизуют (банки № 1) в течение 30 мин. при температуре 116° Ц.

21. СУП И СГУЩЕННЫЙ СУП С ВЕРМИШЕЛЬЮ

Приготавливается, как суп с макаронами, причем вместо макарон идет 5,6 кг вермишели. Вермишель разламывают на три части.

Сгущенный суп с вермишелью приготавливается, как сгущенный суп с макаронами, причем идет 5,6 кг вермишели. Пучки вермишели разламываются на три части.

¹⁾ Или—соответствующее количество консервированного томат-пюре.

22. ОВОЩНОЙ СУП И СГУЩЕННЫЙ ОВОЩНОЙ СУП

Бульон	378 л	Консервированный зеленый	
Вода	189 "	горошек	4,5 кг
Нарезанная кубиками морковь	6,8 кг	То же—бобы „Лима“	4,5 "
Репка	9 "	Цельноконсервированный	
Батат	9 "	томат	9 "
Белый картофель	11,3 "	Рис	5,4 "
Консервированная сахарная		Соль	2,3 "
кукуруза	9 "	Молотый белый перец	454 г

Овощи моют, удаляют кожицу и нарезают кубиками. Загружают в котел морковь и репу, заливают водой, доводят до кипения и варят в течение 1/2 час. Затем добавляют остальные продукты, за исключением консервированных овощей и риса, доводят до кипения и варят в течение 20 мин. Добавляют бульон, рис, соль, перец и консервированные овощи, доводят до кипения, выключают пар, расфасовывают в банки, закатывают и стерилизуют.

С г у щ е н н ы й о в о щ н о й с у п готовится, как овощной суп, причем воды не добавляют, равно как и не варят смесь в бульоне, но добавляют 1,13 кг мясного экстракта. Себестоимость готового продукта можно снизить, если класть большее количество риса и меньше овощей.

23. СОЛЯНКА СБОРНАЯ И СГУЩЕННАЯ СОЛЯНКА СБОРНАЯ

Мидии (ракушечные) с твер-		Соль	907 г
дым панцырем	5 000 шт.	Молотый белый перец	454 "
Лук	6,8 кг	Мелко нарубленная петрушка	227 "
Свинная копченая гру-		Тимьян	113 "
динка	22,7 "	Сладкий майоран	57 "
Томат	22,7 "	Вода	113 л
Картофель	22,7 "		

Мидии чистят в сыром или бланшированном виде, моют в холодной воде, дают стечь воде и мелко рубят. Грудинку и картофель режут кубиками. В котел наливают воды и кладут туда же нарезанные мидии, лук, грудинку, томат и картофель, доводят смесь до кипения и варят 10 мин. Затем добавляют прочие продукты, хорошо перемешивают, разливают в банки, закатывают и стерилизуют (банки № 3) в течение 80 мин. при температуре 121° Ц.

С г у щ е н н а я с о л я н к а с б о р н а я готовится, как обыкновенная сборная солянка, причем воды идет вдвое меньше. Когда в котел положены все продукты, смесь перемешана и пар выключен, жидкость сливается из котла через сливной вентиль. В банки расфасовываются плотные составные части солянки, доливаются жидкой частью, стерилизуются (банки № 1) 40 мин. при температуре 121° Ц.

ГЛАВА VI

СГУЩЕННОЕ МОЛОКО БЕЗ САХАРА

1. ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Производство сгущенного молока является технически наиболее сложной отраслью консервной промышленности, в которой применяется сложное оборудование. В виду этого при решении вопроса строительства завода необходимо сперва тщательно изучить лежащие в основе этого производства научные данные, соответствующее оборудование, убедиться в наличии необходимой сырьевой базы, т. е. молока в требуемом количестве и соответствующего качества, а также в наличии достаточных капиталов, обеспечивающих успешную работу завода в течение месяцев и даже лет, необходимых для полного освоения нового производства.

Ниже дается краткое схематическое описание производства сгущенного молока без сахара. В отличие от описания производства других видов консервной продукции, оно не может служить технологической инструкцией.

2. АМЕРИКАНСКИЙ СТАНДАРТ НА СГУЩЕННОЕ МОЛОКО БЕЗ САХАРА

Департамент земледелия США определяет сгущенное молоко без сахара следующим образом: «Сгущенное молоко без сахара есть продукт, полученный выпариванием значительной части воды из нормального молока или из молока, нормализованного, в случае необходимости, по соотношению жира к обезжиренному сухому веществу путем добавки или удаления части сливок. Сгущенное молоко без сахара содержит не менее 7,8% жира и не менее 25,5% обезжиренного сухого вещества, причем общее процентное содержание жира и обезжиренного сухого вещества не должно быть ниже 33,7%».

3. ПРИЕМКА СЫРЬЯ

Сырье для производства сгущенного молока обычно закупается по определенной цене, причем цена изменяется в зависимости от жирности доставляемого сырья. Стандартная цена уплачивается за молоко 3,5%-ной жирности. За молоко повышенной жирности цена повышается; наоборот, за молоко пониженной жирности цена соответственно снижается.

Обычно сырье доставляется на завод в 19-л флягах. При приемке производится ряд исследований молока.

Каждая фляга вскрывается и качество молока сперва определяется органолептически. Затем определяется температура молока с целью про-

верки, хранилось ли молоко до доставки на завод при соответствующей температуре. Кроме того, нередко определяется и кислотность молока.

От каждой партии доставляемого молока берется проба для определения жирности. При этом берется сборная проба от всей доставленной данным поставщиком партии молока. Из фляг, в которых молоко доставлено, продукт сливается в бак для взвешивания, причем ведется учет количества молока, принятого от каждого поставщика.

4. ПОДОГРЕВ И ВЫПАРИВАНИЕ МОЛОКА

Из бака для взвешивания молоко поступает в подогреватели, в которых оно подогревается до температуры $88-93^{\circ}\text{C}$ и далее засасывается в вакуум-аппарат, в котором продукт выпаривается при вакууме 635—686 мм.

Выпаривание производится двумя различными способами:

1. Отдельными периодическими варками, причем вакуум-аппарат периодически наполняется, молоко выпаривается, и сгущенное молоко сливается из вакуум-аппарата.

2. Непрерывным способом, причем свежее молоко непрерывно поступает в вакуум-аппарат и из него непрерывно же сливается сгущенное молоко.

По окончании выпаривания сгущенное молоко поступает из вакуум-аппарата в гомогенизатор, работающий под давлением порядка 175 ат.

Далее молоко проводится через холодильник, а оттуда поступает в охлаждаемый приемный бак большой емкости (при температуре около $+4^{\circ}\text{C}$).

Ежедневно по окончании работы вакуум-аппарата содержимое всех приемных баков перемешивается и по взятым образцам сгущенного молока определяются жирность и содержание обезжиренного сухого вещества. Если произведенные определения покажут, что жирность или содержание обезжиренного сухого вещества выше или ниже нормы, сгущенное молоко нормализуется, для чего добавляется соответствующее количество сливок или отсепарированного молока.

В течение ночи сгущенное молоко хранится при вышеуказанной низкой температуре; на следующий день технологический процесс заканчивается.

Такая схема ведения производства весьма удобна тем, что по окончании рабочего дня в цехе вакуум-аппаратов имеется возможность нормализовать сгущенный продукт.

5. РОЗЛИВ В БАНКИ

Сливаемое из приемных баков сгущенное молоко имеет температуру около $+4,4^{\circ}\text{C}$. Продукт проводится через подогреватель, в котором температура молока доводится до $16-21^{\circ}\text{C}$. Подогретое молоко разливается в банки с отверстием для выпуска воздуха. Розлив производится на специально сконструированной для этой цели разливочной машине Дикерсона. В той же машине банки проводятся через автоматический паяльный аппарат, в котором отверстие для выпуска воздуха запаивается.

В США сгущенное молоко без сахара в обыкновенных (так называемых «санитарных») банках не выпускается, но в других странах вырабатывается в значительных количествах.

6. СТЕРИЛИЗАЦИЯ

Сгущенное молоко без сахара стерилизуется исключительно в роторных стерилизаторах. Такие стерилизаторы бывают как периодического действия (причем в барабан периодически загружается партия банок, и барабан приводится во вращательное движение в течение требуемого времени стерилизации), так и непрерывно действующие, через которые банки проводятся непрерывным потоком. Как правило, стерилизация данного продукта производится при температуре 116°C . Корпус стерилизатора обычно на $\frac{1}{3}$ или $\frac{1}{4}$ наполняется водой, и температура постепенно доводится до 116°C , причем в период подъема пара до 100°C из стерилизатора тщательно выпускается воздух. В течение всего периода подъема пара (до того момента, когда температура достигнет 116°C) число оборотов барабана составляет всего 6—8 в минуту. Весь период подъема пара обычно продолжается 15—20 мин. Когда температура подымется до 116°C , стерилизация ведется различными способами.

На некоторых заводах барабан сперва включают на 7—8 мин., затем выключают на $\frac{1}{2}$ —1 мин., снова включают, выключают на $\frac{1}{2}$ —1 мин. и, наконец, включают до окончания стерилизации. На других заводах барабан выключается только один раз без перерывов, причем продолжительность работы барабана колеблется.

Вообще стандартного режима управления барабаном не существует, и почти на каждом заводе применяется свой особый режим. Общая продолжительность выдержки банок при температуре 116°C колеблется от 15 до 20 мин. для банок «беби» (63×63 мм) и для 410-г банок (75×98 мм) 15-мин. выдержка является минимальной. В случае отсутствия массовой коагуляции продукта рекомендуется применять более продолжительную выдержку.

По окончании стерилизации пар спускают. Затем вентили снова закрывают, и банки охлаждаются струями холодной воды, подаваемой в смонтированную внутри стерилизатора перфорированную трубу, причем при охлаждении банок барабан включается. При охлаждении банок давление в стерилизаторе доводится до 0,5—0,55 ат, благодаря чему приходят в нормальное положение доньшки банок, несколько выпиравшие вследствие повышенного давления внутри банок при стерилизации.

Нередко в процессе стерилизации сгущенное молоко без сахара приобретает ненормально густую консистенцию и происходит частичная коагуляция. В таких случаях вернуть нормальную консистенцию продукта обыкновенно удается встряхиванием банок готовой продукции. Необходимость этой операции в каждом отдельном случае определяется исследованием готового продукта.

7. КОАГУЛЯЦИЯ СГУЩЕННОГО МОЛОКА В ПРОЦЕССЕ СТЕРИЛИЗАЦИИ

Весьма серьезную проблему в производстве сгущенного молока без сахара представляет явление коагуляции готового продукта в процессе стерилизации, наблюдающееся в различное время года.

В связи с этим прежде чем приступать к стерилизации всей варки предварительно в опытном стерилизаторе (лабораторного типа) производится пробная стерилизация нескольких образцов выпаренного молока.

Таким образом определяют оптимальные нормы введения солей и оптимальный режим стерилизации продукта, обеспечивающий наиболее высокое качество готовой продукции. Многие фирмы перед стерилизацией с успехом добавляют в некоторые варки сгущенного молока двууглекислый натрий или фосфаты (фосфорнокислые соли). Действие этих солей выражается в некоторой стабилизации (восстановление равновесия солей) и предупреждении коагуляции.

В прежние время для указанной цели применялся почти исключительно двууглекислый натрий. Эта соль вводилась в молоко в подогревателях, так как в случае введения соли после выпаривания молока при стерилизации в банках имело место выделение углекислого газа и выширание донышек. Норма введения двууглекислого натрия колебалась в пределах от 1 до 3 кг на 1000 кг выпаренного молока.

Зоммер и Гарт (Висконсинский университет) показали положительную роль фосфорнокислых и лимоннокислых солей в предупреждении коагуляции продукта. В настоящее время на большинстве заводов сгущенного молока без сахара в некоторые варки вводятся небольшие дозы трех- или двухосновного фосфорнокислого натрия. Эти соли вводятся в продукт перед сливом выпаренного молока из приемных баков с охлаждением.

Вопрос о необходимости введения солей решается в зависимости от исхода пробной стерилизации в стерилизаторе лабораторного типа. Метод проведения таких опытных варок описан в руководстве «Технический контроль молочных продуктов» (издание фирмы Моджонир, Чикаго), а также в книге Ханзикера «Сгущенное и сухое молоко». Кроме того, в обеих указанных книгах содержатся и другие ценные данные по сгущенному молоку без сахара. С этими руководствами должен ознакомиться каждый заинтересованный в производстве данного продукта. Первая из названных книг представляет особый интерес для химиков молочноконсервных и других молочных заводов.

8. САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

В производстве молочных продуктов безусловно требуется соблюдение высоких санитарных норм. Ежедневно по окончании рабочего дня необходимо тщательно промывать все оборудование, через которое проводится молоко. В тех случаях, когда оборудование невозможно содержать в достаточной чистоте промывкой специальными растворами, его необходимо разбирать.

С целью дезинфекции (уничтожения бактерий) при мойке оборудования применяются растворы солей хлорноватистой кислоты и другие дезинфицирующие растворы.

9. КОНТРОЛЬ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Жирность каждой партии сырья, сдаваемой отдельным поставщиком, определяется по методу Бабкова.

Для контроля степени сгущения молока при выпаривании из пробного крана вакуумapparата берутся пробы продукта с целью определения удельного веса. В соответствии с полученными данными выпаривание молока доводится приблизительно до требуемой степени сгущения.

По окончании рабочего дня определяются жирность и содержание обезжиренного сухого вещества в сборной пробе, представляющей всю продукцию данного дня. Таким образом проверяется, соответствует ли продукт правительственному стандарту. Для данной цели применяются почти исключительно приборы фирмы Моджонир, которые позволяют быстро производить необходимые определения.

С целью разработки норм стерилизации, не вызывающих коагуляции продукта, обычно через лабораторный (опытный) маломощный роторный стерилизатор (с вращающейся банкой) проводится несколько банок размера «беби», содержащих сборную пробу продукции данного дня. В некоторые образцы вводится фосфорнокислый натрий в различных малых дозах. В один или более образцов вводится двууглекислый натрий. Все опытные образцы, вместе с контрольными, проводятся через опытный стерилизатор и затем исследуются с целью разработки оптимальных норм введения солей и оптимального режима стерилизации всей варки.

10. ОБОРУДОВАНИЕ

Обычно оборудование маломощного завода сгущенного молока без сахара состоит из следующих агрегатов:

А. Оборудование для приемки сырья

1. Необходимые роликовые транспортеры для подачи доставляемых фляг с молоком к устройству, при помощи которого производится слив молока из фляг. Обычно для этой цели требуется транспортер длиной около 3 м.

2. Устройство для слива молока.

3. Подвесные весы с циферблатом с предельной нагрузкой 454 кг.

4. 1 бачок для взвешивания сырья емкостью 270 кг.

5. 1 санитарный напорный бак емкостью 378 л.

6. 1 насос для молока с приводом от мотора.

Б. Выпарное оборудование

1. 1 вакуумapparат.

2. 2 подогревателя емкостью по 2270 л каждый.

3. 1 мощный вакуумнасос.

4. Специальная соединительная арматура (фитинги).

5. Приемный бак для молока емкостью 2270 л.

6. Насос для молока с водяным затвором.

7. 1 гомогенизатор производительностью 2270—3030 л в час.

8. 1 поверхностный холодильник для охлаждения молока после гомогенизации.

9. 2 приемных бака для хранения выпаренного молока, выложенные стекляннoй эмалью, из нержавеющей стали или из монель-сплава.

10. 1 разливочная машина (наполнитель) Дикерсона.

11. Тестер для проверки герметичности наполненных банок.
12. Роторные стерилизаторы (с вращающейся банкой).
13. 1 встряхиватель.

В. Лабораторное оборудование

1. Центрифуга Бабкока с соответствующим набором бутылок Бабкока и необходимым мелким инвентарем.
2. Прибор фирмы Моджонир для определения жирности и обезжиренного сухого вещества.
3. Аналитические весы.
4. Опытный (лабораторный) стерилизатор.

library
<http://laretz-kulinarniy.narod.ru>

ГЛАВА VII

КОНСЕРВЫ ЗИМНЕГО СЕЗОНА (ИЗ СУХИХ ПРОДУКТОВ)

1. БОБЫ СО СВИНИНОЙ

Бобы со свиной, бобы в томате, «печеные» бобы и бобы «по-вегетариански» вырабатываются из зрелых белых так называемых «флотских» бобов.

Даже для небольшой семьи приготовление зрелых бобов в домашнем хозяйстве требует затраты большого труда и времени. Кроме того, в домашнем хозяйстве не всегда имеется возможность обеспечить достаточно высокую температуру, необходимую для того, чтобы хорошо приготовить зрелые бобы. Поэтому консервы из зрелых бобов являются особенно ценным продуктом для потребителя. Несмотря на высокую пищевую ценность зрелых бобов, не может быть никакого сомнения в том, что консервная промышленность значительно способствовала расширению потребления этого продукта.

Сырье. Идущие для данных видов консервов зрелые бобы возделываются главным образом в штатах Нью-Йорк, Мичиган и в Калифорнии. Калифорнийские бобы отличаются очень крупной величиной и не пользуются тем же успехом, как бобы из других штатов, так как переработка их обычным способом невозможна. Различие в способе обработки известно лишь немногим.

Влажность нью-йоркских и мичиганских бобов составляет 9—16%, а иногда и более. Благодаря тонкой кожице замочка происходит быстро и равномерно. Калифорнийские же бобы возделываются в более засушливых климатических условиях, в связи с чем влажность их значительно ниже (10—12%). Очень часто кожица у них с трудом пропускает влагу, и в холодной воде замочка продолжается долго. В виду этого нередко калифорнийские бобы сперва выдерживаются в горячей воде (не выше 82° Ц и не дольше 2—3 мин.), причем кожица распаривается. Затем бобы охлаждаются холодной водой и вторично погружаются в холодную воду для окончания замочки.

Для консервирования рекомендуется выбирать бобы отборные ручной переборки или же машинной очистки с последующей окончательной переборкой вручную.

Бобы передаются по транспортеру, причем работницы удаляют зерна битые, подгнившие, с пятнами от грибных болезней (антракноз) и т. п., а также камешки и комочки земли. Хотя при механической очистке основная масса примесей удаляется, но в некоторые годы сорность бобов и после такой очистки все же достигает 2—5%. В виду этого бобы меха-

ической очистки, а также неудовлетворительной ручной очистки следует подавать на инспекционный конвейер для переборки вручную, которую рекомендуется производить до замочки.

Подготовительная обработка. Замочка бобов обычно производится в сравнительно неглубоких чанах (900 мм и менее), хотя в этом отношении жестких норм не существует. Нередко замочка производится в деревянных чанах или бочках, но это не рекомендуется, так как в поры древесины попадают микробы, и бобы могут забродить. Продолжительность замочки содействует сильному размножению микробов, причем микробы, находящиеся на поверхности древесины, оказываются в более благоприятных условиях, чем микрофлора, нормально находящаяся на поверхности бобов. Древесину трудно простерилизовать, поскольку микроорганизмы на ней отличаются высокой термостойкостью. Вследствие этого бобы могут забродить, в особенности в жаркую погоду. Тенки, выложенные стеклянной эмалью, обходятся слишком дорого. Баки из оцинкованного железа также не лишены недостатков, но достоинством их является то, что их можно делать небольших размеров и на колесном ходу, так чтобы бобы после замочки можно было в тех же чанах подавать в варочный цех без перегрузки.

Средняя продолжительность этой операции составляет 16 час. В случае отсутствия предварительной горячей замочки очень сухие бобы из западной части США требуют еще более продолжительной холодной замочки. Воду в чанах необходимо менять не реже, чем через каждые 6 час., но рекомендуется менять воду каждые 4 час., так как при этом уменьшается возможность брожения бобов. Обычно замочка начинается с вечера с таким расчетом, чтобы на следующий день приступить к дальнейшей обработке продукта.

Если имеется сырье высшего сорта ручной очистки, на некоторых заводах контрольная инспекция бобов производится не перед замочкой, а после нее. После замочки пятна от грибных болезней более заметны; кроме того, при переборке после замочки имеется возможность удалять ненабухшие при замочке зерна. Наиболее целесообразно производить инспекцию бобов дважды — до и после замочки. Поскольку основная инспекция производится до замочки, для вторичной инспекции остается сравнительно немного работы.

По окончании замочки (и вторичной инспекции) бобы бланшируются от 5 мин. (в кулерах непрерывного действия, применяемых для бланшировки зеленого горошка) до 20—60 мин. (в котлах с паровой рубашкой). В этом отношении на отдельных заводах имеются резкие расхождения.

Свинина. Для консервов «бобы со свиной» идут хорошо просоленный, но слабого посола подгрудок или жирный бок свиной туши. Непосредственно перед закладкой в банки свинина разрезается на порции соответствующей величины. В банки № 2 закладываются куски свинины весом 9—14 г, в банки № 300 куски весом 5—9 г. Свинина закладывается в банки вручную непосредственно перед расфасовкой бобов.

Расфасовка бобов. Бобы подаются в наполнитель для бобов или зеленого горошка, и банки наполняются обычным способом. Норма закладки бобов в банки зависит от влажности продукта после замочки. Влажность колеблется в пределах от 50 до 60%, в зависимости от продолжитель-

ности и других условий замотки. В банку № 2 идет от 270 до 325 г бобов, в банку № 300 — от 200 до 225 г.

Оптимальную норму наполнения банок целесообразнее определить опытным путем. Необходимо заметить, что в течение некоторого времени влажность бобов в готовом консерве продолжает повышаться, а потому норму наполнения банок не всегда можно проверить вскрытием банок непосредственно по окончании стерилизации.

Соусы. Бобы со свиной выпускаются либо в томатном соусе либо в соусе без томата. Существует большое количество рецептов. Почти каждая фирма имеет свои собственные соусы, отличающиеся специфическими особенностями и вкусовыми качествами.

В табл. 19 приводится рецептура трех основных типов томатных соусов и одного основного типа соуса без томата.

Т а б л и ц а 19

Составные части	Томатные соусы			Соус без томата
	I	II	III	
Томат-пюре	25—30 л	15 л	10 л	—
Патока	—	—	—	5 л
Сахар ¹⁾	3 кг	6 кг	5 кг	3 кг
Соль	2,5 "	2,5 "	2,5 "	2,4 "
Крахмал	0,8 "	0,8 "	0,8 "	0,8 "
Специи	По вкусу	По вкусу	По вкусу	—

Долить водой до получения общего объемного количества 100 л.

Из пряностей чаще всего кладут корицу, гвоздику, ямайский перец (пимент) и мускатный цвет. Кладут также луб и чеснок. Некоторые фирмы предпочитают класть эфирные масла соответствующих специй, но вкусовые качества соуса от этого несколько снижаются. В случае применения эфирных масел рекомендуется класть по 7,5 г следующих масел: коричного, гвоздичного и перца, масла мускатного цвета. Смесь всех четырех масел растворяется в 1/4 л алкоголя, причем на 100 л соуса идет 7,5 г указанного раствора.

Соответствующие эфирные масла в виде смеси или каждое в отдельности можно класть и не разводя их в алкоголе, а добавляя непосредственно в горячий соус и тщательно размешивая. Добавка эфирных масел производится незадолго до заливки соуса в банки.

Иногда в соус добавляется уксус, но только в небольшом количестве, так как иначе вкусовые качества продукции могут снизиться.

Лук и чеснок в порошке. Для приготовления соусов для «печеных» бобов и других сходных продуктов многие фирмы предпочитают класть

¹⁾ Для получения соуса темного цвета частично надо заменить сахар бастром (коричневым сахарным песком) или же добавить в соус глюкозу в количестве, соответствующем примерно 1/6 части общего количества сахара.

чеснок и лук в виде выпускаемых в настоящее время на рынок сухих порошков, причем в таких случаях свежий лук или чеснок можно заменить соответствующими порошкообразными сухими продуктами. При этом 1 часть сушеного чеснока в порошке заменяет 5 частей свежего чеснока, 1 часть сушеного лука в порошке — 8—10 частей свежего лука.

Соус разливается в банки в кипящем состоянии. Нормы заливки соуса должны быть рассчитаны таким образом, чтобы в готовом консерве он только покрывал бобы. Консерв с избыточным количеством соуса в банке производит впечатление продукта слишком жидкой консистенции.

Во время мировой войны была сделана попытка стандартизации бобов в соусе, вырабатываемых для военного ведомства США, причем рецептура соусов была разработана пищевой администрацией США. На конкурс было представлено до 30 пробных образцов бобов, изготовленных в соответствии с объявленными техническими условиями. При этом оказалось, что почти все представленные образцы отличались один от другого и ни один из них не мог равняться по качеству тому же продукту производства четырех-пяти известных фирм.

Стерилизация. Продолжительность стерилизации консервов «бобы со свиной» колеблется в очень больших пределах, причем она зависит от требуемых качеств готовой продукции, а именно — от окраски и консистенции продукта. В одних случаях желательно иметь в готовом консерве бобы более или менее твердой консистенции, а в других, наоборот, более разваренные бобы мягкой консистенции. Нередко время стерилизации зависит от самого сырья. Наконец, режим стерилизации зависит еще от условий, в которых производились замочка и бланшировка продукта. Бобы в томатном соусе стерилизуются чаще всего при температуре 116° Ц. В случае применения более высокой температуры они теряют свою светлую окраску и несколько темнеют. Банки № 2 стерилизуются минимально 70 и максимальнo 100 мин. при указанной выше температуре, а банки № 10 — в пределах от 2 до 2½ час. при той же температуре.

Следующие нормы стерилизации можно считать достаточными при исходной температуре продукта 60° Ц и температуре стерилизации 116 Ц° (табл. 20):

Т а б л и ц а 20

Банки	Размеры банок (в мм)	Продол- жительн. стерилиз. (в мин.)	Банки	Размеры банок (в мм)	Продол- жительн. стерилиз. (в мин.)
№ 1	68 × 102	60	№ 95	87 × 102	70
№ 1 высокая	78 × 119	60	№ 1 высокая во- сточная	87 × 143	70
№ 303	81 × 111	60	№ 2½	103 × 119	80
№ 300	76 × 113	60	№ 3	108 × 124	85
№ 2	87 × 116	70	№ 10	157 × 178	120

Бобы печеные. Бобы пропекают в печах или паром. В первом случае бобы раскладываются тонким слоем на противнях и подвергаются дей-

ствию сухого жара. Продукт теряет часть влаги и подвергается некоторым изменениям, отличающим его от обыкновенных вареных бобов. В тех случаях, когда бобы пекутся на пару, автоклав обычно оборудуется барбатером больших размеров, в который подается пар. Бобы затружаются в автоклав на высоких перфорированных противнях. Включают пар, температура доводится до 116°C и выдерживается 1 час. При этом бобы теряют около 8% в весе. При выгрузке на расфасовочные столы бобы имеют светлорыжий оттенок и снаружи совершенно сухи.

Дальнейшие процессы (закладка свинины в банки, расфасовка бобов, доливка банок соусом и т. п.) ничем не отличаются от описанных выше. Печеные бобы в банках № 2 достаточно стерилизовать $1\frac{1}{2}$ час. при температуре 118°C .

2. ЗРЕЛЫЕ КРАСНЫЕ ТУРЕЦКИЕ БОБЫ

Бобы следует закупать по образцам с целью обеспечения сырья требуемого качества. При закупке крупных партий необходимо определить влажность бобов и проверять, соответствуют ли цены данной влажности сырья. Нужно заметить, что встречаются сорта турецких бобов, резко отличающиеся один от другого различными признаками, в частности оттенком, который изменяется от бледнокрасного до темного, почти багряннокрасного. Заготовка бобов требует большого опыта.

Технологический процесс в значительной степени определяется качеством данной партии сырья.

Сперва отсортировываются вручную всякие посторонние примеси, битые зерна и т. п. Отборные бобы ручной очистки нормально не требуют дополнительной инспекции.

После необходимой подготовительной обработки бобы замачиваются в холодной воде, причем продолжительность замочки зависит от качества сырья. Нормальной продолжительностью замочки считается 12 час. В случае обнаружения признаков брожения воду в чанах необходимо сменять. В жаркую погоду за 12 час. требуется сменять воду 2—3 раза.

После замочки бобы обычно бланшируются 3—5 мин., хотя на некоторых заводах бланшировка продолжается до 15 мин. Чаще всего для бланшировки бобов применяются бланширователи для зеленого горошка. В случае слишком продолжительной бланшировки зерна бобов распадаются на семянодоли, и готовый продукт приобретает кашцеобразную консистенцию.

По выходе из бланширователя бобы промываются холодной водой и проводятся по инспекционному транспортеру, на котором удаляются дефектные зерна, камешки и т. п.

Расфасовка в банки с одновременной заливкой соусом производится на наполнительных машинах, изготовляемых большинством машиностроительных заводов, выпускающих оборудование для консервной промышленности. Банки должны быть максимально наполнены, так, чтобы не препятствовать образованию нормального фальца при закатке банок. При расфасовке бобы имеют достаточно высокую температуру. Соус заливается в банки при температуре 88°C . Обеспечение нормального наполнения банок является крайне трудной задачей, поскольку недостаточная или

слишком продолжительная бланшировка довольно резко отражается на количественном соотношении бобов и соуса в банке. Кроме того, в течение первых двух недель после выработки готовой продукции бобы впитывают некоторое количество соуса. Многие опытные консервщики, прежде чем окончательно решить вопрос о требуемой норме наполнения для каждой данной партии продукта, изготавливают десяток опытных банок с различными нормами наполнения. Опытные банки проходят нормальную стерилизацию и после охлаждения исследуются.

Для приготовления соуса за основу можно взять следующие три рецепта:

Рецепт № 1

Вода	416 л
Сахар	20,8 кг
Соль	9 "
Белый перец	71 г

Рецепт № 2

Вода	416 л
Соль	9,5 кг
Белый перец	57 г
Мука	3,2 кг

Рецепт № 3

Вода	380 л
Соль	9 кг

Для данного продукта рекомендуются следующие нормы стерилизации при температуре 116°C: банки № 1, 300 и 303 — 65 мин., банки № 2 — 95 мин., № 10 — 150 мин.

Для обеспечения требуемой мягкости продукта в некоторых случаях указанные нормы приходится повысить. По окончании стерилизации банки необходимо сильно охладить.

Правительственных постановлений о нормах веса твердой части продукта (без соуса) для красных турецких бобов в США не существует. Количественное соотношение между соусом и бобами в банке должно быть таким, чтобы при вскрытии банки примерно через педсю после выработки соус заполнял свободные промежутки между зернами и, кроме того, покрывал бобы сверху слоем в 3—6 мм толщиной.

3. СУШЕНЫЕ (ВЫМОЧЕННЫЕ) БОБЫ „ЛИМА“

Сырье. Для производства сушеных (вымоченных) бобов «Лима» (*Phaseolus lunatus*) обычно идут калифорнийские бобы «Лима» средней и нижесредней величины.

Во избежание поставки недоброкачественного сырья (ненормальной окраски, битых зерен и т. п.) бобы следует закупать только по образцам.

Очистка. Перед замочкой сырье необходимо тщательно очистить. Очистку можно вести на оборудовании, применяемом для очистки бобов в производстве свинбобовых или красных турецких бобов (см. выше).

Замочка. Бобы замачиваются в холодной воде 10—12 час., что необходимо для соответствующего набухания зерен. В зависимости от каче-

ства сырья, иногда для обеспечения соответствующего качества готовой продукции бобы перед замочкой рекомендуется в течение короткого времени провести через бланширователь с кипящей водой.

Вода для замочки должна быть достаточно мягкой, так как в противном случае от действия известковых солей жесткой воды бобы становятся жесткими, что затрудняет выпуск готовой продукции удовлетворительного качества.

Бланшировка. Данную операцию рекомендуется вести в обыкновенных бланширователях для зеленого горошка. Продолжительность бланшировки колеблется в пределах от 5 до 10 мин. при температуре 82—97°C. В случае слишком продолжительной бланшировки бобы растрескиваются и распадаются на доли.

Расфасовка в банки. Рекомендуемая норма наполнения банок в значительной степени зависит от продолжительности бланшировки. Прежде чем приступить к массовому производству рекомендуется выпустить небольшую пробную партию готовой продукции с применением намеченного режима бланшировки для предварительной проверки норм наполнения банок.

Рассол. В большинстве случаев бобы «Лима» выпускаются в чистом рассоле. Некоторые фирмы кладут в рассол небольшое количество сахара. Норма соли в рассоле зависит от требований рынка. Вообще рекомендуется применять невысокую норму соли — примерно 0,5—0,6 кг соли на 100 л воды.

Стерилизация. Для бобов «Лима» рекомендуются следующие нормы стерилизации при 116°C: банки № 1 — 65 мин., банки № 2 — 95 мин., банки № 10 — 150 мин.

В некоторых случаях для обеспечения продукта достаточной мягкости указанные нормы продолжительности стерилизации придется повысить.

Охлаждение. Перед упаковкой готовой продукции в ящики или укладкой в штабеля банки необходимо охладить в воде.

Этикетные надписи. Согласно разъяснению департамента земледелия США, консервы, изготовленные из зрелых бобов «Лима» с замочкой, должны быть оклеены этикеткой с указанием, что продукт изготовлен из зрелых бобов.

4. СУШЕНЫЙ (ВЫМОЧЕННЫЙ) ГОРОХ

Сырье. Наиболее удовлетворительного качества продукт получается из гороха сорта «Аляска». Из сахарного гороха консерв получается более низкого качества. Сырье не должно быть засорено битыми зернами и не должно иметь других дефектов.

Замочка. Замочка продолжается 10—12 час. и производится в воде умеренной комнатной температуры. Вода для замочки должна быть возможно более мягкой. Жесткую воду необходимо смягчить в специальных аппаратах. В случае отсутствия на заводе такого аппарата в воду перед замочкой кладут небольшое количество трехосновного фосфорнокислого натрия, что обеспечивает продукт более мягкой консистенции. Норма введения фосфорнокислого натрия зависит от степени жесткости воды и колеблется от 15—20 до 60 г на 100 л воды.

Бланшировка. Бланшировку рекомендуется вести на специальных бланширователях непрерывного действия для зеленого горошка. Нормы бланшировки колеблются в пределах от 8 до 15 мин. при 82—96°C.

Норма наполнения банок. Эта норма до некоторой степени зависит от продолжительности замочки и бланшировки. Для банок № 2 рекомендуется норма примерно в 340 г.

Рассол. Зрелый горох выпускается либо в чистом рассоле или же в рассоле с сахаром. На 100 л идет 2 кг соли или 2 кг соли и такое же количество сахара. Указанные нормы соли и сахара можно изменять по вкусу. Рассол заливается в банки при температуре примерно 100°C.

Стерилизация. Банки № 300 и 2 рекомендуется стерилизовать 45 мин. при температуре 116°C.

Для обеспечения стерильности продукта указанная норма стерилизации является достаточной, но в некоторых случаях для обеспечения мягкости продукта продолжительность стерилизации придется значительно увеличить. Это в особенности относится к тем случаям, когда вода жесткая. Известен случай из практики одного консервного завода, на котором до смягчения воды горох приходилось стерилизовать 90 мин. при температуре 116°C, после же смягчения стерилизация занимала всего лишь 40 мин. при той же температуре.

Продолжительность стерилизации зависит также от качества сырья. Так например, свежеснятый зрелый горох не требует такой продолжительной стерилизации для обеспечения продукта мягкой консистенции, как горох, снятый несколько месяцев назад.

Охлаждение. По окончании стерилизации банки необходимо охлаждать в холодной воде.

Тара. Обычно данный продукт выпускается в нелакированных банках. Однако в банках со зрелым горохом образование черного налета на поверхности жести наблюдается в значительно более сильной степени, чем в банках зеленого горошка, причем нередко в рассоле обнаруживается присутствие сернистого железа. Это в особенности относится к тем случаям, когда производится продолжительная стерилизация. В связи с этим зрелый горох можно выпускать в лакированных банках, покрытых сероупорным лаком марки «С», или же в банках с одними только лакированными верхними крышками. В соответствующем положении надо хранить и готовую продукцию.

5. ГОРОХ

(„Peas blackeyed“)

Горох должен быть высокого качества и не должен содержать зерновых примесей (битых и лопнувших зерен). Если сырье не проходило очистки, его до переработки необходимо очистить тем или иным способом. С этой целью горох пропускается через зерноочистительную машину и т. п. оборудование.

Замочка. Горох замачивается от 8 до 16 час. в чистой холодной воде.

По качеству вода, в которой производится замочка, должна удовлетворять нормам, установленным для питьевой воды.

Бланшировка. Холодную воду спускают, и горох бланшируют 4—5 мин. в воде при температуре 88—99°C. Бланшировку рекомендуется вести в нормальном бланширователе для бобов.

Расфасовка. Расфасовку продукта в банки можно производить на автоматических наполнителях. Норма наполнения банок до известной степени зависит от режима бланшировки.

Рекомендуется вскрыть первые образцы готовой продукции для проверки степени наполнения банок.

Рассол. Банки заливаются кипящим рассолом. Если расфасовка гороха производится на автоматических наполнителях, одновременно производится и розлив рассола. Обычно для рассола на 100 л воды берут 1,4—2 кг соли.

Банки заливаются рассолом до максимально допустимой степени наполнения, поскольку это не нарушает нормального хода закатки банок. В случае если в банках имеется слишком большой недолив, верхние зерна гороха могут изменить свою нормальную окраску.

Стерилизация. Банки № 1 и 300 рекомендуется стерилизовать 65 мин. при температуре 116°C, а банки № 2 — 95 мин. при той же температуре. По окончании стерилизации банки необходимо достаточно охладить в холодной воде.

6. ЧИНА (ЛЕСНОЙ ГОРОХ)

Обработку чины можно вести как указано выше, за исключением лишь замочки. Чина размачивается очень медленно. В виду этого необходимо начинать с кратковременной замочки ее в кипящей воде, а затем в течение ночи замачивать в холодной воде, как указано выше. Для обеспечения требуемой мягкости продукта следует его стерилизовать дольше, а именно 70—90 мин. при температуре 121°C.

7. КАША ИЗ КУКУРУЗНОЙ МУКИ

Данный продукт представляет собой смесь воды, кукурузной муки, небольшого количества пшеничной муки (для вязкости) и соли. Иногда добавляется немного животного масла. Кукурузная каша готовится из белой или желтой кукурузной муки или же из смеси той и другой. Большей популярностью пользуется, повидимому, каша из желтой кукурузной муки.

Продукт удовлетворительного качества можно приготовить по следующему рецепту:

Кукурузная мука	100 кг	Пшеничная мука	5 кг
Вода	400 л	Соль	6 „

Вода с солью доводится до кипения в котле с паровой рубашкой. В случае применения медных котлов последние должны быть хорошо вылужены, так как иначе будет иметь место изменение нормальной окраски продукта. Вести производство данного продукта на медном оборудовании не рекомендуется.

Из пшеничной муки с холодной водой замешивается жидкое тесто. Последнее вместе с кукурузной мукой кладется в горячую воду при непрерывном помешивании.

Продолжая помешивать, включают пар и доводят температуру смеси минимально до 88°C . Продукт расфасовывается в банки, причем наполнение их должно быть максимальным. Для данного продукта наиболее пригодны банки с ключом.

Стерилизовать кукурузную кашу рекомендуется по нормам дробленой кукурузы, а именно: банки № 300 и 303 — 85 мин. при температуре 116°C или 65 мин. при 121°C , банки № 2 — 90 мин. при 116°C или 70 мин. при 121°C .

По окончании стерилизации банки необходимо сильно охладить в холодной воде.

8. КУКУРУЗА В ЦЕЛЬНОМ ЗЕРНЕ ЩЕЛОЧНОЙ ОЧИСТКИ (ГОМИНИ)

Для консервирования гомини идет кукуруза в цельном зерне, с которой кожица удалена при помощи щелочной очистки.

По вкусовым качествам такой продукт существенно отличается от того же гомини, приготовленного с механической очисткой от кожицы. Последний продукт, известный в консервной промышленности США под наименованием «жемчужного» или «перлового гомини», хотя и вырабатывается, но в незначительном количестве.

Щелочная очистка. Вылущенное кукурузное зерно проходит обычную очистку от механических примесей и распределяется слоем 150—200 мм толщины по днищу дощника, по типу соответствующего дощникам (бродильным чанам), применяемым в производстве пикблей — овощных солений. Вместо дощников щелочную очистку можно вести в чанах из оцинкованного железа. Кукуруза покрывается горячим раствором едкого натра (каустической соды) — 120 г каустика на 10 л воды. В течение всего процесса щелочной очистки продолжается подогрев раствора. При этом кукурузу непрерывно помешивают. В зависимости от качества продукта, концентрацию раствора иногда приходится повышать или снижать. Выдержка кукурузы в растворе продолжается до тех пор, пока кожица зерен не размягчится и не будет отставать от зерна, для чего требуется от 25 до 40 мин. Когда кожица начнет легко сходить с зерна, щелочный раствор спускается и кукуруза покрывается холодной водой для смывания избытка щелочи.

Продукт проводится через машину для механического удаления размягченной и отставшей от зерна кожицы. Для этой цели применяются либо протирки «Циклоп» малой длины и несколько конического профиля или же роторные мойки. При этом оболочки и кончики зерна стираются и смываются с зерна, в то время как само оно остается в цельном виде. Затем зерно проходит продолжительную мойку.

Дальнейшая обработка зерна производится двумя различными способами. На одних заводах в чан подается холодная вода, и гомини замачивается в продолжение целой ночи для обеспечения максимального набухания. В начале замочки воду 2—3 раза сменяют для более полного удаления остатков щелочи. На других заводах зерно промывается в течение 1 час., замачивается в течение 1—2 час., после чего следует расфасовка гомини в банки, причем в банки расфасовывается несколько меньшее про-

тив нормы количество продукта с учетом последующего набухания зерна в банке за счет диффузии рассола в массу зерна.

При первом способе банки наполняются почти до краев и заливаются 1,5%-ным рассолом. Наполненные банки экстастируются 8 мин. при температуре 93°C или выше. Банки № 2½ стерилизуются 70 мин. при температуре 116°C и банки № 2 — 60 мин. при той же температуре.

В случае охлаждения банок после стерилизации продукт имеет более светлый оттенок.

При втором способе требуемую степень наполнения приходится предварительно установить опытным путем. В банках № 2½ или 3 готового консерва должен иметься недолив в 13 мм считая от верхней поверхности зерна до крышки, причем рассол должен только чуть покрывать зерно. При втором способе стерилизации температура на 3°C выше, а продолжительность та же или, если стерилизация ведется при той же температуре, как при первом способе, продолжительность на 10 мин. увеличивается.

Целью столь высокого режима стерилизации является исключительно обеспечение достаточной мягкости кукурузного зерна, поскольку стерильность продукта достигается и при менее высоком режиме стерилизации.

При первом способе получается более чистый рассол в готовом консерве.

Почернение кончиков зерна или самого тела зерен объясняется в большинстве случаев недостаточным перемешиванием в процессе щелочной очистки или неудовлетворительной промывкой зерна после щелочной очистки. Повидимому, кроме того, известное значение в этом отношении имеет также недостаточная продолжительность экстастирования.

9. СПАГЕТТИ

Подготовительная обработка. Первой операцией является замочка или бланшировка сырья с целью максимального набухания спагетти до расфасовки в банки и максимального снижения последующей диффузии после расфасовки, т. е. в банках готового консерва. Для выполнения данной операции сухие спагетти можно загрузить в проволочную сетку и погрузить в кипящий рассол (с концентрацией 1,2—1,9 кг соли на 100 л воды), в котором спагетти выдерживаются от 10 до 20 мин.

Во время бланшировки вес спагетти значительно увеличивается; так например, при 12—14-мин. бланшировке вес увеличивается до 2,5 раз.

Более целесообразно бланшировать спагетти не в пресной воде, а в рассоле, так как в последнем случае продукт сохраняет более крепкую консистенцию и не приобретает такой клейкости, как в пресной воде. Тем не менее на некоторых заводах бланшировка производится в пресной воде. При бланшировке как в рассоле, так и в пресной воде необходимо осторожно помешивать спагетти для обеспечения равномерной бланшировки, а также для предупреждения слипания спагетти в сплошную массу.

По окончании бланшировки спагетти охлаждаются в холодной воде, в которой выдерживаются до самой расфасовки в банки.

Расфасовка в банки. Расфасовка спагетти производится исключительно вручную, так как наполнителей, пригодных для расфасовки данного продукта, не существует. Количественная норма закладки продукта в банки зависит от продолжительности бланшировки, от которой, в свою очередь, зависит количество впитываемой воды. По указанной причине норма закладки в 100-г банку колеблется от 33 до 55 г, в зависимости от продолжительности бланшировки. Расфасовка спагетти облегчается, если продукт находится во влажном состоянии. В виду этого у каждого рабочего места на расфасовочном столе рекомендуется устроить водопроводный кран для увлажнения продукта в случае необходимости. Наполненные банки заливаются соусом.

Соус. В состав соусов для заливки спагетти входят: яичный порошок, сгущенное молоко без сахара, томат-пюре, сыр, соль, перец, лук и небольшая доза горчицы. Соус можно готовить как из всех перечисленных продуктов, так и из части их. Приводим рецепт соуса для спагетти:

Масло животное	141 г	Паприка (испанский красный	
Крахмал	45 „	перец)	17 г
Сыр американский или пар-		Соль	170 „
мезан	265 „	Сахар	254 „
Томат-пюре (уд. веса 1,035) .	4 л	Мука	85 „
		Уксус очищенный 10%-ный .	50 см ³
Долить водой до получения 10 л смеси			

Лук и чеснок в порошке. В соусы для печеных бобов и т. п. продуктов предпочитают класть чеснок и лук в виде выпускаемых в настоящее время на рынок сухих порошков, причем вместо свежего лука или чеснока в таких случаях можно класть соответствующие сухие порошки. Одна часть чеснока в порошке заменяет 5 частей свежего чеснока, 1 часть лука в порошке — 8—10 частей свежего лука.

Большинство фирм, вырабатывающих консервы спагетти, вместо более дорогого сыра пармезана кладут так называемый американский сыр из цельного молока (соответствующим образом выдержанный). Сыр для спагетти следует выдерживать при низкой температуре в течение не менее года, а лучше в течение двух лет, что обеспечивает высокие вкусовые качества сыра. В США имеется несколько сыроваренных фирм, которые вырабатывают такие специальные выдержанные сыры. Крахмала в спагетти можно и не класть.

Для приготовления соуса к спагетти сыр натирают или режут на очень тонкие куски. Если кладется крахмал, последний сперва размешивают с небольшим количеством холодной воды, а затем разводят в горячей воде. Туда же кладут масло и сыр. В смесь вводят длинное сопло парового шланга, причем сыр и масло вскоре хорошо размешиваются и уже не всплывают на поверхность. Если же соус готовится без крахмала, масло и сыр кладут в томат-пюре (или в некоторую часть его) и при этом поступают как сказано выше.

После размешивания масла и сыра в смесь кладут прочие составные части и нагревают ее в течение короткого времени. Лук мелко рубят или пропускают через волчок. Уксус добавляют последним, так как иначе он улетучивается при нагревании смеси.

Для удаления частиц лука смесь необходимо пропустить через финишер.

Для разнообразия в соус можно класть и другие продукты.

Соус заливается в наполненные банки в горячем состоянии. На некоторых заводах после заливки соуса банки проходят непродолжительное экстастирование, что можно рекомендовать для обеспечения достаточно высокой температуры при закатке банок.

Стерилизация. Банки № 1, 300 и 2 в большинстве случаев стерилизуют при температуре 110 или 116°C. Часто спагетти стерилизуют 60 мин. при температуре 110°C, а иногда — 30—35 мин. при 116°C. Но указанные нормы следует считать минимальными; бывали случаи порчи (брака) продукции, прошедшей такой режим стерилизации. Поэтому рекомендуется увеличить продолжительность стерилизации. При укладке банок в автоклавные клетки перед стерилизацией банки рекомендуется переворачивать кверху дном для предупреждения оседания спагетти на дно. На некоторых заводах банки стерилизуют и хранят на складе в лежащем положении.

Перед упаковкой в ящики или укладкой в штабеля прошедшие стерилизацию банки готовой продукции необходимо сильно охладить.

Рецепт соуса для спагетти. Нередко соус для спагетти консервируется отдельно с применением вышеуказанных норм стерилизации. Соус можно заготавливать по следующему рецепту:

Томат-пюре	30 л	Корица	10 г
Соль	1,6 кг	Белый перец	10 "
Сахар	5,1 "	Сыр (острый американский)	2,6 "
Лук	1,6 "	Масло животное	0,65 кг
Крахмал	0,95 "		

Долить водой до получения 100 л смеси.

10. ПИРОЖКИ ИЗ КУКУРУЗНОЙ МУКИ С ОСТРЫМ МЯСНЫМ ФАРШЕМ „ТАМЕЛС“

Между различными рецептами этого мексиканского острого блюда имеются весьма значительные расхождения. Ниже дается краткое описание его составных частей и технологического процесса.

«Тамелс» готовятся двумя способами: из кукурузной муки гомини (кукурузное зерно щелочной очистки, см. выше) и из обыкновенной кукурузной муки, которая идет для выпечки кукурузного хлеба и кукурузной каши. Настоящие мексиканские «тамелс» готовятся из кукурузной муки гомини. В случае применения гомини последнее необходимо перемолоть в муку. За основу можно взять следующий рецепт:

Кукурузная мука (обыкновенная или из гомини)	9,1—11,3 кг	Цельный томат (консервированный или свежий)	15,14 кг
Тошая говядина	18,1 "	Лук	454 г
Чилийский перец в порошке	2,27 "	Чеснок	57 "
		Соль	907 г (или по вкусу)
		Пшеничная мука	1,4 кг

Говядина пропускается через волчок, причем предварительно ее рекомендуется сварить и охладить. Лук, чеснок и томат также пропускаются через волчок. Из кукурузной и пшеничной муки замешивается не очень

жидкое тесто на говяжьем бульоне или на воде. В тесто владутся и прочие составные части. Смесь хорошенько перемешивается и варится 20—30 мин. К этому времени мясной фарш должен иметь консистенцию густого теста. Если мясо пропускалось через волчок в сыром виде, фарш придется варить дольше указанного времени. Из кукурузной муки на воде или мясном бульоне замешивается густое тесто, которое солится и варится; в него заворачивается мясной фарш. Возможно, что в тесто придется добавить пшеничной муки для вязкости. Тесто из кукурузной муки раскатывается в тонкие лепешки, в которые заворачивается мясной фарш, предварительно пропущенный через цилиндрические формы. На крупных заводах эта работа производится на специальных автоматических набивочных машинах.

Затем «тамелс» заворачивают в кукурузные зеленые оболочки или особо заготовленную бумагу. Кукурузные зеленые оболочки предварительно промываются в теплой воде и недолго пропариваются с целью повышения их эластичности.

«Тамелс», приготовленные соответствующей длины, плотно укладываются в банки, которые до краев заливаются кипящим рассолом (1,4—1,6 кг соли на 100 л воды). Перед закаткой банки рекомендуется в течение 3—5 мин. пропустить через экстаустер.

По выходе из экстаустера банки закатываются и стерилизуются в течение 70—100 мин. при температуре 116°С, в зависимости от размера банок. Банки № 2 стерилизуются примерно 80 мин. при той же температуре. До упаковки в ящики банки необходимо сильно охладить в воде.

ГЛАВА VIII

МЯСНЫЕ КОНСЕРВЫ

1. ГОВЯДИНА ЗАЛИВНАЯ

Загружают в котел 47,3 л воды и добавляют 45,4 кг телячьих ножек, 900 г нарезанного лука, 900 г моркови, по 113 г черного перца в зернах, сельдерейного семени и трав в мешочке. Включают пар, осторожно доводят до кипения, варят при низком давлении пара 8 час., периодически доливая водой взамен выкипающей. Сливают бульон и процеживают. Когда студень застынет, снимают сверху жир и помещают студень обратно в котел, добавив 0,47 л лимонного сока или 28 г виннокислотной кислоты. Включают пар и доводят температуру до 82°C. Смешивают 1,9 л яичных белков (без желтков) с равным количеством воды, толкут яичную скорлупу и добавляют туда же. Хорошо размешивают эту смесь в растопленном студне, доводят до кипения и процеживают через фланелевый мешочек, предварительно смоченный водой. Вместо яиц можно влить раствор рыбьего клея для очистки супов (см. раздел «Суповые консервы»).

2. БЕФ-БУЛИ

Выбирают умеренно тощую говядину и нарезают на куски по размеру банок с излишком в 25% на уварку. Кладут мясо в сетку и погружают в кипящую воду, причем на каждые 100 л воды кладут 2,9 кг соли. Варят 20—35 мин., в зависимости от величины кусков. Выгружают сетку, расфасовывают мясо в банки и доливают студнем; он готовится следующим образом: уваривают 45 л бульона, в котором варилося мясо, до 22,7 л, разводят в нем 450 г желатина, предварительно замоченного в течение 1 час. в холодной воде, и кладут туда же 56 г молотого белого перца. Банки закатывают и стерилизуют при температуре 121°C, причем 450-г банки стерилизуют 70 мин., 900-г — 90 мин. и 1360-г — 110 мин.

3. РОСТБИФ

Разрезают говядину на куски по размеру банок с излишком в 30% на уварку. Куски перевязывают ниткой и ставят на торец на противень. Посыпают говядину молотым черным перцем (из расчета 28 г перца на 22,7 кг говядины). Наливают на противень 1,9 л воды, в которой предварительно растворяют 227 г соли. Противень ставят в горячую печь, 900-г куски жарят 30 мин. и 1360-г куски — 40 мин. Когда истечет половина положенного времени, мясо переворачивают. Мясо поливают

жиром во избежание пригара. По окончании обжарки мясо удаляют и готовят подливку из 0,95 кг жира с противня и 0,65 кг муки, причем эту смесь тонко растирают. Затем вливают 7,6 л горячей воды и кладут перец и соответствующее количество сахарного песка до получения темнокоричневого оттенка.

Обжаренное мясо раскладывают в банки, которые доливают подливкой, затем производят экстастирование, закатывают банки и стерилизуют при температуре 121°Ц, причем 450-г банки стерилизуют 70 мин., 900-г — 90 мин. и 1360-г — 110 мин.

4. МЯСНОЙ ФАРШ С ЯЙЦАМИ

Говядина	45,4 кг	Виннокаменная кислота в	
Яйца	48 шт.	порошке	113 г
Мелко нарубленная зеле-		Соль	1,14 кг
ная петрушка	227 г	Молотый черный перец . .	57 г
Молотые сухари	4,54 кг		

Для данного продукта идут обрезки и отходы нежирной говядины. Мясо разрезается на мелкие куски и погружается в кипящую соленую воду (3,9 кг соли на 100 л). Мясо варится до полуготовности, затем пропускается через волчок. Кислоту растворяют в 0,47 л воды, отделяют яичные белки от желтков, сбивают и смешивают вместе все составные части. Фарш плотно укладывают в 450-г плоские банки, банки закатывают и стерилизуют 70 мин. при температуре 121° Ц.

5. МЯСО КУСОЧКАМИ В ОСТРОМ СОУСЕ

Говядина	45,4 кг	Молотая корица	28 г
Соль	900 г	Молотый ямайский перец . .	28 „
Молотая гвоздика	14 „	Кайенский перец	14 „
Молотый мускатный цвет . .	14 „	Уксус	0,7 л

Кладут мясо в котел, заливают холодной водой, доводят до кипения и варят до готовности. Удаляют все кости, режут на мелкие кусочки, кладут соль и специи и расфасовывают в 450-г плоские банки.

Бульон уваривают до 9,5 л, вливают туда же уксус и доливают этим соусом банки. Банки закатывают и стерилизуют 70 мин. при температуре 121°Ц.

6. ГОВЯЖЬЕ РАГУ

Нарезанная на мелкие куски		Суповые травы	900 г
говядина	45,4 кг	Петрушка	450 „
Нарезанный кружками лук .	6,8 „	Соль	1,8 кг
Нарезанный кубиками или		Обыкновенный черный пе-	
мелкими кусками карто-		рец	450 г
фель	90,8 „	Мука	4,5 кг
Вода	142 л		

Мясо кладут в котел и добавляют туда же 123 л воды, включают пар и медленно доводят до кипения. Через несколько минут на поверхности воды покажется пена. Выключают пар и снимают пену. Закладывают суповые травы в мешочек и бросают в котел. Кладут туда же лук, снова доводят до кипения и варят на слабом пару 3 часа. Затем добавляют картофель и соль, снова доводят до кипения и варят 10 мин. Добавляют му-

ку, замешанную с 19 л воды, доводят до бурного кипения и выключают пар. Затем кладут перец и мелко нарубленную петрушку. Расфасовывают в 1360-г банки, закатывают и стерилизуют 90 мин. при температуре 121°С.

7. ЧИЛИ-КОН-КАРН

Этот продукт обычно состоит из смеси говядины и мексиканских красных лущеных бобов с различными пряностями и вкусовыми веществами. За основу можно взять следующий рецепт, видоизменяя его в зависимости от вкусов и требований местного рынка:

Тощая говядина	4,5 кг	Мясной бульон	15 л
Лук	450 г	Пшеничная мука	900 г
Чеснок	28 "	Мексиканские или красные ту-	
Томат или томат-пюре	7,6 л	рецкие лущеные бобы (фа-	
Чилийский порошок	113 г	соль)	2,3 кг
(или: Чилийский перец	170 г)		

Мясо варится до готовности в воде в количестве, немного большем 15 л, в закрытом котле с паровой рубашкой. Полученный бульон сливается и позже идет в производство (в рецепте показан особо), мясо пропускается через волчок с решеткой с отверстиями в 6,4 мм. Лук, чеснок и чилийский перец также пропускают через волчок или же мелко рубят. Из муки на чистом бульоне замешивают тесто. Затем составные части смешивают с оставшимся бульоном и подогревают до горячего состояния. Можно добавить еще говяжьего сала или олеомаргарина. Продукт солят по вкусу (227—340 г соли на указанную в рецепте массу).

Если в продукт кладут бобы, последние отдельно развариваются до мягкости и затем хорошо промываются. Бобы можно либо смешать с другими составными частями или же сперва закладывать в порожние банки, в которые затем укладывается остальная смесь. В последнем случае бобы закладываются в банки в горячем состоянии.

Расфасовка в банки. Если продукт выпускается в небольших количествах, расфасовка производится вручную; имеются и специальные наполнители для механической расфасовки данного продукта.

Продукт обязательно расфасовывается в горячем состоянии и банки немедленно закатываются. Температура в банках небольших размеров после закатки должна быть не ниже 66°С, а в банках № 10 — не ниже 71°С.

Стерилизация. Банки № 1 и меньшего размера стерилизуются 60 мин. при температуре 116°С или же 50 мин. при 121°С, банки № 2—80 мин. при 116°С или 60 мин. при 121°С и банки № 10—180 мин. при 116°С.

Охлаждение. Банки № 10 обязательно охлаждаются под давлением. Автоклавы должны быть соответствующим образом оборудованы.

После стерилизации банки необходимо охлаждать в воде. Охлаждение можно вести в открытых автоклавах, для чего к ним снизу подводится холодная вода.

8. КОРНДБИФ

Мясо для корндбифа берется от охлажденных говяжьих туш, причем удаляются кровоподтеки, хрящи, сухожилия, сгустки крови и избыточный

жир согласно стандартным методам разделки туш, принятым в мясной промышленности. Мясо освобождается от костей и кожи.

Соответствующим образом приготовленное охлажденное мясо разрезается на куски требуемой величины для посола. Обычно мясо режется на роторных куттерах (с вращающимися дисковыми ножами). Стандартные куттеры оборудованы ножами 530 мм в диаметре с 38-мм промежутками в центре между ножами. При выпуске продукта в 450-г и 900-г банках мясо обычно пропускается через куттер дважды. В случае отсутствия на заводе удовлетворительных куттеров мясо можно разрезать вручную на куски размером примерно 38×38 мм.

В производстве корндбифа применяются два различных способа посола. Первый способ — так называемый быстрый посол — в настоящее время принят на большинстве крупных заводов и вытеснил ранее применявшийся медленный посол. При быстром посоле процесс заканчивается в течение нескольких часов, между тем как по старому способу посол продолжался 12—15 дней.

Быстрый посол. Разрезанное на куски мясо погружается в кипящую воду или бульон, жидкость снова быстро доводится до кипения и мясо варится на малом пару 25 мин. В одной воде можно варить несколько последовательных закладок мяса, причем концентрация бульона с каждой варкой повышается. После ряда варок этот бульон может быть использован как мясной экстракт или выпущен в виде бульона в жесты. При варке в бульоне вкусовые качества мяса несколько повышаются по сравнению с мясом, вареным в воде. Температура жидкости, в которой производится варка мяса, должна приближаться к точке кипения.

В одном и том же бульоне не следует производить варку мяса дольше 4 час. кряду; бульон не рекомендуется хранить до следующего дня или же во время обеденных или других перерывов в работе.

В процессе варки мясо следует хорошо перемешивать для обеспечения равномерной обработки всех кусков. Если отдельные куски мяса в котле скопляются в одном месте в большие массы, такие скопления необходимо разъединять. Нормальная уварка мяса составляет в среднем 35% от исходного веса. Варку рекомендуется вести в чугунных котлах, а еще лучше в тенках из оцинкованного железа, оборудованных барбатором, отверстия которого должны быть обращены книзу. Для облегчения чистки тенка змеевик должен подниматься с дна тенка. На некоторых заводах для данной цели применяются колбасные вагонетки из оцинкованного железа со съёмным змеевиком. Наконец, варку можно производить также в котлах с паровой рубашкой из алюминия, нержавеющей стали, черного железа или луженых медных. Мясо рекомендуется закладывать в проволочные сетки или клетки из перфорированного металла, подъем и спуск которых производится при помощи лебедок, причем самая лебедка с грузом передвигается по подвесному рельсовому пути. При применении таких транспортных устройств клетки загружаются мясом непосредственно с куттера.

Вареное мясо солится в рассоле при температуре 49—60°C. Посол может производиться в тех же тенках или котлах, в которых производилась варка мяса, или же в других такого же типа. Если варка произво-

дится в вагонетках, то в них же ведется и посол. Если варка ведется в тенках или котлах, то для посола мясо обычно перегружается в вагонетки.

Погруженное в соответствующий тенк или вагонетку мясо заливается рассолом, заготовленным по следующему рецепту:

Вода	114 л	Чилийская селитра	4,5 кг
Соль	8,2 кг	Азотистокислый натрий	28 г

В среднем посол должен начинаться при температуре мяса и рассола 66—71°С. В дальнейшем температура будет падать, но в течение всего процесса посола следует поддерживать ее в пределах 50—60°С. Посол продолжается 6—8 час. Однако на некоторых заводах мясо оставляют в рассоле на целую ночь.

В начале процесса посола мясо и рассол следует непрерывно перемешивать, а в дальнейшем и до самого окончания посола необходимо перемешивать примерно через каждые 15 мин.

По окончании посола удаляют образовавшуюся на поверхности рассола пену, удаляя ее теплой водой, сливают рассол и промывают мясо теплой водой (50°С).

Мясо проходит контроль, причем обнаруженные хрящи, избыточный жир, сосуды и т. п. удаляются. С инспекционного стола мясо загружается в колбасную вагонетку и подается к расфасовочной машине (наполнителю). При расфасовке в мелкую тару отдельные куски не должны быть больше 32 × 32 мм. Крупные куски разрезаются на более мелкие.

Медленный (продолжительный) посол. В основном этот способ был вытеснен новым способом быстрого посола. При медленном посоле мяса операции удаления костей, обрезки отходов и резки мяса должны производиться на холодильнике, причем температура мяса никогда не должна падать ниже плюс 4°С.

Заготовка рассола. Заготавливают рассол по приведенному ниже рецепту и охлаждают его до температуры плюс 2—4°С.

Кипяченая вода	190 л	Сахарный песок	3,4 кг
Соль	43,1 кг	Чилийская селитра двойной очистки	1,2 „

Этого количества рассола достаточно для посола 408—453 кг мяса, причем на 45,4 кг мяса идет 20 л рассола.

В плотно сбитый бочонок наливают около 19 л рассола и туда же закладываются примерно 45,4 кг мяса. Продолжая добавлять в бочонок рассол и мясо в том же соотношении, наполняют бочонок почти доверху. Забивают крышку, через отверстие доливают бочонок рассолом доотказу и забивают втулку.

В хранилище наполненный бочонок перекачивают по полу для равномерного распределения рассола по всей массе мяса. Температура воздуха в хранилище должна держаться в пределах 2—3°С. Через 5 и 10 дней снова катают бочонок с целью перемешивания рассола. На некоторых

заводах через 5 и 10 дней мясо с рассолом перекладывают в другой боченок.

Посол продолжается 12—14 дней. Качество посола можно проверить, разрезав несколько крупных кусков, причем мясо во всей массе куска должно иметь однородную красную окраску.

По окончании посола мясо варится до полуготовности и обрезается как описано выше (см. «Быстрый посол»), с тем однако отличием, что варка производится не в рассоле, а в чистой воде с целью удаления избытка соли.

В США корндбиф выпускается в банках следующих типов (табл. 21):

Т а б л и ц а 21

	Размеры банок (в мм)		
	Банка № 1 (с ключом)	Банка № 2 (с ключом)	6-фунтовая (2700-2) банка (без ключа)
Крышка	62 × 79	68 × 113	108 × 136
Донышко	51 × 76	59 × 105	92 × 125
Высота	92	117	232
Диаметр отверстия	41	44	63

Нормы наполнения банок при расфасовке обычно следующие: банка № 1 — 340 г, № 2 — 680 г, 6-фунтовая — 2700 г.

Наполнение банок производится на роторной набивочной машине. Такие машины имеются двух типов — однорожковые и двухрожковые. Машины оборудованы приемными воронками для мяса. Давлением плунжеров мясо набивается в подаваемые под рожек банки. Машины допускают несложную отрегулировку для наполнения банок № 1, 2 и 6-фунтовых.

Для набивки банок меньших размеров на столе машины монтируются особые вкладыши с угловым железом, закрепляющие банку в требуемом положении непосредственно под выходным отверстием плунжера.

Требуемое количество мяса либо грубо-приблизленно отвешивается или же отмеряется в дозировочных ковшах, по емкости приблизительно соответствующих требуемому весовому количеству. Затем порция мяса поступает в приемную воронку набивочной машины, в которой действием плунжера мясо набивается в банку. Если в приемную воронку загружается избыточная порция мяса, банка может подвергаться недопустимым механическим напряжениям. Если же, наоборот, в набивочную машину подается недостаточная порция, банки приходится дополнять вручную. После набивки банки подаются на стол для взвешивания и добавки или удаления части мяса с целью точной дозировки продукта. Ручная окончательная набивка мяса в банки производится при помощи небольшого деревянного плунжера.

Корндбиф выпускается с добавкой или без добавки желирующего бульона, который готовится следующим образом: на 1 л воды идет 120 г пищевого желатина. Но лучше в воде вываривать кожу, свиные ножки, свиные головы или телячьи ноги; полученный бульон уваривается до требуемой консистенции. В случае добавки желирующего бульона норма

добавки составляет 6,5 г бульона на 100 г мяса. Желирующий бульон заливается в банки до набивки мяса.

Наполнение банок должно производиться без образования в банках воздушных подушек. Для этого необходимо обеспечить достаточно высокую температуру продукта при набивке. Если набивка производится вслед за предыдущей операцией, добавочного подогрева продукта не требуется. Такой подогрев может потребоваться только в том случае, если производится набивка кусков, проходивших вторичную окончательную обрезку.

После взвешивания наполненных банок набивочное отверстие в крышке осторожно очищается от мяса, что необходимо для обеспечения нормальной припайки колпачков.

Желобок для припоя в крышке банки тщательно обтирается, и банки поступают на паяльную машину. Последняя в основном состоит из 4—8 вращающихся столов, под которыми расположено устройство, придерживающее колпачки на банках при пайке. Паяльные машины допускают весьма несложную отрегулировку для банок различных размеров (в определенных пределах для каждого типа машины). Банка с наложенным колпачком поступает на вращающийся стол, причем колпачок прижимается к крышке банки и припаяется паяльным прибором. Затем банки проходят контроль для проверки качества пайки.

Укупорка банок заканчивается тем, что на отверстие в крышке для выпуска воздуха накладывается шарик припоя, предварительно погруженный в паяльный флякс. Далее банки поступают в вакуумпаяльную машину, где упомянутое отверстие запаивается при вакууме 510—610 мм. Вакуумпаяльная машина допускает отрегулировку для банок различных размеров (в определенных пределах для данного типа машины), для чего необходимо соответствующим образом отрегулировать паяльный прибор, а также установить особые вкладыши на вращающемся столе в основной плите вакуумкамеры. Все банки, не давшие вогнутости корпуса при атмосферном давлении, проверяются на герметичность и возвращаются для вторичной пайки колпачков и отверстия под вакуумом. Далее банки проходят теплую душевую мойку с целью удаления жира, после чего складываются в автоклавные вагонетки или сетки, причем необходимо соблюдать осторожность, чтобы банки не помялись. Между банками надо оставить некоторые зазоры с учетом расширения банок в процессе стерилизации.

Отдельные операции, из которых состоит технологический процесс производства корндбифа, следует вести в виде одного непрерывного процесса для сокращения продолжительности обработки продукта с момента окончания посола до стерилизации банок готовой продукции. Последствием недостаточно быстрого окончания переработки являются бомбаж и ненормально низкий вакуум.

Для корндбифа рекомендуются следующие нормы стерилизации:

Банки № 1—120 мин. при 113° Ц или 75 мин. при 116° Ц
Банки № 2—150 мин. при 113° Ц или 90 мин. при 116° Ц
Банки 6-фунтовые—300 мин. при 113° Ц

Немедленно по окончании стерилизации банки охлаждаются в воде, причем температура внутри банок должна снизиться в среднем до 38—41° Ц,

после чего они проходят десятидневную выдержку при температуре минимум 37°C. В течение этого срока все недостерилизованные или негерметичные банки дают бомбаж и идут в брак.

Затем можно приступить к этикетировке. Многие фирмы, в особенности работающие на экспорт, выпускают свою продукцию в лакированных снаружи банках. Этикетировка банок производится после лакировки.

9. КОРНДБИФ ИЗ ГРУДИНКИ

Грудинка отрезается от охлажденных туш и обрезается обычным способом, как указано в разделе «Корндбиф». Как правило, весь избыточный жир срезается. Затем грудинка засаливается по способу медленного посола (см. выше раздел «Корндбиф»). По окончании посола цельные грудинки отвариваются 30—40 мин., как указано в том же разделе.

Отваренное мясо режется по размеру банок на куски примерно 89 мм ширины, 178 мм длины и толщиной во всю толщину грудинки. Выбирают 2—3 куса весом около 1,8 кг, складывают вместе и закладывают в банку. Доводят вес-нетто продукта в банке точно до 1,8 кг. Такой продукт выпускается в специальных банках 127 мм высоты, в которых имеется овальной формы отверстие размером 73 × 152 мм.

Колпачок наплавляется вручную. Отверстие для выпуска воздуха заплавляется при вакууме, 560—610 мм, как указано выше в разделе «Корндбиф».

10. ПАШТЕТ ИЗ КОРНДБИФА С КАРТОФЕЛЕМ („ХЕШ“)

В состав данного продукта обычно входят корндбиф, картофель и лук, а также соль, перец и другие специи (по вкусу). Рецептура разнится в довольно широких пределах в зависимости от вкуса и требуемого качества продукта, что в свою очередь зависит главным образом от цены готовой продукции и себестоимости отдельных составных частей.

За основу можно взять следующий рецепт:

Картофель	22,7 кг
Корндбиф	18,6 „
Лук	4,1 „

По желанию можно добавить воды для обеспечения соответствующей консистенции продукта.

Мясо засаливается и варится до полуготовности. Варка обычно производится в луженых котлах с паровой рубашкой и заканчивается, когда мясо потеряет около 25% исходного веса. Сваренное до полуготовности мясо выгружается из котла, причем избыточный жир и хрящи срезаются.

Весьма существенно подобрать такой сорт картофеля, который не разваривается.

Чищенный картофель немедленно бросают в холодную воду. Оставлять на воздухе чищенный картофель не следует, так как он при этом темнеет. Когда очистка всего картофеля закончена, его бросают в кипящую воду и варят 9—12 мин.

Мясо, картофель и очищенный лук пропускают через куттер. Смесь расфасовывается в банки, которые проводятся через эксгаустер. Темпера-

тура в центре банок должна быть доведена минимально до 54°С. Далее банки немедленно закатывают и стерилизуют. 300-г банки стерилизуют 120 мин. при температуре 116°С, 560-г банки — 150 мин. при той же температуре.

11. ПАШТЕТЫ ИЗ ГОВЯЖЬИХ ОБРЕЗКОВ, СВИНОЙ ПЕЧЕНКИ И СЕРДЦА С КАРТОФЕЛЕМ

За основу для различных вариаций можно взять следующий рецепт:

Щековина, сваренная до полуготовности	10,9 кг	Свиное сердце, сваренное до полуготовности	2,3 кг
Говяжья хребтовая часть, сваренная до полуготовности	10,9 „	Сырой чищенный картофель .	16,8 „
Свиная печенька, сваренная до полуготовности	4,5 „	Сырой чищенный лук	2,3 „
		Соль	765 г
		Сахар	227 „
		Кайенский перец	28 „
		Мясной бульон или вода .	4,5—6,8 л

Количество добавляемого бульона или воды зависит от требуемой консистенции готового консерва. Бульон обычно заготавливается увариванием жидкости, в которой варилося мясо всех видов, за исключением печени. Щековина и хребтовая часть варятся 12—15 мин., свиная печенька и сердце — 10 мин.

Чищенный картофель немедленно после чистки бросается в холодную воду. На воздухе сырой чищенный картофель быстро темнеет.

Мясо, картофель и чищенный лук пропускаются через куттер. Для получения требуемой консистенции добавляются бульон или вода. Пряности можно добавить в бульон или воду или же непосредственно в продукт в сухом виде. Они должны быть равномерно распределены в массе продукта.

Смесь расфасовывается в банки, которые проводятся через эксгаустер. После эксгаустирования температура внутри банки должна быть не менее 54°С. Далее банки закатываются и стерилизуются, причем 300-г банки стерилизуются 120 мин. при температуре 116°С и 570-г банки — 150 мин. при той же температуре. По окончании стерилизации банки следует охладить в воде до 41°С.

12. ПЛОВ ИЗ БАРАНИНЫ С РИСОМ

Вареная баранина, мелко на-рубленная	45,4 кг	Мука	2,7 кг
Рис	22,7 „	Курри-порошок	1,13 „
Масло животное	3,2 „	Соль	1,36 „
		Кипящая вода	24,6 л

Рис промывают и медленно всыпают в 151 л кипящей воды, варят 35 мин. и сливают воду. Кладут масло в котел и растапливают, смешивают муку с маслом, вливают 24,6 л воды и, непрерывно помешивая, доводят до кипения. Затем выключают пар и кладут в котел все остальные составные части, в том числе и рис. Расфасовывают в 1360-г банки в горячем состоянии, закатывают и стерилизуют 120 мин. при температуре 121°С.

13. ЗАПЕКАНКА ИЗ ТЕЛЯТИНЫ

Вареная телятина без костей	31,7 кг	Обыкновенный черный перец	113 г
Вареная ветчина	4,5 „	Обыкновенный шалфей	56 „
Молотые сухари	9,1 „	Обыкновенная гвоздика	85 „
Соль	227 г	Ямайский перец	56 „
Луковый сок	237 см ³		
Яйца	72 шт.		

Мелко рубят телятину и ветчину, взбивают яйца и вливают луковый сок. Затем смешивают все составные части.

Смесь набивают в формы, по размеру соответствующие банкам, выбивают из форм, смачивают свежим молоком, выкладывают на противень и подрумянивают в печи. Расфасовывают в банки, закатывают и стерилизуют 450-г банки 120 мин. при температуре 116°C.

14. ТЕЛЯТИНА ЗАЛИВНАЯ

Телячьи ножки	45,4 кг	Черный зернистый перец	113 г
Лук	1,1 „	Соль	900 „
Цельная гвоздика	56 г	Уксус	0,9 л
Лавровый лист	28 „	Ворчестерский соус	0,5 „

Разрезают телятину на мелкие куски, закладывают в котел и заливают холодной водой. Доводят до кипения и варят на слабом пару 1 час. Затем в мешочке закладывают лук и ямайский перец и варят на слабом пару еще 1 час. Вынимают мясо, удаляют кости и мясо расфасовывают в банки. Вливают в бульон уксус и соус, процеживают жидкость и разливают в банки, закатывают и стерилизуют 450-г банки — 60 мин. при температуре 121°C и 900-г банки — 70 мин. при той же температуре.

15. ЖАРКОЕ ИЗ БАРАНИНЫ

Подготовительная обработка и стерилизация ведется как указано в разделе «Ростбиф», причем банки доливаются горячим желирующим бульоном с небольшой добавкой жира с противня.

16. ЖАРКОЕ ИЗ ТЕЛЯТИНЫ

См. «Ростбиф».

17. ЯЗЫКИ ВОЛОВЬИ

Вымачивают соленые или копченые языки в холодной воде 12 час., закладывают в котел и заливают холодной водой. Доводят до кипения и варят на медленном пару 2—3 час., в зависимости от размера.

Выгружают языки из котла и снимают кожу, начиная с кончика и кончая основанием языка, свертывают центрически и укладывают в банки. Банки доливают телячьим бульоном. Закатывают банки и стерилизуют языки малой величины 80 мин. при температуре 121°C, языки средней величины — 110 мин. и крупные языки — 160 мин. при той же температуре.

18. ИРЛАНДСКОЕ РАГУ (ИЗ БАРАНИНЫ)

Ирландское рагу готовится и стерилизуется как рагу из говядины (см. выше), причем вместо 45,4 кг говядины для данного продукта идет 90,8 кг баранины.

19. МЯСНЫЕ ПАШТЕТЫ (ПОТТЕД-МИТ)

Мясные паштеты и соответствующие побочные продукты можно вырабатывать из целого ряда видов мясного сырья. Для паштетов могут идти говяжьи и свиные обрезки (свежие или соленые), печень, рубец, сердце, губы, легкие, вытопки (шкварки из смальца) и т. п., а также обрезки, мелочь и т. п. отходы производства других мясных консервов. Как правило, мясные паштеты остро приправляются белым перцем, мускатным орехом, испанским красным перцем (паприка), горчицей и мускатным цветом. Количество пряностей в большой степени определяется требованиями рынка.

Рецептура мясных паштетов зависит от имеющихся видов сырья и от цен на отдельные составные части. Для примера приводим один из рецептов мясного паштета:

Мясо воловьих голов (сухого посола), сваренное до полуготовности	34 кг	Печень, легкие, рубец, сваренные до полуготовности	11,3 кг
Сердце, сваренное до полуготовности	15,9 „	Соль	900 г
Свиные обрезки (сухого посола), сваренные до полуготовности	20,4 „	Молотый белый перец	450 „
Языковые обрезки (соленые), сваренные до полуготовности	20,4 „	Мускатный орех	28 „
		Горчица	56 „
		Красный испанский перец (паприка)	56 „

Обычно для обеспечения требуемой консистенции продукта приходится добавлять воды. Норму добавки воды не всегда легко определить. Различные виды мясного сырья неодинаковы по своей влагоемкости. В связи с необходимостью частых изменений рецептуры в зависимости от имеющегося в данное время сырья, столь же часто изменяются и нормы добавки воды.

Влагоемкость каждого вида сырья и требуемая соответствующая норма добавки воды, обеспечивающая необходимую консистенцию готовой продукции, определяются главным образом практическим опытом. Регулировать консистенцию готового продукта легче в случае добавки растительных продуктов (крупы, бобовые и т. п.).

Соль кладется с таким расчетом, чтобы содержание ее в готовом продукте составляло примерно 1,5%. В тех случаях, когда в рецептуру входит соленое мясо, норму соли необходимо снижать.

В паштеты кладется некоторое количество соленых свиных обрезков для сообщения готовому продукту красноватого оттенка.

Расчет рецептуры ведется на основе веса мяса, сваренного до полуготовности, так как соответствующие данные менее подвержены колебаниям.

Сырое мясное сырье варится до полуготовности. Для этого мясо поступает в котел с таким количеством воды, чтобы она покрыла мясо, доводится до кипения и варится на слабом пару до мягкости. Продолжительность варки составляет приблизительно 1—1½ час., в зависимости от величины кусков. Сваренное до полуготовности мясо пропускается через волчок с диаметром отверстий решетки 19—22 мм. Вареное и пропу-

щенное через волчок мясо пропускается через куттер, в котором растирается в тонкую пасту в течение примерно 5 мин. При этой операции масса хорошо перемешивается, что обеспечивает равномерное распределение в ней соли и пряностей. Одновременно доливают воды для получения требуемой консистенции. На некоторых заводах вместо воды добавляется водный экстракт пряностей. Благодаря этому обеспечивается еще более равномерное распределение вкусовых веществ.

Перед расфасовкой в банки продукт можно подогреть в котлах с паровой рубашкой примерно до температуры 66°C и фасовать в горячем состоянии. Можно также фасовать в холодном состоянии и эксгаустировать банки с таким расчетом, чтобы закатка производилась при температуре продукта не ниже 54°C . При соблюдении последнего условия подогрев можно вести любым из указанных способов.

В 113-г банки укладывается 85, 92 и 99 г паштета. Точная норма закладки продукта в банку зависит от требований рынка. В 227-г банку обычно закладывается 142 г. Расфасовка производится механическим способом.

По выходе из эксгаустера или наполнителя (в зависимости от применяемого способа) банки немедленно закатываются. При расфасовке продукта в банки наружные стенки их нередко загрязняются частицами продукта, которые легче удалить до стерилизации, чем после нее, для чего банки рекомендуется проводить через горячую душевую мойку.

Стерилизация. 113-г банки стерилизуются 75 мин. при температуре 116°C , 227-г банки — 90 мин. при той же температуре. Немедленно по окончании стерилизации банки следует охладить до 41°C .

В состав мясных паштетов можно вводить и мучнистые вещества. Для этой цели пригодно любое связующее вещество, применяемое в колбасном производстве, или обработанная кукурузная мука. Рекомендуется класть обработанную муку, поскольку она в холодном состоянии впитывает воду, что облегчает регулирование консистенции готового продукта. Обработанная мука впитывает приблизительно двойное количество воды по сравнению с обыкновенной. Мучнистые вещества добавляются во время смешивания и растирания массы в куттере. Обработанную муку можно вводить в сухом виде.

Примесь мучнистых веществ в мясных паштетах должна быть оговорена в этикетных надписях. Если примесь мучнистых веществ не превышает 5 %, на этикетках должно быть указано: «Мясной паштет с примесью мучнистых веществ», если же примеси больше, то этикетная надпись должна быть составлена в следующих выражениях: «Мясной паштет и мучнистые вещества». Некоторые составные части мясных паштетов, по американскому законодательству, отнесены к категории «мясо», другие же — к категории «мясные побочные продукты». Присутствие мясных побочных продуктов в мясных паштетах должно быть оговорено в этикетной надписи.

20. ПАШТЕТ ИЗ ГОВЯДИНЫ (ПОТТЕД-БИФ)

Говядина	38,6 кг	Соль	1,36 кг
Соленая свинина	9 „	Смесь пряностей	680 г

Кладут говядину в соленую кипящую воду и сильно разваривают. Свинину заливают холодной водой, доводят до кипения и варят 2½ час. Удаляют кости из говядины и снимают кожу со свинины, растирают смесь говядины и свинины в тонкую пасту, тщательно размешивают соль и пряности. Расфасовывают массу в банки, закатывают и стерилизуют 113-г банки 75 мин. при температуре 116°C, 227-г банки — 90 мин. и 450-г банки — 120 мин. при той же температуре.

Смесь пряностей готовится из следующих составных частей:

Молотый белый перец	907 г	Летний душистый чабер	57 г
Кайенский перец	113 „	Молотый сладкий майоран	28 „
Молотый мускатный орех	28 „	Молотый тимьян	57 „
Молотое коричное семя	113 „		

21. ПАШТЕТ ИЗ ВЕТЧИНЫ (ПОТТЕД-ХЕМ)

Кладут 4,5 кг ветчины в котел и обильно покрывают холодной водой. Кладут 113 г мускатного цвета, 227 г гвоздики и 28 г лаврового листа, очень медленно доводят до кипения и варят при низком давлении пара 4 час.

Вынимают мясо, удаляют кожу и кости и растирают мясо в пасту. Добавляют 340 г молотого белого перца, 113 г шалфея в порошке и, если требуется, соли.

Расфасовывают в банки, закатывают и стерилизуют как паштет из говядины. Если ветчина очень жирная, часть ее рекомендуется заменить куском говяжьего языка.

22. ЯЗЫКИ (ЛЕНЧЕН-ТОНГ)

Языки варят до полуготовности для повышения эластичности и облегчения жиловки. Мелкие языки варят нормально 45 мин. После охлаждения удаляют жилистые части и избыточный жир. Разделку языков рекомендуется заканчивать возможно быстрее с таким расчетом, чтобы при расфасовке в банки температура внутри массы мяса была примерно 49°C.

В 227-г банки идет 170 г языка и 28 г воды или желирующего бульона. В 450-г банки закладывается 312 г языка и 28 г воды или желирующего бульона. Наиболее мелкие языки расфасовываются в 227-г банки. Языки свертываются центрически так, чтобы свернутый язык лежал вдоль стенок корпуса банки. Если в банки приходится добавлять обрезки для доведения веса-нетто до нормы, то довески добавляются в центральной части банки. В качестве желирующего бульона в банки можно заливать 8—10%-ный раствор желатина или же 5%-ный раствор агара-агара.

Наполненные банки проводятся через эксгаустер с таким расчетом, чтобы температура продукта в среднем поднялась примерно до 54°C.

Рекомендуются следующие нормы стерилизации: 227-г банки—90 мин. при температуре 110°C, 450-г банки—120 мин. при той же температуре.

Немедленно по окончании стерилизации банки необходимо охладить в воде до 41°C.

23. ЯЗЫКИ СВИНЫЕ (ЛЕНЧЕН), КОНСЕРВИРОВАННЫЕ С ЗАКАТКОЙ В ВАКУУМЕ В БАНКАХ ЕМКОСТЬЮ 2,7 кг

Свиные языки охлаждаются и солятся обычным способом. Языки должны быть хорошо просолены, так как в противном случае при разрезании языков после вскрытия банки внутри окажется темное мясо.

Засоленные языки промывают для удаления рассола и варят до мягкости, для чего требуется варка в течение 105 мин. Если желательно снизить соленость продукта, то при варке сменяют воду. Во всяком случае языки необходимо выдерживать в кипящей воде 105 мин., чтобы они по своей достаточной мягкости были пригодны для консервов с закаткой в вакууме.

В процессе обработки продукт не должен соприкасаться с железом, так как иначе он может изменить свою естественную окраску. Донышко банки покрывается пергаментной бумагой. Некоторые фирмы, кроме того, закладывают бумагу вдоль продольного шва.

В банку заливается 85—113 г 5%-ного раствора агар-агара в кипящем состоянии. После этого закладывается определенная порция языка с таким расчетом, чтобы вес-нетто продукта составлял не менее 2,7 кг. При расфасовке температура языков должна быть не ниже 54°C, но более удовлетворительный эффект получается, если температура языков при расфасовке достигает 66°C. Банки должны быть очень плотного наполнения, для чего при расфасовке языки следует сильно уплотнять под большим давлением.

Наполненные банки немедленно закатываются на вакуумзакаточных машинах. В камере машины должен быть обеспечен вакуум не ниже 508 мм.

Стерилизовать банки следует донышком (с пергаментной прокладкой) вниз. Как показал опыт, для данного продукта достаточным режимом является стерилизация в течение 4 час. при температуре 110°C. По окончании стерилизации банки необходимо охлаждать под давлением примерно 1 час.

Охлажденные банки переворачиваются кверху донышком и складываются в штабеля, а позже лакируются снаружи и этикетируются.

24. ПАШТЕТ ИЗ ЯЗЫКОВ

Соленые языки	34 кг	Молотый ямайский перец (пи- мент) в порошке	42 г
Соленая свинина	11,3 „	Кориандр	28 „
Соль	1 „	Лавровый лист	14 „
Молотый черный перец	227 г	Л-ковый сок	0,47 л
Молотая гвоздика	35 „		

Языки вымачиваются 12 час. в холодной воде, после чего загружаются в котел, покрываются холодной водой, доводятся до кипения и варятся на слабом пару 3—4 час., в зависимости от их величины. По окончании варки языки выгружаются и с них удаляется кожа. Свинина и кожа варятся, измельчаются и смешиваются с другими составными частями. Продукт расфасовывается в банки, закатывается и стерилизуется как паштет из говядины.

25. КОЛБАСНЫЕ ФАРШИ

В США колбасные фарши вырабатываются двух видов — из чистых свиных обрезков или из смеси свиных и говяжьих обрезков, требухи и т. п. Как правило, каждая фирма имеет собственную рецептуру колбасных фаршей, которые значительно различаются между собой в зависимости от района.

За основу можно взять следующую рецептуру для обеих разновидностей данного продукта:

Свиные колбасные фарши

Нормальные свиные обрезки	45,4 кг	Чабер	. . . . . 18 г
Соль	. . . . . 1,13 „	Белый перец	. . . . . 195 г
Шалфей	. . . . . 28 г		

Смешанные колбасные фарши

Нормальные свиные обрезки	22,7 кг	Соль	. . . . . 1,13 кг
Требуха	. . . . . 11,3 „	Белый перец	. . . . . 227 г
Мясо свиных или воловьих		Мускатный цвет	. . . . . 28 „
голов	. . . . . 11,3 „	Шалфей	. . . . . 57 „

Все мясо пропускается через волчок с решеткой с 4-мм отверстиями.

Указанные в рецептуре составные части отвешиваются и смешиваются в колбасном микстере (смесителе) с солью и пряностями. Нормально эта операция продолжается 5 мин.

Фарш расфасовывается в банки вручную. Банки взвешиваются и доводятся до точного веса-нетто.

В 450-г банки закладываются 298 г фарша и в 900-г банки — 680 г. Наполненные банки медленно проводятся через экстаустер с таким расчетом, чтобы средняя температура продукта поднялась до 52°C. Немедленно после экстаустирования банки закатываются.

Для стерилизации колбасных фаршей рекомендуются следующие нормы: 450-г банки — 120 мин. при 116°C, 900-г банки — 150 мин. при той же температуре.

Немедленно по окончании стерилизации банки необходимо охладить в воде до 41°C.

Мясо, признанное годным для стерилизуемых консервов органами мясного надзора США, может употребляться при производстве колбасных фаршей. По этому вопросу имеются особые постановления, а потому при консервировании мяса в жести вопрос предварительно рекомендуется согласовать с указанными органами.

26. ВЕНСКИЕ СОСИСКИ

Выпускаемые в жести венские сосиски изготавливаются специально для консервирования. Засоленный колбасный фарш набивается в тонкие свиные кишки. Последние не перевязываются, а подвешиваются в коптильне и образуют два параллельных пролета длиной около 0,6 м каждый. Сосиски хорошо подсушиваются и слегка коптятся. В случае слишком сильного копчения консервированные венские сосиски приобретают очень резкий копченый вкус, если же продукт недостаточно подсушивается, то в процессе стерилизации оболочки могут потрескаться.

Заготовки нарезаются вручную или механически на части по высоте банок с зазором примерно в 6 мм на недолив. Концевые отрезки кишек иногда консервируются отдельно от прочих, но чаще они используются для укладки в банки до точного веса-нетто.

Нарезанные отрезки заготовок фасуются в банки вручную примерно до требуемого веса-нетто и поступают на конвейер, на котором банки подаются на весы, где и доводятся до точного веса-нетто.

Иногда наполненные банки доливаются желирующим бульоном, для заготовки которого в воде варятся свиные ноги, головы или телячьи ножки. В других случаях банки доливаются раствором пищевого желатина 120 г на 1 л воды, но в большинстве случаев банки доливаются кипящей водой, причем в консерве получают прозрачная жидкость и вполне удовлетворительного качества продукт.

Наполненные банки проводятся через эксгаустер. Продолжительность эксгаустирования колеблется в пределах от 3 до 5 мин., в зависимости от размера банок. По выходе из эксгаустера температура в центре банок должна быть 71°C. По окончании эксгаустирования банки немедленно подаются под закатку.

Закатанные банки стерилизуются в автоклавах, причем рекомендуются следующие нормы стерилизации: 113-г банки — 80 мин. при 116°C, 283-г — 130 мин. при 116°C и 680-г — 200 мин. при 116°C.

По окончании стерилизации банки немедленно следует охладить, доводя температуру в центре их до 38°C.

27. ПАШТЕТ ИЗ ИНДЕЙКИ, ДРУГОЙ ПТИЦЫ И ДИЧКИ

См. «Куриный паштет».

28. ФИЛЕ ИЗ ИНДЕЙКИ И ЗАЛИВНОЕ ИЗ ИНДЕЙКИ

См. соответствующие продукты из курицы.

29. КУРИЦА „А-ЛЯ-КИНГ“

Курица «а-ля-кинг» обычного типа очень напоминает курицу под белым соусом. В консерв «Курица а-ля-кинг» кладется зеленый перец и ямайский перец (шимент), а иногда и грибы. На 45 кг соответствующим образом приготовленного куриного мяса в котел наливают столько теплой воды, чтобы она покрыла продукт, и варят мясо до мягкости. За несколько минут до выгрузки продукта из котла кладется 900—1360 г соли. Куриное мясо выгружается из котла и удаляются кожа и кости. Отдельно отваривается около 450 г свежих грибов (шампиньонов) и режется на мелкие куски. 227 г зеленого перца режут пластинками, а затем — на куски требуемой величины. Так же режется ямайский перец (шимент) в количестве 450 г.

Соус готовится из уваренного бульона, в котором варилось куриное мясо. Иногда в бульон добавляют молока, растапливают животное масло, в которое кладут муки, и замешивают до исчезновения комочков. В эту смесь добавляют охлажденный уваренный бульон и затем кипятят

до получения консистенции сливок. Затем туда же кладут куриное мясо, зеленый перец, ямайский перец и грибы. Смесь сильно перемешивают, сильно разогревают, расфасовывают в банки и стерилизуют (банки № 1) 55 мин. при температуре 121°C.

30. КУРИЦА С ВЕРМИШЕЛЬЮ (ЛАПШОЙ)

Курица с вермишелью часто является побочным продуктом производства жареной курицы и других видов куриных консервов. Крупные куски консервируются в виде жареной курицы, а более мелкие — в виде курицы с вермишелью.

Кур тщательно чистят, потрошат и режут на куски. Куриное мясо проходит душевую мойку или же вымачивается в холодной воде. Разрезанное на куски мясо поступает в котел, покрывается кипящей водой, доводится до кипения и варится при низком давлении на паре до такого состояния, чтобы кожа и кости легко отделялись. Мясо расфасовывается в банки, причем в 450-г банку идет примерно следующее количество отдельных составных частей: 113 г куриного мяса, 113 г сухой вермишели (лапши) и 227 г горячего куриного бульона.

Последний заготавливается следующим образом. В бульон из куриного мяса кладут кожу и кости и уваривают примерно до половины исходного объема. Уваренный бульон процеживают и на каждые 10 л его кладут 56 г белого перца и 450 г соли.

Наполненные банки рекомендуется экстастировать. Далее банки немедленно закатываются и стерилизуются, как указано ниже.

Банки размером 103 × 68 мм и емкостью около 450 г стерилизуются 50 мин. при температуре 116°C. Банки размером 87 × 51 мм и емкостью около 225 г стерилизуются 45 мин. при той же температуре.

Данный продукт можно выпускать как в нелакированных, так и в лакированных банках, крытых сероупорным лаком марки «С».

Приведенные выше нормы стерилизации применимы лишь в тех случаях, когда в банки укладывается сухая вермишель. Если вермишель предварительно замачивается, нормы стерилизации необходимо повысить.

Большое значение имеет качество вермишели, так как нередко вермишель в процессе стерилизации разваривается и превращается в крахмалистую клейкую массу.

31. КУРИЦА, КОНСЕРВИРОВАННАЯ В ЦЕЛЬНОМ ВИДЕ

Курицу чистят, потрошат и консервируют вместе с желудком, сердцем и печенью в железирующем бульоне. Цельная курица выпускается в специальных банках, по форме соответствующих профилю курицы, благодаря чему она не подвергается деформации. Если стенки банки давят на курицу, кожа ее разрывается в процессе стерилизации, в силу чего продукт приобретает некрасивый вид. Количество желатина в банке зависит главным образом от формы и емкости банок. Само собой разумеется, чем большую часть банки занимает курица, тем меньше войдет желатина.

Для приготовления цельной курицы в жести обычно отбирается птица около 1350 г весом. Специальные банки для цельной курицы изготовля-

ются различной высоты, что позволяет консервировать как крупную, так и мелкую птицу; больше всего консервируется птица примерно вышеуказанного веса.

Птицу необходимо сортировать по возрасту, так как молодая курица нежнее старой и требует менее продолжительной стерилизации.

Чистка. С кожи удаляются пеньки и птица потрошится. Затем она промывается в холодной воде для удаления грязи и пеньков, а также обескровления. Если курицу не обескровить, она приобретает некрасивый вид.

Расфасовка в банки. Потроха, за исключением печени, закладываются в полость, образовавшуюся при потрошении курицы. Затем курица закладывается в банку, причем кладется на бок, ножками к сужающемуся концу банки. Высококачественный продукт выпускается в банках минимальных размеров, в которые курица закладывается с некоторым усилием.

Банки укупориваются на специальных укупорочных машинах, сконструированных для этой цели. Шов приходится паять, причем пайка производится в ванне жидкого припоя.

Укупоренные банки через отверстие в крышке доливаются 8—10 %-ным раствором желатина, после чего отверстие для заливки желатина закрывается напаянным колпачком.

Раствор желатина следует заливать в горячем состоянии (примерно 93°C) с целью максимального сокращения продолжительности экстастирования. Если птица закладывается в банки при температуре примерно 38°C , а желатин заливается нагретым до 99°C , то температура продукта в этот момент устанавливается в пределах от 63 до 69°C .

Экстастирование. В производстве данного консерва возможно применение как механической вакуумизации, так и термического экстастирования, но фактически чаще применяется последнее. При механической вакуумизации желирующий бульон засасывается через отверстие в колпачке банки, что затрудняет пайку отверстия. Банки рекомендуется экстастировать 30 мин. при температуре 100°C и немедленно по выходе банок из экстастера запаивать прокол. При таком режиме вакуум в банках достигает 102—127 мм. Экстастировать можно и в масляной ванне.

Стерилизация. Продолжительность стерилизации зависит от ряда условий, в том числе: 1) требуемой консистенции готового продукта, 2) возраста и состояния птицы, 3) размера птицы, 4) соотношения между массой птицы и бульона и т. п.

За основу можно взять норму в 80 мин. при температуре 116°C , причем продолжительность стерилизации можно увеличивать или уменьшать в зависимости от требуемой мягкости продукта. Стерилизацию можно вести и при температуре 121°C , соответственно сокращая продолжительность процесса.

Охлаждение. Охлаждение описанных выше специальных банок требует особого внимания и осторожности. В случае резкого падения давления в автоклаве будет иметь место выпирание стенок банок вследствие более высокого давления внутри банок по сравнению с наружным (термический бомбаж). При охлаждении таких банок рекомендуется руководствоваться инструкциями по охлаждению банок № 10.

Механическое повреждение продукта. По окончании охлаждения банки требуют крайне осторожного обращения, так как в противном случае, в особенности до остывания бульона, могут иметь место сильные механические повреждения кожи птицы, равно как и механическая деформация курицы. До расфасовки продукта в банки курица не должна соприкасаться с железными частями оборудования, так как иначе мясо потемнеет.

32. КУРИНЫЙ ПАШТЕТ

Куры	40,8 кг	Молотый белый перец	227 г
Соленая свинина	4,5 "	Цельная гвоздика	113 "
Нарезанный кружками лук	2,3 "	Мускатный цвет	57 "
Соль	1,81 "	Лавровый лист	28 "
Петрушка	454 г		

Отваривают свинину и удаляют кожу, потрошат и чистят кур, режут их на куски, кладут в котел, туда же добавляют 907 г соли, лук, петрушку, гвоздику, мускатный цвет и лавровый лист. Заливают эту смесь холодной водой, доводят до кипения и варят при низком давлении пара до мягкости. Вынимают мясо из котла, удаляют кожу и кости, мелко перемалывают в пасту, кладут остальную соль, перец и перемешивают. Расфасовывают в банки, закатывают и стерилизуют, как указано в разделе «Паштет из говядины».

Бульон, в котором варились куры, используется для приготовления куриного супа. Можно уварить бульон до половины исходного объема, разливать в 3,8-л банки, закатать, стерилизовать 70 мин. при температуре 121° Ц и выпускать в продажу под этикеткой «Сгущенный куриный суп».

33. КУРИЦА ЖАРЕНАЯ

Кур потрошат, опаливают, чистят и перевязывают. Удаляют потроха, кладут в котел, заливают холодной водой, доводят до кипения и варят при низком давлении, пока куры жарятся.

Под каждую курицу подкладывают две тонкие пластинки бекона (свиной грудинки). Если расфасовка кур будет производиться половинками, птицу разрезают продольно. Разрезывать кур следует до обжарки.

Помещают кур на противни, заливают дно противней соленой водой (1 кг соли на 100 кг кур), ставят противни в печь и жарят 1—1½ час. По окончании обжарки убирают кур и бекон с противней и готовят соус.

На каждый килограмм жира добавляют 0,97 кг животного масла и 1 кг муки, хорошо растирают и доливают 16 л бульона, в котором варились потроха, ставят на огонь и перемешивают, не переставая, пока смесь не закипит. Мелко рубят потроха и смешивают их с соусом, кладут туда же 720 г соли, 90 г молотого белого перца и соответствующее количество сахарного песка, чтобы соус приобрел коричневую окраску.

Укладывают кур в банки, наполняют банки соусом на 1/3 высоты, закатывают и стерилизуют при температуре 121° Ц. Четвертушки стерилизуются 60 мин., половинки — 75 мин., цельная курица — 100 мин.

34. КУРИЦА ЗАЛИВНАЯ

Куры	45,4 кг	Цельная гвоздика	57 г
Рубленый лук	1,36 „	Соль	1,36 кг
Лавровый лист	28 г	Желатин	340 г
Цельный мускатный цвет	28 г		

Потрошат и чистят кур, разрезают каждую курицу на 11 кусков, помещают в котел и заливают мясным бульоном, положив туда же соль и лук, а также пряности в мешочке. Доводят до кипения и варят при низком давлении пара до мягкости.

Выгружают мясо, осторожно удаляют кожу и кости. Вымачивают желатин 1 час в холодной воде, кладут в котел и размешивают, пока не растопится. Затем процеживают жидкость. Если она мутная, ее очищают яичным белком. Укладывают мясо в банки, заливают жидкостью, закатывают и стерилизуют при температуре 121°Ц, причем банки № 1 стерилизуют 60 мин., банки № 2 — 90 мин.

35. РАГУ ИЗ КУРИЦЫ

Потрошат и чистят кур и разрезают каждую курицу на 11 частей. Складывают мясо в котел и заливают кипящей водой, доводят до кипения и варят при низком давлении пара до мягкости. Вынимают мясо из котла, снимают кожу, осторожно удаляют кости, укладывают в банки и доливают соусом, который готовится следующим образом: на каждые 10 л бульона, в котором варились куры, кладут 0,75 кг муки, замешанной с небольшим количеством холодной воды, размешивают и доводят до кипения. Кладут 56 г молотого белого перца и 450 г соли. Закатывают банки и стерилизуют при температуре 121°Ц, причем банки № 1 стерилизуются 60 мин., банки № 2 — 70 мин.

Более высокого качества соус можно приготовить со сливками и яичными желтками.

Можно также консервировать куриное мясо с костями; в этом случае продолжительность стерилизации увеличивается на 10 мин.

36. ИНДЕЙКА ЖАРЕНАЯ

См. раздел «Курица жареная». Индейка жарится в цельном виде, а затем разрезается на куски по размеру банок.

37. УТКА ЖАРЕНАЯ

См. «Индейка жареная». Сверх указанных пряностей кладут еще растертый в порошок шалфей в количестве 50% дозы перца.

38. ГУСЬ ЖАРЕНЫЙ

См. «Индейка жареная». Гусь жарится без бекона. Кладутся равные количества перца и тертого в порошок шалфея.

Жареного гуся можно консервировать с кислой капустой. В банку закладывается требуемая порция гуся и все свободное пространство банки заполняется кислой капустой, приготовленной как указано в разделе «Квашеная капуста».

39. ЦЕСАРКА ЖАРЕНАЯ

См. «Курица жареная».

40. ЖАРЕНАЯ МЕЛКАЯ ДИЧЬ ¹⁾

Дичь потрошится и чистится, слегка посыпается белым перцем, складывается на противень с достаточным количеством масла и жарится до готовности. Обжаренная дичь укладывается в банки; последние доливаются бульоном, закатываются и стерилизуются при температуре 121°C, причем 225-г банки стерилизуются 55 мин., 450-г — 75 мин. и 900-г — 90 мин.

41. КОНСЕРВЫ ИЗ КРОЛИЧЬЕГО МЯСА

Кроличье мясо консервируется либо без костей (кроличье филе), или же цельные кроличьи тушки разрубаются вместе с костями на куски соответствующей величины, которые расфасовываются в банки вместе с костями.

К р о л и ч ь е ф и л е. После удаления кожи и чистки тушки тщательно моются в холодной воде, причем необходимо смыть всю кровь. Тушки складываются в котел с паровой рубашкой и покрываются кипящей водой. Вода доводится до кипения и тушки варятся при низком давлении пара до мягкости. Затем тушки вынимаются из котла и все кости осторожно удаляются. В банки укладываются требуемые порции мяса, после чего банки доливаются горячим бульоном или желирующим бульоном, который готовится следующим образом. Бульон, в котором варились тушки, уваривается примерно до 50% исходного объема. На 1 л уваренного бульона кладут 60 г соли. Если банки желательнее доливать желирующим бульоном, то на 10 л уваренного бульона добавляется 200 г желатина высшего качества, предварительно вымоченного в холодной воде в течение 1 часа.

Кроличье филе в большинстве случаев выпускается в плоских банках емкостью от 113 до 454 г.

Банка диаметром 87 мм и высотой 51 мм вмещает около 227 г, а банка диаметром 103 мм и высотой 68 мм — около 454 г мяса.

Наполненные банки проводятся через эксгаустер для удаления воздуха и подогрева продукта в центре банки минимально до температуры 60°C и немедленно закатываются. Стерилизовать рекомендуется по следующим нормам: 227-г банки — 60 мин. при температуре 121°C, 454-г банки — 75 мин. при той же температуре.

К р о л и ч ь е м я с о. Тушки чистятся, как указано выше, и разрубаются на куски, соответствующие размерам банок. Мясо плотно укладывается в банки, солится (из расчета 1 чайная ложка соли на 450 г мяса) и заливается горячим бульоном или желирующим бульоном, приготовленным как указано выше. Наполненные банки эксгаустируются с таким расчетом, чтобы температура продукта в центре банок достигла минималь-

¹⁾ Куропатка, фазан, перепел, тетерев, луговой тетерев, вальдшнеп, бекас, ржанка (волевой кулик), коростель и т. п.

но 60°С. Для этого открытые банки проводятся через эксгаустер. Затем банки немедленно закатываются и стерилизуются. Нормы стерилизации применяются те же, что и указанные выше.

В данном случае кроличье мясо, повидимому, можно рекомендовать выпускать в банках больших размеров, чем кроличье филе.

В банку 138 мм диаметром и 71 мм высотой идет примерно 680 г кроличьего мяса в кусках с костями. Вместе с бульоном вес-нетто достигает примерно 907 г. В банку 125 мм диаметром и 66 мм высотой идет около 454 г мяса, а вес-нетто с бульоном достигает примерно 680 г.

42. КОНСЕРВЫ ИЗ КОНСКОГО МЯСА

После удаления костей и обрезки мяса последнее разрезается на куски по величине примерно на $\frac{1}{3}$ больше соответствующего размера банок. Разрезанное на куски мясо закладывается в сетку и погружается в соленую кипящую воду (2,9 кг соли на 100 л воды). Варить мясо рекомендуется в луженых котлах с паровой рубашкой. Варка продолжается 2½—3 час., после чего сетка выгружается из котла и воде дают стечь. В банки укладываются требуемые порции горячего мяса и банки доливаются горячим железирующим бульоном, заготавливаемым следующим образом: бульон, в котором варилося мясо, уваривается до 50% исходного объема и на каждые 10 л уваренного бульона кладется 200 г желатина, предварительно вымоченного в холодной воде в течение 1 час. По желатину можно добавить 57 г молотого белого перца.

Перед закаткой температура продукта в банке должна быть не ниже 54°С. Если температура окажется ниже, банки необходимо провести через эксгаустер с таким расчетом, чтобы она поднялась до указанной. По выходе из эксгаустера банки немедленно закатываются и стерилизуются.

Стерилизацию рекомендуется вести при температуре 121°С. Банки № 1 стерилизуются 60 мин., № 300 — 65 мин. и № 2 — 70 мин.

43. КОНСЕРВЫ ДЛЯ СОБАК

Никаких правительственных кондиций или стандартов на консервы для собак не существует, и составные части, из которых такие консервы вырабатываются, определяются в значительной степени наличием тех или иных отходов в районе расположения завода. Соответствующая рецептура и инструкция разработаны Объединением фирм, вырабатывающих консервы из продуктов животного происхождения.

Для производства консервов для собак идут конское мясо, говядина, свинина, оленина и рыба. От говяжьих туш для таких консервов преимущественно употребляются различные отходы и отбросы, как например отбросы мышечной ткани, требуха, печень, гортань, кишки, легкие, сердце, селезенка, почки, щекovina, мозг, язык, поджелудочная железа и вымя. Нередко для указанных консервов идут и отходы свиных туш. Наконец, для данной цели пригодны почти все породы рыб.

Из мучнистых продуктов растительного происхождения в состав консервов могут входить следующие: пшеничная крупа, отруби, перловая крупа, овсяная крупа, рис, мука из соевых бобов, кукурузная мука и т. п.

Некоторые фирмы кладут также овощи, например морковь и томат. Часто в консервы в небольшом количестве кладут лук и чеснок. Можно класть продукты, богатые витаминами, например тресковый жир и жир некоторых других пород рыб (содержащий витамины А и D), муку из люцерны и зародыши пшеничных зерен.

Тресковый жир входит в состав большей части консервов. Наконец нередко для таких консервов идут молотые мягкие кости, костяная мука и костный мозг.

В мучнистых продуктах растительного происхождения содержатся углеводы (главным образом крахмал) и небольшое количество белков.

Хотя цельное или отсепарированное молоко является ценным кормовым продуктом, богатым белками и кальцием, тем не менее молоко вводится в состав консервов сравнительно редко.

Ввиду резких колебаний в составе рецептуры консервов для собак точной рецептуры указать невозможно. Тем не менее за основу можно взять следующую схему:

Мясо	18—27 кг
Мучнистые продукты растительного происхождения	5—7 „
Вода	18—27 „

Требуемая норма мучнистых растительных веществ зависит от рода этих веществ и влажности готовой продукции, которая в свою очередь зависит от количества добавленной воды и влажности прочих составных частей (мяса, овощей и т. п.). Тресковый жир обычно вводится в количестве 1—2,1 кг на 100 кг готовой смеси. Иногда вводится азотистокислый натрий в количестве 125—155 г на 100 кг смеси для придания готовому продукту более красивой окраски. Наконец, иногда в консервы для собак добавляется некоторое количество древесного угля в форме угольного порошка из ивовой древесины во избежание смешения таких продуктов с обыкновенными консервами, предназначенными для питания человека.

Технологический процесс. Мясо и прочее сырье животного происхождения пропускается через волчок с ячеями малого диаметра. Затем мясо, вода и другие составные части одновременно подогреваются и смешиваются, для чего применяется различное оборудование. Эту операцию можно вести в котлах с паровой рубанкой и механической мешалкой или же в смесителях (миксерах), применяемых при производстве кукурузных консервов. Наконец, для данной цели пригодны колбасные или мясные миксеры, специально оборудованные паровыми трубами.

Рекомендуется настолько подогреть смесь в миксере, чтобы не требовалось экстастировать банки после расфасовки. До выгрузки из миксера рекомендуется довести температуру продукта до 82—88°C. Перемешивать продукт необходимо до полного смешения отдельных составных частей.

Расфасовка. Расфасовка в банки обычно производится на автоматических наполнителях. Банки наполняются до краев.

Стерилизация. Рекомендуются следующие нормы стерилизации консервов для собак: 227-г банки (64 × 27 мм или 68 × 76 мм) — 60 мин. при температуре 121°C; банки № 300 (76 × 113 мм) — 70 мин. при той же температуре; банки № 3 высотой 140 мм (108 × 140 мм) — 100 мин.

при той же температуре; банки № 10 (157×178 мм) — 150 мин. при той же температуре или 210 мин. при 116°C .

Охлаждение. Банки № 10 необходимо охладить в воде под давлением. Такое же охлаждение рекомендуется применять и для банок, по диаметру соответствующих банке № 3. Банки меньших размеров нужно охлаждать в воде, но охлаждения под давлением не требуется.

Тара. Консервы для собак выпускаются в нелакированных банках. Согласно нормам, разработанным Объединением фирм, вырабатывающих консервы из продуктов животного происхождения, консервы для собак должны выпускаться в банках следующей емкости: 227 г, 454 г, 1,134 кг и 3,175 кг.

Хотя в объемных весах готовой продукции, изготавливаемой по различным рецептам, имеются некоторые расхождения, тем не менее для получения вышеуказанных норм веса-нетто можно применять банки следующих размеров: 227-г — 64×87 мм или же 68×76 мм, 454-г — 76×113 мм, 1,134-кг — 108×140 мм, 3,175-кг — 157×178 мм.

Химический состав. Консервы для собак содержат в среднем 70 % влаги; содержание жира, белков и углеводов зависит от рода сырья.

ГЛАВА IX

РЫБНЫЕ КОНСЕРВЫ

1. МИДИИ (РАКУШЕЧНЫЕ)

Мидии консервируются как на восточном, так и на западном побережье США. На восточном побережье консервируется твердая мидия (*Venus mercenaria*) и мягкая мидия (*Mya arenaria*), тогда как на западном побережье для консервирования идет главным образом мидия-бритва (*Macoma patula*). На восточном побережье основными районами выработки консервов из мидий являются штаты Мейн, Массачусетс и Флорида, а на западном — штаты Орегон, Вашингтон и Аляска. Мидии водятся у побережья и на отмелях, оголяемых при отливе. Ракушки выкапывают из песка или же сгребают с поверхности дна.

Фарш из мидий. Мидия-бритва — крупная разновидность, которая водится в северо-западной части тихоокеанского побережья и консервируется уже много лет. Эта разновидность ценится выше прочих.

Подготовительная обработка данной разновидности мидий отличается от других. Мидии поступают в комбинированную мойку-скольдер, где они сперва моются, затем качательным движением проводятся через скольдер, в котором створки раковины раскрываются, причем мясо отделяется от раковин. Мясо поступает на разделочные столы, где также производится очистка от песка и грязи. После вторичной мойки производится окончательная разделка, причем удаляются сифон, боковые части тушки и желудок. Разделанные тушки пропускаются через волчок, и продукт выпускается в виде рубленых мидий (фарш из мидий).

Для придания соответствующей консистенции банки заливаются рассолом или соком. Банки экстастируются 10 мин., а затем стерилизуются при температуре 116°C, причем 227-г банки стерилизуются 60 мин., а 454-г банки — 1 час. 30 мин.

На восточном побережье США применяется другой технологический процесс.

Мойка и сортировка. Поскольку раковины сильно загрязнены илом, обычно перед скольдированием мидии проходят мойку. С этой целью раковины выгружаются из корзин и обдаются сильными струями воды или же поступают в роторную мойку. Если сок мидий также консервируется, мойка должна проводиться особенно тщательно.

Перед скольдированием необходимо отбраковать мидии с битыми или раскрытыми створками, так как в таких раковинах обычно содержится порченное мясо.

Шпарка. Шпарка для раскрытия створок производится в устричных скольдерах, представляющих собой цилиндрические горизонтальные автоклавы со съемными днищами с обоих концов. Через скольдер проложен узкоколейный рельсовый путь. Мидии грузятся в вагонетки с клетками, причем вагонетки вкатываются в скольдер, после чего крышки последних с обоих концов закрываются.

Скольдирование мидий продолжается 10—15 мин. под давлением 0,7 ат. Если консервируется сок мидий, скольдер устанавливается с небольшим наклоном и в нижнем конце его делается отверстие, к которому приключается труба с вентилем, причем труба выводится в особый приемник для сока.

Через короткое время после включения пара вентиль немного приоткрывается для спуска конденсата. Затем вентиль закрывается. По окончании скольдирования вентиль открывается и вытекающая жидкость собирается и идет для консервирования сока мидий. Затем скольдер открывается и вагонетки выкатываются с противоположной стороны.

В случае отсутствия на заводе скольдера скольдирование можно вести в закрытых автоклавах.

Подготовительная обработка. После скольдирования мясо отделяется от раковин вручную. Нередко одновременно производится сортировка тушек по величине и окраске, причем более крупные тушки идут в один сорт, а мелкие — в другой.

Равным образом в один сорт идут тушки более бледного оттенка, а более темные — в другой.

Тушки тщательно моются в воде. На атлантическом побережье мойка нередко производится в морской воде (само собой разумеется, если она не загрязнена канализационными или другими нечистотами). Для мойки тушки мидий обычно загружаются в деревянные ящики с перфорированным двойным дном.

Вода поступает в междудонное пространство по перфорированной трубе и насосом нагнетается в ящик.

Вода подается в течение 30 мин. — 1 час, причем тушки периодически перемешиваются.

Тара. Мидии и продукты из них можно выпускать исключительно в лакированных банках, крытых сероупорным лаком марки «С», так как в нелакированных банках данный продукт чернеет, что в прошлом приводило к крупным потерям.

Поскольку правительством США для данного продукта установлены обязательные нормы веса плотных веществ (без рассола) в готовом консерве, банки после расфасовки продукта необходимо взвешивать. Установлены следующие нормы веса плотных веществ в готовом консерве (табл. 22).

Обычно данный продукт выпускается в банках № 1 и 2 (чаще в банках № 1).

Учитывая, что при стерилизации мидии несколько увариваются, при расфасовке в банки следует закладывать немного повышенное количество продукта.

Таблица 22

Банки	Размеры банок (в мм)	Нормы веса плотных веществ в готовом консерве (в г)
№ 1	68 × 102	128
№ 300	76 × 113	227
№ 2 короткая	87 × 102	241
№ 2	87 × 116	283

Рассол. Наполненные банки заливаются горячим рассолом. По общему правилу, для данного продукта идет слабый рассол (0,48—0,6 кг соли на 100 л воды).

Стерилизация. На атлантическом побережье применяются различные нормы стерилизации. Это объясняется не различием в теплопроводности продукта, а тем, что некоторые разновидности мидий, в особенности те, которые ловятся в водах Флориды, отличаются большой жесткостью, что требует продолжительной варки продукта для размягчения. На побережье штата Мэйн мидии стерилизуются при температуре 116°С в среднем 50 мин. (банки № 1) и 60 мин. (банки № 2). Во Флориде банки № 1 и 2 стерилизуются до 90 мин. при температуре 121°С, что необходимо для разварки продукта до готовности. После стерилизации банки необходимо охладить в холодной воде.

2. КРАБЫ

В США крабовые консервы вырабатываются в очень небольших количествах, причем здесь консервируются не те разновидности, которые выпускаются японцами. Большую часть потребляемых в США крабовых консервов составляет импортная японская продукция.

Разновидность крабов, которая ловится в США, не дает такого красивого по внешнему виду продукта, как японские крабовые консервы. Японские крабы крупной величины, причем мясо извлекается из панцыря и закладывается в банки в виде более или менее цельных кусков. Наоборот, при переработке мелких крабов мясо при извлечении его из панцыря разрывается на мелкие куски; кроме того, мясо американских крабов не имеет такого красивого оттенка, как мясо японских крабов.

Основным дефектом крабовых консервов является изменение нормальной окраски мяса в готовом консерве через некоторое время после выработки. Для предупреждения этого дефекта при производстве крабовых консервов принимаются особые меры.

Подготовительную обработку крабов необходимо заканчивать в кратчайший срок. Живые крабы (уснувшие крабы для консервирования негодны) загружаются в устричные вагонетки, проводятся через скольдер и скольдируются паром 20—25 мин. Далее крабы выгружаются из вагонеток и

из панциря извлекается годное в пищу мясо, которое тщательно промывается в слабом рассоле.

Ряд опытных выработок крабовых консервов показал, что в случае непосредственной расфасовки крабового мяса в банки получается продукт слишком высокой влажности. В виду этого, повидимому, можно рекомендовать предварительно отжимать мясо тем или иным способом перед расфасовкой его в банки.

Для защиты мяса от соприкосновения с оловом крабовые консервы следует выпускать исключительно в лакированных банках, крытых сероупорным лаком марки «С»; японцы применяют для данного продукта банки двойной лакировки. Кроме того, банки выкладываются пергаментной бумагой.

Во избежание изменения нормальной окраски продукта до или после расфасовки крабового мяса, в банки заливают некоторое количество кислоты или раствора кислоты.

Соответствующие опытные выработки показали, что наиболее удовлетворительный эффект получается в случае предварительного погружения продукта в 1 %-ный раствор лимонной кислоты, причем мясо затем отжимается для удаления излишка раствора кислоты и продукт закладывается в банки, в которые заливается одна чайная ложка 7 %-ного рассола. При расфасовке банки должны быть плотно наполнены, так как при стерилизации мясо несколько уваривается, в силу чего банки могут иметь вид неплотно наполненных.

Производились также опыты добавки в банки уксусной кислоты (уксуса), но эффект получился менее удовлетворительный, чем при добавке лимонной кислоты.

Наполненные банки экстастируются 10—15 мин. и закатываются. 227-г банки рекомендуется стерилизовать 95 мин. при температуре 110°C, 454-г банки — 115 мин. при той же температуре.

Крабовые консервы обычно выпускаются в плоских банках. В США данный продукт выпускается в лакированных банках диаметром 87 мм и высотой 57 мм (причем вес-нетто на этикетках указывается 213 г), а также в банках диаметром 114 мм и высотой 70 мм (которым соответствует вес-нетто 425 г). Импортные в США японские крабовые консервы расфасованы в банках диаметром 87 мм и высотой 57 мм, вес-нетто указывается 184 г.

3. РЫБНОЕ ФИЛЕ

Рыбное филе состоит из отдельных кусков мяса трески и других пород рыбы, в особенности пикши. Этот продукт впервые стал вырабатываться фирмой Бернгейм и Моррилл в 1898 г. Выпуск его имел целью дать потребителю продукт, сохраняющийся лучше, чем сушеная рыба.

Разделанная рыба доставляется на завод в самом свежем состоянии, выдерживается в рассоле до слабого посола, и замачивается в холодной воде. Рыба выкладывается на лотки и разваривается в автоклавах или чалах, оборудованных барбateraми, а затем поступает на столы для удаления кожи и костей. Разваривание не доводится до того состояния, ког-

да кости отделяются друг от друга: кости должны отделяться почти в виде цельного скелета. Далее мясо режется на куски и расфасовывается в банки, выложенные пергаментной бумагой или лакированные. Банки эксгаустируются и стерилизуются при температуре 116°C, причем 227-г банки выдерживаются 1 час, а 340-г — 75 мин.

4. ОМАРЫ

В США омары не консервируются по той причине, что в штате Мэйн закон воспрещает торговлю омарами длиной меньше 267 мм. В связи с этим консервные заводы лишены возможности закупать дешевое сырье. Имеющиеся в продаже в США консервы из омаров вырабатываются почти исключительно в Канаде, причем для консервирования обычно идет более мелкое сырье. Для консервирования употребляются исключительно живые омары.

Варка. Первой операцией технологического процесса является варка. Живые омары загружаются в металлические сетки, которые при помощи лебедки погружаются в бурно кипящую воду. Обычно варка производится в прямоугольных деревянных чанах, обитых цинком и закрывающихся крышкой. Чаны обогреваются открытым паром, подаваемым по перфорированным трубам, уложенным на днище чана. Варка производится в 3%-ном рассоле.

Варка продолжается 20—30 мин., после чего омары охлаждаются в холодном 2—6%-ном рассоле. На отдельных заводах продолжительность варки значительно колеблется. На некоторых канадских заводах варка продолжается всего 9—10 мин. Само собой разумеется, что продолжительность варки до некоторой степени зависит от размера омаров.

Извлечение мяса из панцыря. Когда омары достаточно охладятся, клешни и шейку отламывают, вскрывают панцырь, удаляют желудок, печень, причем туловище извлекается из панцыря. Клешни разламываются и мясо из них вынимается, по возможности, в цельном виде. Ножи надрезаются в продольном направлении и мясо извлекается при помощи вилок. Шейки надрезаются и внутренности удаляются.

Тара. Омары обычно выпускаются в банках трех размеров: емкостью 85—113 г, 170—227 г и 340—454 г. Довольно часто омары выпускаются в банках следующих размеров: 76 × 30 мм емкостью 85 г, 87 × 52 мм емкостью 170 г и 103 × 62 мм емкостью 340 г.

Имеются банки и других размеров емкостью от 113 до 227 г.

Омары выпускаются исключительно в лакированных банках; кроме того, обычно банки выкладываются пергаментной бумагой, причем бумажный кружок кладется на днышко, такой же кружок — под крышку и бумажная полоска — по стенке корпуса.

Расфасовка в банки. Шейки обычно закладываются на днышко, а мясо из ножек и клешней — сверху. В банки закладывается небольшое количество соли в порошкообразном (сухом) виде или же в виде рассола. При заготовке рассола на 1 л воды идет 18—36 г соли.

Эксгаустирование. Поскольку продукт закладывается в банки в холодном состоянии банки перед закаткой необходимо подогреть. Обычно с этой

целью банки либо проводятся через эксгаустер, или же открытые наполненные банки частично погружаются в горячую воду, причем температура в центре банок должна подняться до 54—60° Ц.

Стерилизация. Для омаров рекомендуются следующие нормы стерилизации: для банок емкостью 85—113 г — 35 мин. при температуре 118° Ц, емкостью 170—227 г — 45 мин. при той же температуре, емкостью 340—454 г — 60 мин. при той же температуре.

Канадское министерство рыбной промышленности рекомендует заводам, вырабатывающим консервы из омаров, придерживаться следующих правил.

Постройка должна быть капитальная, помещение — светлое и без особого труда допускающее содержание в чистоте.

Потолок и стены следует часто белить составом хорошего качества, пристающим к дереву. Но может оказаться необходимым натянуть холст над столами для подготовительной обработки сырья и расфасовочными — с целью предупреждения загрязнения продукта падающей с потолка известкой и т. п.

Полы надо делать цементные или деревянные из плотно пригнанных половиц с уклоном для обеспечения быстрого стока воды. Сток должен быть доступным для очистки. Сточные воды нужно отводить на достаточное расстояние от завода.

Столы могут быть деревянные, обитые оцинкованным железом или цинком, с наклоном, облегчающим сток жидкости и мойку.

Рекомендуется, чтобы раковины в столах и мелкий инвентарь (посуда) были эмалированные, белого цвета.

Для мойки на заводе должна иметься в избытке морская или пресная вода. Мойка облегчается установкой на определенной высоте водяного бака с применением шлангов. На некоторых заводах после мойки полы, столы и мелкий инвентарь пропариваются паром из шлангов, что весьма рекомендуется.

Для отбросов на заводе следует устроить особый бункер, который необходимо освобождать ежедневно.

Чан с кипящей водой должен находиться в помещении завода и может обогреваться паром или голым огнем. После каждой варки надо удалить из чана все омары и куски омаров.

Вся подготовительная обработка сырья, считая с момента выгрузки улова на берег и кончая подачей закатанных банок в автоклавы, должна заканчиваться в кратчайший срок. После выгрузки на берег и взвешивания сырья омары немедленно погружаются в кипящую морскую воду. Точную продолжительность варки омаров указать невозможно в виду различной их величины; варить следует 10—15 мин., точнее — до тех пор, пока клешни легко будут отламываться при встряхивании омара. Мелкие омары следует варить не так долго.

Ни в коем случае нельзя накапливать большого количества наполненных банок. Лучше почаще стерилизовать их небольшими партиями, чем дожидаться, пока наберется полная партия, соответствующая емкости автоклава.

При подъеме пара в автоклавах воздушные краны должны быть открыты для выпуска воздуха.

Для стерилизации омаров рекомендуются следующие нормы: для 113-г банок — 35 мин. при температуре 118°C, для 227-г банок — 45 мин. при той же температуре.

По окончании стерилизации нужно выключить и спустить пар, а когда давление достигнет атмосферного — выгрузить и охладить банки. Банки с готовой продукцией следует ставить в лежащем положении и хранить в прохладном помещении.

5. МОРСКИЕ РАКИ

Технологический процесс переработки игольчатых морских раков, которые ловятся в водах восточного побережья Флориды, Мексиканского залива и в Южной и Нижней Калифорнии, в основном сходен с переработкой омаров. Некоторое время консервы из морских раков продавались под видом омаров.

6. УСТРИЦЫ

Устрицы консервируются в трех районах США: на восточном побережье (Атлантический океан), начиная со штата Мейн на севере и до Флориды — на юге; по побережью Мексиканского залива (штаты Флорида, Алабама, Миссисипи, Луизиана и Техас); наконец, в последнее время данное производство возникло также на западном (тихоокеанском) побережье США (штат Вашингтон). Основная масса продукции вырабатывается на побережье Мексиканского залива. Значительна по объему также продукция и восточного побережья, хотя большая часть улова поступает на рынок в свежем виде. Устричная промышленность западного побережья США возникла сравнительно недавно, когда было установлено, что в американских водах Тихого океана вполне возможно разведение японских устриц.

Лов устриц производится двумя способами: щипцами вручную с небольших весельных лодок или драгой.

Улов обычно складывается высотой от 1,2 до 1,8 м на двойном днище лодки. Затем улов иногда промывается морской водой для удаления ила и т. п. и непосредственно доставляется на завод. В жаркое время устрицы погибают довольно быстро, причем раковины раскрываются. Такие устрицы для консервирования негодны. Но в холодное время года устрицы нередко хранятся на борту судов в течение нескольких дней без всякого вреда для их качества.

По доставке на завод устрицы поступают непосредственно в особую вагонетку, представляющую собой стальную клетку на рельсовом ходу, 710 мм ширины, 480 мм высоты и 2,440 м длины. Емкость такой вагонетки составляет 5 боченков устриц по 88 л каждый. Устрицы в тележке промываются водой из шланга для удаления ила.

Бланшировка. Рельсовый путь проходит через паровой бланширователь и далее идет под навес, где разветвляется на два-три пути и где раковины вскрываются и из них извлекается мясо. Вагонетки вручную подаются в горизонтальный паровой бланширователь закрытого типа. Последний по внешнему виду напоминает обыкновенный прямоугольный горизонтальный автоклав с дверкой с каждого конца. Паропроводы и арматура бланширователя в основном сходны с соответствующими устройствами автоклава

с тем лишь отличием, что в данном случае не требуется удаления воздуха из внутреннего пространства. Существуют такие бланширователи на 3 и на 4 вагонетки; чаще применяются бланширователи на 3 вагонетки.

Устрицы бланшируются 5—10 мин. под давлением в 0,7 ат, причем раковины раскрываются и мясо легко извлекается вручную. Продолжительность бланшировки, требуемая для соответствующего раскрытия створок, зависит до некоторой степени от размера устриц, но главным образом от того, где именно данный вид устриц водится. Повидимому, у устриц, населяющих некоторые рифы, раковины раскрываются быстрее, чем у устриц, водящихся в других местах.

Извлечение мяса из раковин. По окончании бланшировки вагонетки вручную откатываются в помещение для извлечения мяса, где устрицы в течение некоторого времени охлаждаются. Затем мясо вручную извлекается из раковин. Для этой цели применяются небольшие, сравнительно тупые ножи. Мясо бросают в тазы или ведра емкостью в 4,5—6,8 кг. Мясо взвешивается и поступает в расфасовочное отделение, причем работники оплачиваются сдельно по весу очищенного мяса. При извлечении мяса из раковин на обязанности тех же работников лежит инспекция и отбраковка устриц с мясом ненормальной окраски.

Мойка мяса. На многих заводах мойка мяса устриц производится таким образом: после взвешивания мясо спускается в приемный бак большой емкости в струе проточной воды по спускному желобу. На других заводах подача мяса в приемный бак производится без помощи спускного желоба. В обоих случаях поступившее в приемный бак с водой мясо перемешивается вручную или же особыми сетками для осаждения частиц раковин и песка. Затем мясо выгружается вручную из бака и раскладывается на небольших сетчатых лотках размером $711 \times 457 \times 102$ мм для стока воды. Для этого требуется от 15 до 30 мин., после чего продукт поступает на расфасовочные столы. Расфасовка в банки также производится вручную.

Расфасовка в банки. Расфасовщицы работают попарно, причем одна из них наполняет банку, а другая взвешивает наполненные банки. Норма веса продукта при расфасовке в сильной степени зависит от состояния (качества) свежих устриц, а также от режима бланшировки. Жирные устрицы в процессе стерилизации теряют значительную часть исходного веса, между тем если устрицы тощие, вес плотной части продукта в готовом консерве иногда не отличается от исходного веса продукта при расфасовке.

Рассол. Наполненные банки заливаются слабым рассолом, причем на 100 л воды идет 1—1,4 кг соли. Рассол следует заливать в кипящем или почти кипящем состоянии. Для розлива рассола над линией банок проводится труба с отверстиями в 25 мм. На некоторых заводах разлившийся при розливе рассол нагнетается обратно в расходный бак с рассолом для вторичного использования, но это недопустимо по санитарно-гигиеническим соображениям. В одном из штатов США существует даже специальный закон, воспрещающий вторичное использование пролитого рассола. Банки следует доливать рассолом до максимальной степени наполнения, поскольку это не препятствует нормальной закатке банок.

Тара. В большинстве случаев устричные консервы выпускаются в не-лакированных банках из жести на коксовой основе, но можно выпускать данный продукт и в лакированных банках, крытых сероупорным лаком марки «С».

Правительством США установлены следующие нормы веса плотной части продукта (без рассола) в готовом консерве для банок различных размеров¹ (табл. 23):

Т а б л и ц а 23

Банки	Размеры банок (в мм)	Нормы веса плотной части продукта в готовом консерве (в г)
№ 55	63 × 78	113
№ 1	68 × 102	142
№ 2	87 × 116	283
№ 2 короткая	87 × 102	227

Стерилизация. Устричные консервы обычно проходят сравнительно непродолжительную стерилизацию. Стандартные банки № 1 нередко стерилизуются 10—12 мин., и банки № 2 — 11—15 мин. при температуре 116°С. Однако можно рекомендовать несколько более продолжительный режим, а именно 12—15 мин. при указанной выше температуре — для банок № 1 и 55 и 15—20 мин. при той же температуре — для банок № 2. После стерилизации банки необходимо сильно охладить в холодной воде.

7. ЛОСОСЕВЫЕ КОНСЕРВЫ

Лососевые рыбы консервируются по тихоокеанскому побережью, начиная от штата Орегон и кончая крайними северными районами Аляски. По экономическому удельному весу с лососевыми не может сравниться ни одна порода рыб. Во избежание истребления лососевых правительство США оказывает промышленности помощь в деле их разведения и установило некоторые ограничения лова.

Производство лососевых консервов в США впервые возникло на р. Сакраменто (Калифорния) в 1864 г., далее в 1866 г. — на р. Колумбия, в 1874 г. в Британской Колумбии (Канада) и в 1882 г. — на Аляске. В 1934 г. объем продукции лососевых консервов в США в ценностном выражении превысил 45 млн. долларов.

Характерно то, что лов производится только на путях рыбы в районы переста; в виду этого лов продолжается в течение очень короткого периода, когда рыба направляется из океана в устья рек. Массовый ход одной из лососевых пород — нерки — имеет место только раз в четыре года. Таким образом крупный рыбоконсервный завод может продолжитель-

ное время простаивать, а затем работать с полной нагрузкой в течение всего каких-нибудь нескольких недель.

По сравнению с большей частью прочих пород рыб производство лососевых консервов отличается несложностью технологического процесса, поскольку последний полностью механизирован во всех его стадиях и требует лишь жесткого контроля. Ни в одной другой отрасли консервной промышленности механизация не вытеснила в такой большой степени ручную работу, как в производстве лососевых консервов. Благодаря этому имеется возможность строить заводы в самых безлюдных углах Аляски.

Существует пять различных разновидностей лососевых:

1. Нерка (сокай, красная аляскинская) — рыба небольших размеров весом всего около 3,6 кг с мясом красноватого оттенка и хорошей консистенции.

2. Чавыча (чинук, спринг-сомон) — крупная рыба, которая весит в среднем 10 кг; мясо ее средней плотности, очень жирное и превосходного вкуса. Окраска — от бледной до красноватой. В прежние времена этот вид рыбы занимал одно из первых мест по объему продукции рыбных консервов; в настоящее время на чавычу имеется большой спрос в мороженом виде.

3. Кижуч (кого, сильвер, т. е. серебрянка) — небольшая рыба весом около 2,7 кг. Мясо ее — бледное, но плотное, достаточно жирное и хорошего вкуса. Основным недостатком мяса является бледная окраска.

4. Горбуша (пинк или хембек) — по размерам меньше предыдущих разновидностей (весом всего около 1,8 кг). Мясо ее бледное, очень мягкое.

5. Наконец кета (чак, дог-сомон) — весит около 3,6 кг. Мясо ее желтоватое.

Больше ценятся нерка и чавыча; на последнем месте стоит кета. В силу привычки потребитель предпочитает лососину с красным мясом, хотя достаточно жирное мясо бледного оттенка по вкусовым качествам может оказаться выше.

Лосось ловится неводами, сетями и др. Лов производится по возможности ближе к морю, где рыба более жирная. Направляясь в устья рек для нереста, рыба существует за счет жировых отложений. В виду большой затраты энергии в период миграции рыба тем больше теряет в весе, чем глубже она заходит в реки.

Подготовительная обработка рыбы. Рыба возможно скорее после улова доставляется на завод. При выгрузке на берег рыба проходит тщательную душевую мойку. Для некоторой усушки считается желательным выдерживать рыбу с момента улова в течение 12—24 час., но более продолжительная лежка является рискованной. Впрочем, такая выдержка рыбы перед разделкой, повидимому, объясняется скорее традицией, чем целесообразностью или необходимостью.

Далее следует разделка рыбы на автомате «железный китаец», на котором за одну операцию удаляется голова, вскрывается брюхо и удаляются внутренности, обрезаются плавники и хвост и наконец рыба очищается от слизи. Разделанная рыба поступает в моечные баки, а отбро-

сы — на конвейер для подачи в утилизационный цех для переработки на удобрения.

Рыба моется в баках, проходит инспекцию на качество обрезки, потрошения и разделки и поступает на резку. Резальная машина состоит из ступенчатого транспортера, на котором рыба проводится под серией вращающихся ножей, разрезающих ее на куски, по длине соответствующие размеру банок. Для высоких банок № 1 рыба режется расположенными в один ряд 7 ножами, для плоских банок № 1 — 13 ножами и для 227-г банок — 17 ножами.

Расфасовка рыбы в банки может производиться вручную или же механически, причем продукт высших сортов обычно расфасовывается вручную. Банки наполняются по весу. Отводимые транспортером с расфасовочного стола банки взвешиваются на автоматических весах, причем отбрасываются в сторону банки, наполненные выше и ниже нормы, и на особом столе доводятся до нормального наполнения. Соль закладывается в банки на другой машине.

Стерилизация. 227-г банки стерилизуются 85 мин., а 450-г — 110 мин. при температуре 116°C.

Закатка. Применявшееся прежде экстастирование наполненных банок в производстве лососевых консервов в настоящее время почти полностью оставлено и заменено вакуумзакаткой. Лососевые консервы явились одним из первых видов консервной продукции, при производстве которых стали применяться вакуумзакаточные машины.

В. САРДИНЫ

Производство сардиночных консервов впервые возникло во Франции в г. Нанте в 1834 г. В США данное производство возникло в 1875 г. В других странах сардиночное производство ведется в более или менее крупном масштабе в Испании, Португалии, Норвегии и Швеции, а также во Франции.

Вопрос о том, какую именно рыбу по праву можно именовать сардинкой, неоднократно являлся предметом ряда судебных процессов. Департамент земледелия США (бюро химии) считает, что с точки зрения действующего в США закона о пищевой промышленности наименование «сардины» применимо ко всякой небольшой рыбе из семейства сельдевых. Промышленное значение в США имеют два вида этой рыбы, а именно *Clupea harengus*, которая ловится у восточного побережья Северной Америки, в особенности в водах штата Мэйн и провинции Новая Шотландия (Канада), и *Sardinia saguileae* — более крупный вид, который ловится у западного побережья от Сан-Диего до залива Монтерей (Калифорния). Мелкая рыба выпускается в плоских, продолговатой формы 113, 227 и 340-г банках и отличается хорошим качеством. Более крупный вид сардинки выпускается в овальных и цилиндрических банках и также отличается превосходными вкусовыми качествами.

Сардиночное производство, которое в других странах ведется в весьма совершенных технических и санитарно-гигиенических условиях, в США еще совсем недавно велось на простейшем и примитивном оборудовании. Но за последнее десятилетие в американском сардиночном производстве

имеются значительные технические сдвиги. Новые заводы построены с применением последних достижений в области промышленного строительства и санитарной техники, причем применение механического транспорта и технологического оборудования не только снижает расход на рабочую силу, но и облегчает научно-технический контроль в процессе переработки такого нежного продукта, как сардинка. Основные принципы мойки, замочки в рассоле, подсушивания, обжарки, расфасовки в банки, закатки и стерилизации не изменились, но применяются они в настоящее время иначе, чем прежде.

На восточном побережье США сардинка ловится при помощи проволочных сеток, сооружаемых вдоль берегов морских заливов. Попавшая за сетку рыба выдерживается там до опорожнения кишечника, а затем извлекается из воды сетями или неводами. На западном побережье США лов производится в открытом море неводами.

Улов доставляется на завод в моторных лодках, в отдельных помещениях которых рыба лежит тонким слоем, чтобы она не раздавливалась и не деформировалась под большим давлением в толстом слое, а также вследствие качки судна. Раздавленная или мятая, с отставшей кожицей рыба производит в готовом консерве некрасивое впечатление, а потому бракуется. Рыбу необходимо доставлять на завод без промедления, так как будучи вынута из воды, она начинает портиться уже через самое короткое время. Выход готовой продукции составляет примерно 20—22 ящика на 450 кг сырья.

Наибольшей известностью на рынке пользуется калифорнийская сардинка (пильчард) в 454-г овальных банках (крупная сардинка) и в банках меньшего размера (113-г) так называемая квартал-ойлс (мелкая сардинка). В первом случае продукт выпускается в томатном или горчичном соусе, во втором — в оливковом или хлопковом масле.

Крупный пильчард вырабатывается четырьмя различными способами с применением: а) обжарки в масле или подсушивания в рассоле, б) подсушивания насыщенным или перегретым паром, в) пропекания в печах и г) консервирования с закаткой в вакууме.

Мелкая сардинка выпускается исключительно в обжаренном виде.

Первая часть технологического процесса является общей для всех четырех способов выработки.

Доставка сырья на завод. Рыба выгружается с судна в механические подъемники. При отсутствии на судне лебедок рыба выгружается в приемную воронку специально сконструированного гидравлического трапс-портера. Необходимо заметить, что при этом рыба несколько подвергается механическому повреждению.

Удаление чешуи. Рыба пропускается через вращающийся (роторный) сетчатый проволочный барабан овального сечения длиной около 6 м и диаметром 0,6 м. Он состоит из проволочной сетки с ячейками 13—19 мм, в зависимости от размера рыбы. Входной конец барабана на 300—400 мм выше выходного конца. Число оборотов барабана — 20—30 в минуту. Из барабана рыба по спускному желобу поступает в бункера, из которых подается на разделку.

Разделка (чистка) сырья. Удаление головок, хвостов и внутренностей производится механическим способом, или вручную. В первом случае ры-

ба поступает на транспортер головой в одном и том же направлении. Роторными (вращающимися) круглыми ножами отрезаются хвосты, удаляются позвоночники и частично отрезаются головки. Затем рыба подается на резальную машину, на которой отделяются головки вместе с внутренностями. Иногда вместо резальной машины эта операция производится при помощи вращающихся щеток или лопастей.

В других случаях головки сразу отрезаются, а внутренности удаляются либо отсасыванием при помощи вакуума, или же при помощи сверла с отверстиями, через которые в полость под большим давлением подается вода.

Чищеная рыба по спускному желобу подается в чаны с рассолом, а отходы поступают на утилизационную установку.

В отличие от многих других центров сардиного производства, вырабатывающих мелкую сардинку в цилиндрических банках, в производстве мелкой калифорнийской сардинки в банках «квартер-ойлс» головки и внутренности удаляются до остальной подготовительной обработки рыбы.

Замочка в рассоле имеет целью удаление слизи, крови и воды, некоторое отвердевание кожи, отбеливание мяса и посол рыбы. Крупная сардинка замачивается 60—90 мин., в рассоле 85—100%-ной концентрации. Мелкая рыба выдерживается 10—30 мин. в рассоле 40—65%-ной концентрации.

Вялка (первое подсушивание). Хотя при операции вялки часть влаги из рыбы удаляется, но целью этой операции является дальнейшее отвердевание кожи, чтобы в процессе последующей обработки она не растрескивалась. Рыба подсушивается 60—90 мин. в струе подогретого воздуха при температуре примерно 38°C. Продолжительность подсушивания зависит от конструкции сушилки, скорости подачи и температуры воздуха, физического состояния рыбы и наконец от требуемой окончательной влажности продукта.

Усушка нормально подсушенной калифорнийской сардинки составляет 4—6% по весу. Подсушивать дольше 90 мин. и при температуре выше 38°C не рекомендуется.

Нормально сушилка имеет 15—23 м в длину и состоит из 6—8 ленточных проволочных сеток, расположенных на разных уровнях и движущихся в противоположных направлениях. Рыба поступает в сушилку сверху, причем нетолстым слоем распределяется на сетчатом ленточном транспортере, проводится в одном направлении по всей длине сушилки и падает с высоты 300 мм на нижний транспортер, движущийся в противоположном направлении. Дальнейшая обработка зависит от способа выработки.

Сардины, консервированные с обжаркой в масле или подсушиванием в рассоле. (Обжарка в масле). Рыба поступает в проволочные сетки, в которых проводится через ванну с хлопковым маслом.

Обжарка считается законченной, когда позвоночник легко удаляется и при этом не имеет красноватого оттенка. Нормальная продолжительность обжарки — 7—10 мин. при температуре 107—116°C (в среднем при 110°C). Мелкая рыба обжаривается 3—10 мин. По выходе из обжарочной ванны рыба бланшируется паром или моется струями горячей воды для удаления избытка масла. Затем рыба охлаждается и сушится

на воздухе в течение ночи и на следующий день расфасовывается в банки. Качество готовой продукции в большой степени зависит от свежести и чистоты масла, в котором производится обжарка; в виду этого масло рекомендуется почаще очищать и менять.

Подсушивание в рассоле. Подсушивание ведется в кипящем насыщенном рассоле при температуре $104-108^{\circ}\text{C}$ и продолжается 6—10 мин., причем по выходе из ванны рыба проводится под душевым устройством из рассола для удаления выкристаллизовавшейся соли. Далее рыба охлаждается и сушится таким же способом, как при обжарке в масле. В настоящее время данный способ подсушивания применяется редко.

Весовые нормы наполнения банок для обжаренной сардинки. После охлаждения и обсушки рыба вручную фасуется в нелакированные или лакированные банки, причем куски мятой рыбы не следует закладывать в банки. Сардинки расфасовываются брюшком кверху в количестве 368—383 г. В банку идет в среднем от 5 до 8 штук. В 227-г овальную банку закладывается 184—198 г рыбы. Наконец в 113-г банки «квартер-ойль» идет 99 г рыбы, или от 9 до 12 сардинок. Для 227-г банок в масле норма закладки составляет в среднем 220 г.

Экстастирование. Для обеспечения нормального вакуума банки всех упомянутых выше размеров экстастируются. Овальные банки обычно экстастируются 7—10 мин. при температуре 99°C , 113-г же и 227-г банки с заливкой маслом редко экстастируются дольше 5 мин. при той же температуре. По выходе из экстастера банки проводятся через роторный дрейнер для стока жира и воды, для чего требуется примерно 30 сек.

Заливка соуса или масла. В 454-г овальные банки автоматически заливается 59 см^3 соуса. Томатный соус обычно разливается при температуре около 66°C . Поскольку горчичный соус при нагреве дает отстой и пригорает, разлив его производится в холодном состоянии. В 227-г овальные банки идет 30 см^3 соуса. В 113-г банки «квартер-ойль» заливается 25 см^3 оливкового масла, а в 227-г банки с заливкой маслом — $45-47\text{ см}^3$ масла. Последнее обычно заливается при температуре 104°C .

Сардинки, консервированные с подсушиванием, варкой или пропеканием. Влажная или подсушенная рыба раскладывается в банки и подвергается продолжительному действию высокой температуры. Целью этой операции является подача на автоматические весы рыбы с плотным, высушенным мясом. Затем банки в течение от 30 сек. до 5—10 мин. проводятся через дрейнер для стока выделившегося жира и влаги. Нередко в процессе подсушивания банки подаются в дрейнер по нескольку раз. Норма закладки рыбы в банки составляет 454—482 г. Эта норма складывается из веса подсушенной рыбы (368—383 г) плюс потеря в весе в процессе подсушивания. Во избежание пригара кожи к стенкам и доньшку банки в последнюю заливается небольшое количество воды или рассола.

Термическая обработка ведется различными способами:

1. Подсушивание насыщенным паром в течение 25—45 мин. при тем-

пературе 99—100° Ц с последующим пропусканьем банок через дрейнер. Такая обработка не обеспечивает удаления достаточного количества жидкости и получение продукта плотной консистенции.

2. Подсушивание перегретым паром в кулерах, оборудованных газовыми горелками, в течение 20—40 мин. при температуре 116—149° Ц. При продолжительном подсушивании при указанной температуре продукт получается более плотной консистенции и достаточно низкой влажности.

3. Пропекание в газовых печах непрерывного действия при температуре 149—204° Ц в течение около 45 мин. (способ запатентован). Продукт получается превосходного качества.

4. Комбинированное подсушивание насыщенным и перегретым паром. Сперва подсушивание в течение 20—30 мин. ведется при температуре 100° Ц, затем продукт на 5—10 мин. поступает в дрейнер, после чего следует вторичное подсушивание перегретым паром в течение 20—30 мин. при температуре 116—127° Ц.

Сардинки, консервированные с закаткой в вакууме. При этом способе сперва в банку заливается часть соуса, затем закладывается подсушенная рыба в количестве 383—397 г, после чего доливаются остальное количество соуса и банки проводятся через клинчер (для неплотной прифальцовки крышек). Окончательная закатка производится в вакуумзакаточных машинах при 457—559 мм вакуума в камере. Такой способ обеспечивает вакуум в банке в среднем в размере 76—102 мм.

Достоинствами этого способа являются его несложность и сравнительно низкая себестоимость готовой продукции, но продукт получается повышенной влажности, в силу чего данный способ пригоден только в тех случаях, когда сырье очень плотной консистенции и очень высокого качества.

Нормы стерилизации. По законам Калифорнии предусмотрены следующие обязательные нормы стерилизации сардинок консервов:

Таблица 24
Сардины в томатном соусе, консервированные с подсушиванием или с обжаркой в масле

Банки	Начальная температура (в °Ц)	Продолжительность стерилизации (в мин.) при температуре		
		110°Ц	116°Ц	121°Ц
454-г овальные банки (162×106×38 мм)	21	140	90	70
То же	54	130	80	60
„	66	125	75	55
„	77	120	70	50
Сардины в горчичном соусе				
Овальные банки (162×106×38 мм)	21	110	80	65
То же	54	95	75	60
„	66	90	70	55
„	77	85	65	50
113-г прямоугольные банки с паяным донышком (108×84×22 мм)	54	75	—	—
227-г прямоугольные банки с паяным донышком (117×88×30 мм)	54	95	—	—

9. ИКРА ПУЗАНКА

Икра пузанка представляет собой отход от переработки свежего пузанка. Данная порода рыбы в США употребляется исключительно в свежем виде. При разделке рыбы икра удаляется и консервируется. Сырье поставляется главным образом из залива Чезапик на восточном побережье США и с рек Сакраменто и Колумбия — на западном. Икра проходит тщательную мойку в рассоле для удаления крови. На восточном побережье икра пропускается через волчок. После расфасовки продукта в банки заливается некоторое количество рассола для обеспечения соответствующей консистенции готовой продукции. Измельченная икра выпускается главным образом в банках № 1 и 2.

На западном побережье икра консервируется по возможности в цельном виде и выпускается в 227—340-г овальных банках. Банки заливают рассолом, растительным маслом или соусом. 340-г банки экстастируются 10—12 мин. и стерилизуются 1 час при температуре 116° Ц.

10. ИКРА СЕЛЬДИ

Технологический процесс консервирования икры сельди в основном почти не отличается от консервирования икры пузанка. Продукт выпускается преимущественно в банках № 2, которые стерилизуются 60 мин. при температуре 116° Ц. Основные районы выработки в США — штаты Мериленд, Виргиния и Северная Каролина.

11. КРЕВЕТКИ

Производство консервов из креветок в США представляет довольно значительную отрасль рыбоконсервной промышленности и до последнего времени занимало третье место по объему продукции в ценностном выражении. Лов креветок производится почти исключительно у атлантического побережья США, примерно начиная от Саванны (штат Джорджия) до Фернандины (штат Флорида), а также в Мексиканском заливе от Флориды до Техаса. Креветки, которые водятся в других водах, либо слишком мелки и для консервирования непригодны, или же ловятся в недостаточном количестве. По внешнему виду креветка напоминает крупного речного рака и имеет 130—180 мм в длину, причем толстая брюшная полость и шейка представляют собой деликатесный продукт, состоящий из белого мяса, по вкусовым качествам отличающегося как от мяса краба, так и омара.

Впервые производство консервов из креветок возникло в 1867 г. в Нью-Орлеане, но до 1875 г. не имело особого успеха. Дело в том, что в креветке содержатся химические вещества, которые при нагреве освобождают то или другое количество сернистых соединений, вступающих в реакцию с железом консервной банки, вследствие чего как продукт, так и жесть покрываются черным налетом. В 1875 г. было обнаружено, что если креветки закладываются в банки в тканом мешочке, продукт непосредственно не соприкасается с жестью и образование черного налета резко уменьшается. В связи с этим был запатентован ряд изобретений, из которых однако практическое применение получили только два.

В первом случае банка выкладывалась изнутри тонкой деревянной фанерой, а во втором — пергаментной бумагой. Последний способ сохранился до настоящего времени и продолжает применяться как для консервов из креветки, так и для других видов консервной продукции. В 1880 г. завод по производству консервов из креветок был построен в Билокси (штат Миссисипи); с тех пор упомянутый завод остается одним из основных центров данной отрасли консервной промышленности.

Креветки закупаются бочечками емкостью до 90 кг. Выход готовой продукции из этого количества сырья составляет 175 банок № 1 или 90 банок № 1½.

Целью охлаждения креветок на льду является облегчение чистки креветок, под которой разумеют удаление головы и грудной клетки и удаление панцыря с мышечной части брюшной полости и шейки. В креветке содержатся едкие вещества, разъедающие кожу пальцев, причем кожа частично сходит и грубеет. Благодаря охлаждению креветок на льду это едкое действие несколько уменьшается. Очищенное мясо креветок моется, а затем бланшируется. До бланшировки мясо креветок беловатое, полупрозрачное, мягкое.

Бланшировка производится в бамбуковых клетках, загружаемых в тенк с горячим рассолом. Рассол готовится крепкий — 90—120 г соли на 1 л воды. Продолжительность бланшировки — около 4 мин. После бланшировки мясо с поверхности приобретает розоватый оттенок, а внутри становится белым и плотным. Мясо выгружается для охлаждения на особые рамы с натянутой проволочной сеткой с ячейками в 6,4 мм. Сетка имеет в ширину около 0,9 м и в длину 3 м. При охлаждении выбируются кусочки панцыря, а крошившееся мясо проваливается сквозь сетку. При производстве креветок в рассоле расфасовку продукта в банки можно производить немедленно непосредственно с лотков или же на расфасовочных столах, в тех же случаях, когда креветки консервируются без рассола, продукт должен пролежать на лотках до удаления всей свободной влаги, так как в присутствии свободной влаги в банках продукт приобретает некрасивый матовый оттенок.

Банки выкладываются пергаментной бумагой, и расфасовка производится по весу с таким расчетом, чтобы норма веса плотной части продукта в готовом консерве в банках № 1 составляла 163 г для креветок в рассоле и 142 г для креветок без рассола. Для банок № 1½ норма веса плотной части продукта в готовом консерве составляет 276 г (креветки в рассоле) и 234 г (креветки без рассола). В случае наполнения банок свыше нормы продукт приобретает некрасивый матовый оттенок. Для креветок в рассоле банки заливаются 1%-ным рассолом. В обоих случаях банки экстастируются. Равным образом, независимо от способа выработки, креветки выпускаются почти исключительно в банках, лакированных сероупорным лаком марки «С». Креветки без рассола всегда выпускаются в банках, выложенных пергаментной бумагой.

Креветки в рассоле стерилизуются при температуре 116° Ц, причем банки № 1 стерилизуются 11 мин. и банки № 1½ — 12 мин. Креветки без рассола стерилизуются при той же температуре, но соответственно 60 и 75 мин. Креветки без рассола рекомендуется стерилизовать по возможности при 100° Ц, причем продолжительность стерилизации необхо-

димо повышать до 4 час. В этом случае продукт получается менее сухой и с более высокими вкусовыми качествами. После стерилизации банки необходимо быстро охладить и до полного охлаждения поменьше перемещать их.

12. ТУНЕЦ

Консервы из тунца принадлежат к новым видам рыбных консервов. Вследствие исключительно высоких качеств этого продукта консервы из тунца получили быстрое распространение. Данное производство возникло по инициативе А. Хафгилла (Сан-Педро, Калифорния). Он начал свои опыты еще в 1903 г. с целью повышения загрузки сардиногочного завода. Первая продукция промышленного масштаба была выпущена в 1907 г. в размере всего лишь 250 ящиков; продукция 1908 г. составила 600 ящиков, 1909 г. — 6 500 ящиков, 1911 г. — 10 000 ящиков и 1912 г. — 12 000. В этом году данный продукт начали вырабатывать и другие фирмы, и через 20 лет (в 1933 г.) выпуск его достиг 1 443 133 ящиков. Район лова раскинулся от Нижней Калифорнии до Монтерейского залива, а также далеко вглубь Тихого океана, причем значительное количество консервов из тунца вырабатывается на Филиппинских островах.

Сезон путины начинается на юге в мае или июне, затем рыба идет к северу и путина заканчивается в ноябре. Наибольших размеров улов достигает в июле или августе в районе Сан-Педро.

Тунец принадлежит к семейству скумбрии, причем лучшей считается разновидность альбакор, т. е. с длинными плавниками (*Thunnus alalunga*).

Эта разновидность представляет собой крупную рыбу весом около 15 кг, причем в первое время ловилась исключительно данная разновидность. Однако в дальнейшем, в виду большого спроса на новый вид продукции, стали консервировать и другие разновидности, например с синими плавниками, или прыгающий тунец (*Thunnus thynnus*), а также с желтыми плавниками (*Germo macropterus*), полосатый тунец (*Gymnosarda pelamis*) и наконец родственные породы бонито, или скипджек (*Sarda chiliensis*) и «рыбу с желтым хвостом», или «янтарную рыбу» (*Seriola dorsalis*). Когда производство консервов из тунца лишь начиналось, данная порода считалась не имеющей никакой ценности как консервное сырье. Высокая оценка нового продукта в настоящее время является результатом высокого качества данной породы.

«Альбакор» ловится на крючок и лесу с судов, а разновидности с синими и желтыми плавниками — сетями. Последняя разновидность встречается различных размеров и иногда достигает крупной величины. Вес ее колеблется в пределах от 9 до 90 кг.

Тут же на судах тунец обескровливается и потрошится. При сдаче на завод рыба проходит душевую мойку. Если улов очень велик, рыба на некоторое время подвешивается за хвост для стока воды, после чего уже кладется на лотки для варки.

Лотки укладываются на передвижные тележки и поступают в паровую камеру, где рыба варится при температуре 100—102°C в течение

2½—4 час., в зависимости от размера рыбы. При этом мясо сильно разваривается и одновременно стекает жир. После этого рыба выдерживается до следующего дня в состоянии покоя для охлаждения. Кожа, голова и кости удаляются. Темное мясо свободно отделяется от белого. Белое мясо укладывается в виде полос на специальных лотках и подается в резальную машину, где разрезается на куски по размеру банок. Лотки с нарезанным мясом поступают на расфасовочные столы, на которых закладывается в банки определенная весовая порция мяса. Сперва в банку закладывается толстый кусок мяса, а затем свободное пространство заполняется более тонкими частями или мелкими кусками.

Выкладывать банку бумагой не требуется. До и после расфасовки мяса банку можно заливать хлопковым или оливковым маслом в количестве 21 г на банку № 1½; равным образом соль закладывается в банку до или после расфасовки, причем эффект получается один и тот же. Эта операция выполняется механическим способом.

Банки экстастируются 10—12 мин. и закатываются. При расфасовке банки снаружи в большей или меньшей степени загрязняются. В виду этого после закатки банки при подаче в автоклавный цех проводятся через непродолжительную слабую щелочную ванну. Банки стерилизуются при 116°С 60 мин. (банки № 1¼) или 75 мин., (банки № 1½) и наконец 105 мин. (банки № 1). Затем банки быстро охлаждаются под давлением.

Нарезанный на полосы тунец и другая рыба, которую не разрешается оклеивать этикеткой «Тунец», нередко выпускаются «по-итальянски», т. е. с большим количеством соли и в оливковом масле под маркой «Тонно».

Темное мясо ценится значительно ниже белого.

13. ЗЕЛЕНАЯ ЧЕРЕПАХА

Черепаху подвешивают головой вниз, острым ножом отрезают голову у самого панцыря и оставляют висеть не менее 12 час. для стока крови. Отделяют панцыри, стараясь не повредить желчного пузыря, который удаляется вместе с внутренностями, отделяют зеленый жир и откладывают. Панцырь варят в воде до отделения костей, затем соскабливают клеевое вещество и также откладывают. Голову, плавники, печень, легкие и сердце, а также заложенное в сетку мясо кладут в бульон, в котором варился панцырь. Эту смесь варят до готовности мяса, затем разделяют мясо, зеленый жир и клеевое вещество на равные части по числу банок, расфасовывают и доливают банки процеженным бульоном, причем предварительно в бульоне растворяют желатин из расчета 60 г на 1 л бульона. Банки закатывают и стерилизуют при температуре 121°С: банки № 1 — 60 мин., № 2 — 70 мин.

14. ЧЕРЕПАХА CHELYDRA SERPENTINA

Отрубают голову топором и подвешивают черепаху за хвост на 12 час. для стока крови. Черепаху промывают, варят в кипящей воде до свободного отделения панцыря. Удаляют кости и нижнюю половину панцыря,

вырезают желчный пузырь, не повредив его, а также печень, сердце и яйца. Отделяют мясо от верхней половины панцыря и режут на куски. Мясо, а также кожу и ноги, сердце, яйца и пропущенную через волчок печень складывают в котел, заливают водой так, чтобы мясо было покрыто ею, и варят до размягчения кожи, которая должна приобрести консистенцию желе. Укладывают продукт в банки, по возможности равномерно распределив между ними белое мясо и яйца. Банки закатывают и стерилизуют при температуре 121°Ц: банки № 1 — 60 мин., № 2 — 70 мин.

15. РАГУ ИЗ ЧЕРЕПАХИ CHELYDRA SERPENTINA

На 10 кг вареного до готовности мяса черепахи добавляют такое же количество мясного бульона, 400 г соли, 24 г молотого белого перца, 13 г молотого кайенского перца и 13 г молотой сайгонской корицы. Доводят смесь до кипения, выключают пар и вливают 0,1 л хереса. Расфасовывают в банки, закатывают и стерилизуют при температуре 121°Ц: банки № 1 — 60 мин., банки № 2 — 70 мин.

16. РАГУ ИЗ БОЛОТНОЙ ЧЕРЕПАХИ

Болотные черепахи	24 шт.	Соль	454 г
Сметана	5,7 л	Мускатный цвет в порошке	42 „
Яйца	72 шт.	Кайенский перец	28 „
Животное масло	4,5 кг	Херес	5,7 л

Отрубают головы и варят туловище в кипящей воде до тех пор, пока кожа будет свободно отделяться. Тогда удаляют кожу и кладут черепах в чистую посоленную кипящую воду, в которой их выдерживают до сильного размятчения ног; затем разделяют как в предыдущем рецепте.

Кладут нарезанные на куски мясо, печень и яйца в котел, вливают туда же стекавшую при разрезании жидкость, кладут масло и нагревают, пока масло растопится. Затем кладут сметану, соль и специи и доводят до кипения. Выключают пар и добавляют яичные желтки, предварительно сваренные вкрутую, измельченные и сбитые с вином. Расфасовывают смесь в банки, закатывают и стерилизуют банки № 1 60 мин. при температуре 121°Ц.

ГЛАВА X

НЕСТЕРИЛИЗУЕМЫЕ ФРУКТОВЫЕ ПРОДУКТЫ

1. О ПРОИЗВОДСТВЕ НЕСТЕРИЛИЗУЕМЫХ ФРУКТОВЫХ КОНСЕРВОВ

В настоящее время на территории США действует следующий стандарт на джем: «Фруктовое варенье джем является продуктом, полученным варкой до соответствующей консистенции должным образом приготовленных свежих, замороженных или консервированных фруктов, а также смеси двух или всех перечисленных выше видов фруктов с сахаром или с сахаром и декстрозой с добавлением или без добавления воды. При производстве варенья или джема идет по весу не менее 45 частей фруктов на 55 частей сахара или сахара и декстрозы. В отличие от джема, продукт, в котором фрукты находятся в целом виде или в виде относительно больших кусков, обычно определяется как варенье».

Варенья и джемы, изготовленные с применением только глюкозы, определяются следующим образом: «Фруктовое варенье на глюкозе или на кукурузной патоке и фруктовый джем на глюкозе или на кукурузной патоке являются продуктами, полученными варкой до соответствующей консистенции должным образом подготовленных свежих, замороженных или консервированных фруктов, а также смеси двух или всех перечисленных выше видов фруктов с глюкозой или кукурузной патокой. При их производстве употребляют не менее 45 частей фруктов на 55 частей глюкозы или кукурузной патоки».

В 1935 г. Пищевым управлением США опубликовано следующее разъяснение: «Согласно официальному разъяснению, опубликованному Пищевым управлением 18 июня 1934 г., допускался выпуск в продажу смесей фруктов и сахара, содержащих менее 45 частей, но более 25 частей фруктов на 55 частей сахара при условии указания на этикетке процентного содержания пектина, сахара и фруктов».

В настоящее время такие смеси считаются суррогатом (нестандартным продуктом). По мнению Пищевого управления, такие продукты по существу являются суррогатом варенья или джемов, а потому на этикетке должно быть указано «Суррогат» с точным пояснением, в чем именно заключается неполноценность продукта. На этикетке таких продуктов должен быть напечатан примерно следующий текст: «Земляничное варенье-суррогат. Приготовлено из 35 частей фруктов на 55 частей сахара с добавлением пектинового раствора. Не уварено».

Если прибавляются фруктовые кислоты или искусственная краска, то присутствие этих составных частей должно быть указано в объяснительной части этикетки.

Здание. Когда воздвигается новая постройка специально для варенье-варочного завода, ее легко оборудовать вытяжным устройством в кровле над котлами и кулерами, но в старом строении сделать это иногда бывает довольно трудно. Если отделения варочное, расфасовочное и готовой продукции находятся в одном помещении, оно должно быть оборудовано вытяжным устройством для удаления пара. Отводы, расположенные внизу перед котлами, снабженные вентиляторами, являются вполне эффективными, однако, лучше построить с внешней стороны строения галлерею с вытяжными устройствами на кронштейнах или поставить непроницаемую перегородку между варочным отделением и отделением готовой продукции. Готовая продукция не должна храниться в варочном отделении.

Водонепроницаемые полы являются необходимыми в помещениях для получения сока, и варки продукции, а также являются полезными и в помещении для отделения готовой продукции. Материалами для полов могут служить цемент и асфальт, но предпочтительнее всего дерево. Удовлетворительные полы изготавливаются из корабельных досок, хорошо уложенных и проконопаченных, или же поверх черного пола рекомендуется положить два пласта трехслойного кровельного толя, который заливается толстым слоем горячей смолы и по этой смоле, пока она горячая, настилается плотный кленовый пол. Еще лучше, но слишком дорого, применять вместо толя листовой свинец, спаянный по швам. В тех случаях, когда это является практичным, рекомендуется устраивать пол с уклоном по направлению к отверстию сточной трубы.

Необходимо обеспечить обильное снабжение цехов холодной водой путем подвода труб непосредственно к каждому котлу и тенку или установки кранов в удобных точках так, чтобы шланги легко достигали котлов и тенков.

Должны быть установлены моечные тенки необходимых размеров, снабженные вводами пара для нагрева.

Все большие двутельные котлы с выпускным отверстием в днищах рекомендуется устанавливать на площадке шириной от 2 до 2,5 м при высоте 0,9 м над полом так, чтобы содержимое могло быть легко разгружено на охлаждающие столы или в остывочные тенки. Один из котлов, предназначенный для производства фруктовых масел и других продуктов с густой консистенцией, следует оборудовать механической мешалкой.

При установке ряда малых котлов без выпускных отверстий в днище (одинаковых или различных размеров) поступают следующим образом: устанавливают стол или прилавок, сделанный из 5-см досок, на высоте 95 см от пола с отверстиями в крышке стола, по диаметру соответствующими крышкам котлов. Котлы устанавливаются под соответствующими отверстиями стола таким образом, чтобы крышки котлов были на одном уровне с поверхностью стола или прилавка. Этот прилавок предохраняет от расплескивания и защищает котлы при наполнении.

Каждый котел или тенк с закрытым змеевиком должен быть оборудован отдельным конденсационным горшком; если в один горшок соединяются несколько аппаратов, то необходимо каждый котел снабдить пусковым и стопорным клапанами для отвода отработанного пара из каждого котла.

Если котлы не оборудованы конденсационными горшками и отработанный пар от нескольких котлов отводится в один общий обратный трубопровод, в паропроводную трубу каждого котла включается стопорный клапан. Каждый котел должен быть снабжен мерной рейкой, градуированной так, чтобы содержимое могло быть точно измерено в любое время. Необходимо производить систематический замер каждого тенка. Все столы, на которых наполняют стеклянную тару, должны быть поставлены на ролики.

Там, где позволяет помещение, большую протирачную машину, применяемую для производства фруктовых масел и т. п. продуктов, лучше всего установить на том же этаже, что и прессы. Если один и тот же тенок применяется как для яблочных отходов, так и для указанных выше продуктов, то протирачную машину устанавливают таким образом, чтобы по одному и тому же жолобу сырье могло поступать как в пресс, так и в протирачную машину. Готовая пульпа после финиширования стекает по спускному жолобу непосредственно в котлы. Совершенно необходима ежедневная чистка протирачных машин. Чистая соль, в дополнение к своим консервирующим и вкусовым качествам, при добавлении ее в пропорции от $\frac{1}{2}$ до 1% подчеркивает сладость и может быть применяема с успехом во всех сладких продуктах. Соль с высоким содержанием сульфатов или магниевых солей является непригодной для этой цели.

Бензойнокислые соли. В случае необходимости и при условии разрешения пищевым законодательством, бензойнокислый натр можно применять при производстве подслащенных пищевых продуктов обычно в количестве 0,1%. Его употребление и процентное содержание должны быть указаны на этикетке.

Стерилизация. В тех случаях, когда применение консервирующих веществ не допускается пищевым законодательством, стерилизация всех торговых сортов продуктов должна вестись при 88°C . Смеси чистого сахара и фруктов можно стерилизовать при 100°C . При варке натуральных фруктовых продуктов на чистом сахаре лучшие результаты достигаются, если варка начинается при низком давлении пара с постепенным его повышением по мере повышения концентрации сиропа. Варка фруктов вместе с соком производится при высоком давлении пара (от 5,3 до 6 ат). При консервировании сухих фруктов их замачивают в холодной воде, а затем, когда они набухают, обработка ведется так же, как свежих фруктов.

2. ДЖЕМЫ

В тех случаях, когда для варки джема употребляют свежие фрукты, их предварительно моют, а ягоды пропускают через сортировочный конвейер для удаления гнилых, плесневелых, недозрелых и других негодных ягод, а также листьев, ягод с чашечками и листиками. Для варки джемов употребляют паровые двутельные котлы, которые могут быть сделаны из меди, покрытой толстым слоем латуни, алюминия, монель-металла, нержавеющей или эмалированной стали. Мелкие двутельные котлы являются наиболее удовлетворительными для варки джемов и варений. Двутельные котлы должны иметь в днище отверстие для спуска готовой продукции. Для варки варенья и джемов могут применяться

котлы различных размеров, но, как общее правило, варенья и джемы, полученные варкой в малых котлах, имеют лучший цвет и вкус по сравнению с продуктом, полученным варкой в больших котлах. Это объясняется сокращением времени нагрева.

Обычно фрукты загружаются в двутельный котел в количестве 1 части фруктов на 1 часть сахара (по весу). В зависимости от вида и сорта фруктов, это количественное соотношение фруктов и сахара несколько колеблется. К большинству фруктов прибавляется немного воды. Твердые фрукты перед прибавлением сахара в течение некоторого времени варятся в воде.

После добавки сахара включают пар и продукт уваривают до температуры 104—106°Ц, определяемой специальным термометром. В процессе варки не должно быть бурного кипения, так как при этом фрукты развариваются. Для определения готовности продукта необходимо проводить опытные варки. Обычно перед розливом в тару готовый продукт подвергают охлаждению. Охлаждение производят в неглубоких котлах из меди (предпочтительно сильно дуженой) или из других антикоррозийных металлов. Охлаждение заканчивается, когда фрукты начнут быстро всплывать на поверхность, что обычно происходит при температурах 60—71°Ц. По достижении указанных температур продукт разливают в тару вручную или на автоматических наполнителях. Для расфасовки применяют как жестяную, так и стеклянную тару. Для продуктов из окрашенных фруктов лучше всего применять лакированные банки из древесноугольной жести марки «2А». При расфасовке продукта как из окрашенных, так и неокрашенных фруктов в жестяные банки с плотно вдавливаемой крышкой, банки должны быть обязательно лакированные.

В тех случаях, когда продукт из неокрашенных фруктов укладывают в санитарные банки, банка должна быть изготовлена из древесноугольной жести марки «2А».

Наполненная тара должна быть укупорева немедленно после ее наполнения. Продукт в мелкой таре, особенно изготовленный при сравнительно низких температурах (такой продукт отличается пониженным содержанием сахара), после укупорки пастеризуется в течение не менее 15 мин. при 82°Ц. Некоторые сорта джемов с высоким содержанием сахара пастеризации не требуют. Равным образом нет необходимости пастеризовать джемы в крупной таре, если расфасовка производилась при температуре около 71°Ц, так как в этом случае тепло сохраняется сравнительно длительное время. Такие банки после их укупорки должны стоять 5—10 мин., после чего их охлаждают водой.

Джемы в мелкой таре, которые обычно пастеризуют, после пастеризации также охлаждают водой. Джемы и варенья должны храниться в холодном месте, а если они расфасованы в стеклянную тару, то их следует хранить в темном помещении.

Абрикосы. Джемы и варенья из абрикосов готовят так же, как из персиков (см. ниже), без каких-либо изменений.

Дикие яблоки. Зрелые дикие яблоки моют, укладывают в котел, заливают кипящей водой и кипятят до тех пор, пока кожица плодов не будет легко сходить. Затем сливают воду, удаляют кожицу и при помощи ножа с узким лезвием вырезают сердцевину со стороны цветка плода. Плодо-

ножек не удаляют. На каждые 45,4 кг приготовленных яблок берут 38 л воды и 56,7 кг сахара. Фрукты, воду и сахар в указанных количествах загружают в котел и смесь доводят до кипения, затем медленно уваривают до тех пор, пока концентрация сиропа будет доведена до 61° Брикса. На многих заводах предпочитают применять термометр, производя уваривание до 105—106°С, как указано выше. Показания ареометра Брикса являются более определенными и точными, а потому ниже везде указана плотность сиропа по Бриксу.

Ежевика. С ягод удаляют чашелистики и, если необходимо, моют. В котел помещают ягоды и сахар в равных количествах по весу. Включают пар и варят без помешивания до тех пор, пока концентрация сиропа будет доведена до 61° Брикса.

Черешня. Удаляют плодоножки и красные черешни с нарушенной кожей. К фруктам прибавляют сахар в количестве, равном весу фруктов. Смесь загружают в котел, куда добавляют сок, полученный из отбракованной черешни с нарушенной кожей, и уваривают до тех пор, пока концентрация сиропа повысится до 61° Брикса.

Лимон (местный американский). Подготовительная обработка ведется так же, как в производстве глазированного лимона. По выходе из ванны с раствором квасцов в котел загружают 45,4 кг плодов, затем плоды заливают 25°-ным сиропом в количестве 47 л, уваривают до тех пор, пока концентрация сиропа будет доведена до 61° Брикса, и прибавляют 114 г тонко измельченного корня имбиря.

Дьюберри (росяника). Приготавливается так же, как ежевика.

Крыжовник зеленый. Ягоды пропускают через очистительную машину для сухих фруктов и удаляют отбросы и листья. На каждые 45,4 кг ягод прибавляют 56,7 кг сахара и 19 л воды и медленно варят, пока концентрация сиропа не будет равна 61° Брикса.

Нектарины. Приготавливаются так же, как персики.

Персики. Плоды разрезают на половинки, удаляют косточки, снимают кожицу и режут на кусочки желаемых размеров. На каждые 45,4 кг плодов прибавляют 45,4 кг сахара и 1,9 л воды (или более, если персики твердые и сухие). Загружают в котел, включают пар и варят до тех пор, пока концентрация сиропа не будет 61° Брикса.

Груши. Отбирают твердые плоды, снимают кожицу, режут на четвертинки или восьмые части и удаляют сердцевину и плодоножку. Плоды загружают в котел, заливают холодной водой и варят до размягчения. Затем прибавляют на каждые 45 кг груш 45 кг сахара и варят до тех пор, пока концентрация сиропа повысится до 61° Брикса. Мягкие груши варят так же, как персики.

Ананасы. Плоды очищают от кожицы, вырезают все глазки и сердцевину, затем очищенные плоды режут на кусочки желаемых размеров. Плоды и сахар, взятые в одинаковых количествах по весу, помещают в котел и очень медленно варят до тех пор, пока концентрация сиропа достигнет 61° Брикса.

Сливы, дамасские сливы, ренклоды и т. п. Удаляют плодоножки, укладывают в котел и на каждые 45,4 кг плодов прибавляют 45,4 кг сахара и 9,5 л воды. Варят до тех пор, пока концентрация сиропа будет доведена до 60° Брикса.

Айва. Отбирают зрелые плоды айвы, снимают кожицу, удаляют сердцевину и режут на кусочки требуемых размеров, загружают в котел и заливают холодной водой. Смесь доводят до кипения, затем сливают воду, вновь заливают холодной водой и опять доводят до кипения; затем поступают как указано выше и варят, доводя концентрацию сиропа до 61° Брикса.

Малина. Удаляют чашелистики, чистят ягоды, укладывают в котел с равным по весу количеством сахара, медленно доводят до кипения и варят до тех пор, пока концентрация сиропа достигнет 61° Брикса.

Земляника. Приготавливается так же, как малина.

Томаты зеленые. Берут 45,4 кг зеленых томатов, 3 лимона, 22,7 кг сахара и 227 г зеленого имбирного корня. Томаты и лимоны режут на кусочки и удаляют семена. Тонко измельчают имбирь. Заливают в котел воду, вносят все другие ингредиенты, включают пар и медленно варят, доводя концентрацию сиропа до 61° Брикса.

Томаты зрелые. Берут 45,4 кг зрелых томатов, два лимона, 45,4 кг сахара и 227 г имбирного корня. Отбирают томаты очень мелкие, умеренно зрелые, с плотной мякотью, скоблируют и очищают от кожицы, режут лимоны и удаляют семена. Тонко измельчают имбирь, загружают все в котел и при низком давлении пара варят до тех пор, пока концентрация сиропа достигнет 61° Брикса.

Томаты желтые. Приготавливаются так же, как зрелые томаты.

Арбузные корки. Приготавливаются так же, как лимоны.

3. ЖЕЛЕ

При производстве хорошего желе необходим большой практический опыт. В настоящее время американское пищевое законодательство определяет желе следующим образом:

«Фруктовое желе является полутвердым желатинизованным продуктом, полученным путем уваривания до соответствующей консистенции отжатого сока или отжатой жидкой части из свежих, замороженных или консервированных фруктов или из смеси двух или всех упомянутых выше видов фруктов с добавлением сахара или сахара и декстрозы».

«Фруктовое желе на глюкозе или патоке является полутвердым желатинизованным продуктом, полученным путем уваривания до соответствующей консистенции отжатого сока или отжатой жидкой части из свежих, замороженных или консервированных фруктов с добавлением глюкозы или патоки».

Другими словами, на этикетках банок с желе, содержащим глюкозу или патоку, должен быть указан состав сахаров, применявшихся при их производстве в отдельности (тростниковый сахар, свекловичный, глюкоза и т. д.).

На рынке имеются следующие типы желе:

1. Чистое фруктовое желе, соответствующее первому определению (см. выше).

2. Желе-смесь, полученное из фруктового сока или смеси фруктового сока и пектина, пектинового экстракта из яблочных отходов или яблочного сока с добавлением кислот. Чистое фруктовое желе, к которому добавлен пектин для повышения недостаточного содержания его в нату-

ральном фруктовом соке, может быть оклеено этикетками с надписью: «Чистое фруктовое желе с добавлением пектина».

3. Фруктовое желе-суррогат. Оно частично или целиком содержит пектиновый раствор или пектиновый экстракт из яблочных отходов, сахар, искусственные вкусовые и красящие вещества и т. п. Такое желе должно быть оклеено этикетками с надписью: «Суррогат фруктового желе» с указанием на этикетке состава входящих в него ингредиентов и их удельного веса.

При производстве желе необходимо иметь пектин, сахар и кислоту в пропорциях, которые могут колебаться в сравнительно небольших пределах, не оказывая существенного влияния на качество продукта. Многие фрукты содержат пектин в достаточном количестве для образования желе удовлетворительной консистенции, если только пектин не будет частично разрушен неправильной обработкой в процессе производства.

Натуральные фруктовые кислоты обычно содержатся в фруктах в количестве, достаточном для получения желе удовлетворительной консистенции. Достаточное количество пектина содержат следующие плоды: кислые яблоки, смородина (не перезревшая), твердая айва, дикие яблоки, наиболее кислые сорта ежевики, некоторые сорта малины, лимоны, апельсины, дамасские сливы, виноград «Конкордия». Содержание пектина в землянике, вишне и ананасах является недостаточным, и обычно для получения из них удовлетворительного желе требуется прибавление пектина.

Фруктами, содержащими большое количество пектина, но мало кислоты, являются зрелая айва, незрелый инжир, черешня и персики. К этим фруктам можно прибавить небольшое количество винной и лимонной кислот. Применяют также фосфорную кислоту, но лучше всего добавлять лимонную или винную, из которых последняя дает наибольший эффект. При добавлении кислот обычно в тару перед розливом продукта заливается небольшое количество водного раствора кислоты. Кислоту не следует прибавлять в продукт до варки или в процессе варки, так как при этом пектин разрушается.

Фруктами, содержащими недостаточное количество как кислоты, так и пектина, являются зрелые ананасы, зрелые абрикосы и зрелые груши, а потому желе из этих фруктов требует добавления как пектина, так и кислоты.

Желе без добавления пектина или кислоты можно вырабатывать из следующих фруктов: кислых яблок, диких яблок, смородины (не перезревшей), винограда, слив, малины, крыжовника и твердой айвы. Основной технологический процесс описан ниже. Для отдельных видов желе могут потребоваться те или иные изменения основного процесса.

Извлечение сока. Мытые фрукты загружаются в тент (деревянный, из эмалированной стали, нержавеющей стали или другого некорродирующего металла) емкостью 1,9—2,3 м³. На дне тента должен быть уложен паровой барбатер крестообразной или какой-либо другой формы для равномерного распределения подводимого пара. В днище тента имеется отверстие для выпуска продукта после варки.

Загруженные в тент фрукты покрывают водой, включают пар и смесь медленно доводят до кипения. Продолжительность кипячения зависит от вида фруктов. Большинство ягод требует кипячения от 5 до 10 мин. Яб-

локи или твердую айву надо кипятить около часа. Сок из проваренных фруктов отжимают на гидравлическом или механическом прессе. При производстве желе, особенно для розлива в стеклотару, важно, чтобы сок был светлым, так как иначе готовое желе будет иметь непривлекательный внешний вид. С этой целью соки пропускают через фильтры. Некоторые соки получаются достаточно светлыми при пропускании их через несколько слоев марли. Другие для своего осветления требуют пропускания через фильтр-пресс. Для осветления соков часто применяют центрифуги.

На некоторых заводах отжатие сока производится при 88°C. Сок сливают в хорошо промытые бутылки емкостью 19 л, лакированные банки или чистые бочки, закупоривают и выдерживают в течение некоторого времени для отстоя осадка, затем сифоном сливают осветленный сок. Это особенно необходимо для виноградного сока, который не может употребляться для производства желе без отделения кристаллов винного камня. После отстоя винный камень выпадает в осадок, и осветленный сок можно слить декантацией или при помощи сифонов.

Производство желе. Наиболее пригодными аппаратами для концентрации желе являются двутельные котлы из меди или алюминия.

Медные котлы должны быть с внутренней стороны лужеными. Лучше всего применять двутельные котлы со слухным отверстием в днище, однако могут применяться и опрокидывающиеся двутельные котлы. Двутельные котлы, снабженные конденсационными горшками, являются более экономичными в расходовании пара. В процессе работы котлы надо хорошо продуть с целью выпуска воздуха для того, чтобы получить наилучшие результаты как по цвету продукта, так и в отношении сокращения продолжительности выпаривания.

При работе с соками, имеющими достаточное содержание пектина, в котлы загружают сок и сухой сахар в равных количествах.

При работе с соками, содержащими недостаточное количество пектина, необходимо добавить пектин либо пектиносодержащие вещества или же выпаривать смесь до тех пор, пока проба покажет, что может быть получено желе удовлетворительного качества.

4. ПЕКТИН

Пектиновые вещества широко распространены в природе. Пектин найден в большинстве общеизвестных фруктов и в особенно большом количестве содержится в яблоках, грушах, апельсинах, винограде и других фруктах. Кроме того, он содержится в моркови, свекле и некоторых других корнеплодах. Вопреки широко распространенному мнению, пектин имеется главным образом в зрелых фруктах и лишь в очень небольших количествах в незрелых. Развившийся и частично созревший плод содержит большое количество нерастворимой пектозы и энзимы пектазы.

В процессе созревания фруктов пектаза действует на пектозу, образуя растворимый пектин. Наибольшее количество пектина во фруктах оказывается в тот момент, когда фрукты вполне созрели. Необходимо помнить, что когда фруктовый сок длительно кипятят, пектин подвергается изменению и желеобразная способность его уменьшается. Это объясняется тем, что происходит превращение пектина в пектиновую и другие кисло-

ты. Необходимо также помнить, что пектоза, которая, как установлено, содержится в незрелых фруктах, может быть превращена в пектин путем нагревания. Этот факт послужил причиной довольно распространенного взгляда, будто больше всего пектина содержится в недозрелых фруктах.

Явление перехода пектозы в пектин имеет место при варке недозрелых плодов.

Несмотря на то, что пектин содержится в большинстве фруктов, наиболее пригодным сырьем для его получения являются яблоки благодаря низким ценам на них. На этом основании заводы, производящие желе и джемы, в течение долгого времени добавляли яблоки к другим фруктам.

Пектин или пектиновый экстракт в настоящее время широко применяются при производстве смешанных желе, джемов и варений из различных фруктов на яблочной основе, а также разных смесей, содержащих глюкозу.

Количество добавляемого пектинового экстракта, употребляемого для различных сортов желе, джемов и т. п., колеблется в зависимости от практики различных заводов. За основу можно взять следующую рецептуру:

Фруктовый сок	6,8 кг	Сахар	27,2 кг
Пектиновый экстракт	4,5 „	Вода	3 л

В процессе варки выпаривают 2,7 л воды и в результате получают 43,1 кг готового желе. Такое желе готовится без добавки яблочного сока.

Фруктовый сок должен быть чисто отфильтрован или осветлен и прокипячен с рыбьим клеем; можно отжать сок и не осветлять его. Сок можно консервировать в бочках (как яблочный сок) или пастеризовать (как виноградный сок). Эти соки также разливаются в литровые бутылки и применяются для приготовления газированной воды, причем сок либо консервируется с антисептиками или же в горячем состоянии разливается в бутылки с последующей стерилизацией в течение 45 мин. при 100°С. Смесь сока и сахара варится до температуры 104°С или до тех пор, пока испытание взятой из котла пробы покажет, что сок приобрел требуемую желеобразующую способность. В последнем случае обычно применяется так называемая флейк-проба, заключающаяся в наблюдении над движением продукта, спадающего с весла, погруженного в желе. Для проведения этой пробы необходим некоторый опыт.

Когда желе готово, оно должно быть немедленно расфасовано в тару, причем в процессе охлаждения и застывания продукта банки необходимо **возможно меньше перемещать**. Для желе из окрашенных фруктов санитарные банки обязательно должны быть лакированы с внутренней стороны и сделаны по возможности из древесноугольной жести марки «2А». Для желе из неокрашенных фруктов нелакированные банки, изготовленные из той же жести марки «2А», безусловно являются наилучшими. Банки с плотно вдавливаемой крышкой должны быть лакированы с внутренней стороны независимо от того, будет ли желе изготавливаться из окрашенных или неокрашенных фруктов.

Для желе, разлитого в тару непосредственно из котла по окончании варки, дальнейшей термической обработки не требуется. Наполненные банки должны быть быстро укутаны и немедленно охлаждены в проточной воде для застывания желе. До этого банки не следует перемещать.

ГЛАВА XI

КОНСЕРВИРОВАННЫЕ ПУДИНГИ В ЖЕСТИ

Основными видами консервируемых пудингов являются следующие:

1. ПЛУМ-ПУДИНГ ВЫСШЕГО СОРТА

Коринка	9,1 кг	Глазированные лимонные кор-	
Изюм сорта „Мускатель“ без		ки	0,9 кг
семян	9,1 „	Глазированные апельсиновые	
Сало	9,1 „	корки	2,3 „
Хлебные сухари	6,8 „	Молотый мускатный орех . .	113 г
Сахар	2,3 „	Яйца	96 шт.
Мука	2,3 „	Водка ¹⁾	30 л

Перебирают коринку, очищают и мелко рубят сало, очень мелко рубят лимонные и апельсиновые корки, смешивают все сухие составные части, сбивают яйца и смешивают с водкой, затем тщательно смешивают с остальными ингредиентами. Укладывают в жестяные банки, закатывают и стерилизуют при температуре 116° в течение следующего времени:

Банки емкостью 113 г	1,5 час.	Банки емкостью 0,9 кг	3 час.
„ „ 227 „	2 „	„ „ 1,8 „	4 „
„ „ 454 „	2,5 „		

2. ПЛУМ-ПУДИНГ ОТБОРНОГО СОРТА

Хлебные сухари	6,8 кг	Сахар темный	4,5 кг
Мука	2,7 „	Молотая сайгонская корица .	57 г
Изюм „Мускатель“ без семян	4,53 „	Молотый мускатный орех . .	28 „
Глазированные лимонные кор-		Патока	4,8 л
ки	0,9 „	Яйца	30 шт.
Винная кислота	60 г	Сало рубленое	4,5 кг
Коринка (очищенная)	4,5 кг	Очищенная сода	42 г

Тщательно перемешивают все сухие ингредиенты, за исключением винной кислоты и соды. Растворяют кислоту в небольшом количестве воды и смешивают с патокой, сбивают яйца и добавляют в патоку, растворяют соду в 0,237 л кипятка и смешивают с патокой, полученную смесь добавляют в смесь сухих ингредиентов и растирают до получения тестообразной массы однородной консистенции, расфасовывают в банки, закатывают и стерилизуют как указано выше.

¹⁾ Водку можно заменить следующей смесью: 11,3 л спирта, 3,8 л фруктового сока и 7,6 л воды.

3. ПЛУМ-ПУДИНГ ОБЫКНОВЕННЫЙ

Сало говяжье	9,1 кг	Винная кислота	142 г
Коринка	9,1 „	Яблочное пюре	9,5 л
Мука	7,2 „	Соль	226 г
Хлебные сухари	4,5 „	Молотая сайгонская корица .	113 „
Патока	9,5 л	Сода очищенная	113 „

В патоку добавляют винную кислоту и яблочное пюре, затем соду, растирают вместе с остальными предварительно перемешанными ингредиентами до получения тестообразной массы однородной консистенции и стерилизуют, как указано выше.

4. РИСОВЫЙ ПУДИНГ

Рис	6,8 кг	Изюм	4,5 кг
Сахар	6,8 „	Молоко	151 л

Перебирают изюм, моют и удаляют семена, промывают рис холодной водой, наливают в котел молоко, добавляют половину всего количества риса, уваривают в течение 30 мин., затем добавляют остальное количество риса и уваривают еще 30 мин.

Раскладывают изюм в банки, наполняют их уваренным рисом, закатывают и стерилизуют. Банки емкостью 1,36 кг стерилизуют в течение 55 мин. при 121°C.

5. СУХОЙ ФРУКТОВЫЙ ПУДИНГ (из сушеных фруктов)

Кукурузный крахмал ¹⁾	9,1 кг	Сушеные фрукты	2,3 кг
Сахар	18,1 „	Соль	34 г

Заливают сушеные фрукты холодной водой, вымачивают в течение 6—8 час., сливают воду и пропускают фрукты через протирку. Затем смешивают полученную массу с кукурузным крахмалом, добавляют сахар и соль и тщательно перемешивают, выкладывают полученную массу на лотки, ставят в сушилку и по высушивании размалывают и упаковывают в ящики.

¹⁾ Кукурузный крахмал можно заменить манной крупой (9,1 кг), а сушеные фрукты — свежими (6,8 кг) или консервированными, с которых надо слить сироп. Полученный порошок можно растереть с глюкозой в массу.

ГЛАВА XII

ФРУКТОВОЕ И ОРЕХОВОЕ МАСЛО

1. ФРУКТОВОЕ МАСЛО (ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ)

Для фруктового масла идут нежные, зрелые фрукты.

Плоды нагревают, затем пропускают через протирачную машину, на которой удаляются кожица, сердцевина, семена и твердые части. Протертая масса уваривается в вакуумном аппарате или открытом котле, оборудованных механической мешалкой. К уваренному продукту не предъявляется определенных требований в отношении его плотности, но обычно уваривание продолжается до получения довольно концентрированного продукта, который, будучи выложен в некотором количестве на тарелку, не выделяет немедленно свободной воды. Сахар прибавляется только для вкуса.

По старым методам производства фруктовых масел, особенно яблочного, поступали следующим образом: яблочный сок уваривался до одной трети или менее его первоначального объема, затем к нему добавлялись яблоки, нарезанные на куски, и смесь кипятилась до получения основной плотности. Яблоки (кусками) брались в количестве от $1\frac{1}{2}$ до 2 первоначальных объемов яблочного сока. Это давало очень высокий по содержанию сухих веществ продукт, который хранился в таре без герметической укупорки. Стойкость продукта зависит от степени его концентрации.

Фруктовое масло иногда готовится с некоторыми изменениями. Когда масса близка к концу выпаривания, к ней можно прибавить небольшие куски неразваренных фруктов, которые не следует варить слишком продолжительное время. Твердых фруктов должно быть не больше, чем $\frac{1}{6}$ объема готового продукта.

Фруктовое масло разливают в стаканы или банки в горячем состоянии с последующей стерилизацией в кипящей воде в течение 20 мин. (банка № 1 или стаканы емкостью 454 г).

Фруктовые концентраты (мармелады) являются такими же продуктами, как и фруктовое масло, но уваривание доводится до такой степени концентрации, при которой масса в процессе охлаждения приобретает плотную консистенцию (желирует).

Яблочное масло. Пищевым управлением США опубликован следующий стандарт на яблочное масло:

„Яблочное масло является полутвердым продуктом, полученным путем уваривания до требуемой консистенции протертой мякоти яблок с сахаром или

декстрозой (или с тем и другим вместе) с добавлением или без добавления (одного или более) следующих продуктов: яблочного сока, уваренного яблочного сока, пряностей, соли. При приготовлении яблочного масла должно употребляться не менее 5 весовых частей протертых яблок на каждые 2 весовые части сахара или декстрозы. Продукт имеет характерный вкус яблок и обычно приправлен пряностями“.

Согласно этому стандарту продукт, который выпускается под наименованием «Яблочное масло» без уточнения, разрешается вырабатывать только из свежих целых яблок.

Пищевым управлением опубликовано следующее разъяснение по этому вопросу:

„Определение и стандарт на яблочное масло не имеют в виду употребление ничего другого, кроме свежих целых яблок. Поэтому продукт, изготовленный из здоровых и доброкачественных сушеных яблок или яблочных выжимок, должен считаться другим продуктом и должен быть этикетирован таким образом, чтобы его можно было отличить от яблочного масла.

Продукт, изготовленный из сушеных яблок, можно выпускать под наименованием „Яблочное масло из сушеных яблок“.

Определяющая надпись должна быть непосредственно связана и дана равным шрифтом с надписью „Яблочное масло“.

Равным образом на этикетке продукта, изготовленного из сушеных яблок или яблочных выжимок, словам „Яблочное масло“ должно быть предпослано соответствующее уточняющее определение“.

Сырье. Сырье распадается на три вида.

1. Внесортные яблоки, негодные для продажи в свежем виде.

2. Обрезки. При переработке яблок на другие продукты обрезки (кожица и сердцевина) наряду со свежими яблоками могут идти для изготовления яблочного масла.

3. Сушеные яблоки. Они дают более темное яблочное масло, чем свежие яблоки, и заготавливаются путем высушивания яблок, нарезанных на куски, без снятия кожицы и без удаления сердцевины. Этот вид сырья теперь широко применяется для производства яблочного масла и обладает тем преимуществом, что позволяет вырабатывать яблочное масло в любое время.

Не рекомендуется заготавливать яблочное масло в жесте в сезон созревания яблок для снабжения потребителей в течение целого года. Этот продукт оказывает сильное корродирующее действие на жестяную тару, которое увеличивается при продолжительном хранении.

Употребление сушеных яблок исключает необходимость приготовления яблочного масла в сезон созревания свежих плодов для заготовки на целый год.

Технологический процесс. 1. Свежие яблоки или обрезки свежих яблок. Яблоки должны быть тщательно вымыты. Затем их шпарят в целом виде или же предварительно пропускают через дробилку. Шпарку можно производить в паровых двутельных котлах или тенках, оборудованных паровыми змеевиками или барбateraми. После шпарки для размягчения яблоки пропускают через протирачную машину (такого же типа, которая употребляется для томата-пюре). Сита для этой машины изготавливаются преимущественно из монель-металла или никеля.

2. Сушеные яблоки. Сушеные яблоки заливают водой и варят до размятения, а затем пропускают через протирачную машину, как указано выше.

Протертая масса, полученная из свежих яблок, свежих яблок с обрезками или из сушеных яблок, загружается в паровой двутельный котел, куда добавляются сахар, пряности и другие ингредиенты, после чего смесь варится до требуемой консистенции.

Рецептуры для яблочного масла значительно различаются между собой, что зависит от вкуса и от того, для какой отрасли пищевой промышленности продукт изготавливается. Ниже дается основной рецепт, которым можно руководствоваться при производстве яблочного масла. Рецепт можно изменять по вкусу или для снижения себестоимости.

2. ЯБЛОЧНОЕ МАСЛО (ИЗ СВЕЖИХ ЯБЛОК)

Свежая яблочная протертая масса	375 л	Молотая корица	204 г
Концентрированный до 1/4 первоначального объема яблочный сок	112,5 "	Молотая гвоздика	102 "
		Молотый ямайский перец	102 "
		Сахарный песок	67,5 кг

При приготовлении яблочного масла лучше производить уваривание смеси до определенного объема, чем до определенной температуры.

Содержание сухих веществ в готовом продукте должно составлять около 45% при варке яблочного масла. Во избежание пригара массы на некоторых заводах применяются котлы с мешалками. Это не является обязательным, но желательным. При производстве яблочного масла высших сортов рекомендуется после уваривания массы до требуемого объема пропускать ее через финишер для удаления мелких частиц кожицы, сердцевинки или семян, которые могут пройти через обычную протирачную машину.

Тара. Яблочное масло выпускается в нелакированных банках. В виду того, что данный продукт производит корродирующее действие на жестяные банки, последние по преимуществу изготавливаются из древесноугольной жести марки «2А», хотя на некоторых заводах применяют также банки из кобровой жести. Банки, предназначенные для яблочного масла, рекомендуется изготавливать из жести холодной прокатки марки «L».

Наполнение банок. Наполнение банок можно производить на автоматических наполнителях. Продукт следует разливать в банки в горячем состоянии при температуре примерно 88°C. Если розлив производится при температуре 88°C и банки немедленно закатываются, дальнейшей термической обработки не требуется. Закатанные банки можно охлаждать в холодной воде. Если же банки наполнялись продуктом при температуре ниже 88°C, то продукт рекомендуется стерилизовать в среднем 10—15 мин. в кипящей воде.

Охлаждение. Перед укладкой в штабеля или ящики банки с яблочным маслом должны быть хорошо охлаждены. Охлаждение сводит к минимуму корродирующее действие продукта на банки и с этой точки зрения является очень важным процессом.

3. МАСЛО ИЗ ЗЕМЛЯНЫХ ОРЕХОВ (АРАХИСА)

Имеются две разновидности земляных орехов, которые применяются для производства масла: земляные орехи из Виргинии и испанские. По данным исследований департамента земледелия США, эти две разновидности земляных орехов и масло из них имеют следующий химический состав (табл. 25):

Т а б л и ц а 25

	Испанские земляные орехи (в %)	Земляные орехи из Виргинии (в %)	Масло из зем- ляных орехов (в %)
Вода	4,2	4,2	2,1 ¹⁾
Зола (общая)	2,6	2,7	4,03
Жир	50,0	43,7	46,41
Белки (N × 6,25)	26,0	29,0	28,66
Клетчатка	2,0	2,8	2,30
Углеводы	15,1	17,1	—
Калорийность	2 870	2 709	—
Сахар и декстрины	—	—	6,13
Крахмал	—	—	6,15
Соль поваренная	—	—	3,23
Зола (за вычетом соли)	—	—	0,80

Оборудование. 1. Лушильная машина (на большинстве заводов орехи закупаются в лушеном виде).

2. Обжарочный аппарат производительностью до 1350 кг. Достаточно одного аппарата соответствующих размеров.

3. Охладитель для охлаждения жареных плодов.

4. Машина для очистки (удаления кожуры). Требуется одна машина на каждый обжарочный аппарат.

5. Очиститель с инспекционным столом.

6. Смеситель.

7. Мельница (дробилка).

Потребное количество экземпляров машин и аппаратов зависит от мощности установки.

Если производство ведется в довольно больших размерах (производительностью до 1350 кг. в день), то необходимо по одному экземпляру каждой из указанных выше машин и аппаратов. При установке линии оборудования рекомендуется предварительно провести консультацию с производителем оборудования с учетом требуемой мощности предприятия.

Сырье. Для производства масла из арахиса могут употребляться плоды сортов № 1 или 2. Очистка сорта № 2 сложнее, но при соответствующей очистке этот сорт столь же пригоден, как и сорт № 1.

Обжарка. В большинстве случаев плоды для производства масла закупаются очищенными от кожуры, но на некоторых заводах обжарка производится в кожуре. Так как снятие кожуры сопровождается большим вы-

¹⁾ Состав масла из арахиса изменяется в зависимости от смеси плодов, употребляемых при его производстве.

делением пыли, заводы, производящие масло из земляных орехов, не должны на своей территории производить очистку их. В виду больших трудностей, связанных с очисткой плодов различных размеров, обжарка, охлаждение и бланшировка испанских и виргинских орехов должны вестись отдельно.

Время и температура обжарки колеблются в зависимости от качества плодов и размера обжарочных печей. Температура обжарки около 160°C , продолжительность 30—40 мин.

Для правильного определения окончания обжарки необходим практический опыт.

Охлаждение. После обжарки плоды охлаждаются в ящиках, в которые они насыпаются тонкими слоями, или на лотках с отверстиями в днищах. Для ускорения охлаждения через слой орехов прогоняется воздух при помощи вентиляторов.

Очистка. Эта операция заключается в том, что из продукта удаляют кожицу и гумми путем пропуска орехов через специальную очистительную машину.

Гумми имеет горький вкус, а потому его удаление является необходимым. Кожица также должна быть совершенно удалена, так как ее присутствие в продукте ухудшает его внешний вид.

Инспекция. Очищенные орехи поступают на инспекционный конвейер, на котором удаляются гнилые, потерявшие окраску, заплесневелые и сморщенные плоды.

Смешивание. Перед измельчением испанские и виргинские орехи смешиваются в пропорции, необходимой для получения требуемого сорта продукта. В смеси содержится от 33 до 40% испанских плодов.

Прибавление соли. Соль прибавляется автоматически в дробилке. Количество прибавляемой соли колеблется от 1 до 3%, в среднем около 2%.

Измельчение. Условия работы дробилки влияют на консистенцию продукта и на отделение жидкого масла из продукта при хранении. Слишком тонкое измельчение также способствует отделению масла. Излишнее нагревание в процессе измельчения тоже вызывает отделение масла.

Были взяты различные патенты на способы предохранения отделения масла. Некоторые из этих патентов основаны на прибавлении посторонних веществ, которые, согласно американскому пищевому законодательству, не допускаются. Другими изобретателями предложены специальные методы приготовления продукта или специальная обработка готового продукта.

Среди этих патентов имеются зарегистрированные в США патенты № 597, 158, 458, 643, 1445, 174, взятые Розенфильдом, который вводит в продукт определенный процент гидрогенизированного масла арахиса. Очень сходен с предыдущим патент № 453, 099, взятый Эллисом. Согласно патенту № 278, 903, взятому Битти и Джексон, масло из арахиса обрабатывают паром в закрытых приемниках под давлением, изменяя консистенцию так, чтобы продукт не отделял масла.

Масло из земляных орехов разливается в тару прямо из дробилки. Для мелкой расфасовки применяется жестяная и стеклянная тара, тогда как для торговли в крупной упаковке продукт выпускается в жестяной и деревянной таре.

ГЛАВА XIII

ЛИКЕРЫ

1. ЛИКЕР „КЮРАСО“

Кожура желтых апельсинов	453 г	Мускатный орех	7 г
Молотая горькая апельсиновая кожица	227 „	Спирт 95%-ный	7,5 л
Молотая сайгонская корица	14 „	Сахар	3,4 кг

Настаивают пряности на спирте две недели, отфильтровывают жидкость и добавляют сахар, растворенный в 1,9 л воды. В случае необходимости добавляют немного красно-оранжевой краски.

2. ЛИКЕР „МАРАСКИН“

Спирт 95%-ный	103,7 л	Апельсиновая цветочная вода	0,28 л
Экстракт горького миндаля	3,5 г	Сахар	3,4 кг
Малиновый сироп	0,28 л	Вода	1,8 л

Смешивают алкоголь и экстракт горького миндаля, растворяют сахар в воде, прибавляют апельсиновую цветочную воду и малиновый сироп, затем смешивают все вместе.

ГЛАВА XIV

МАРИНАДЫ

1. ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Все чаны или бочки, употребляемые при солении овощей для маринадов или супов, должны быть снабжены съемной крышкой из досок, входящей внутрь чана на 12,5 см ниже края и закрепляемой так, чтобы овощи были погружены в рассол. Когда чан наполнен, овощи покрывают марлей или другой соответствующей тканью, накладывают крышку и закрепляют ее. Снимают всю пену и пленки. Овощи должны быть покрыты рассолом 60°-ной концентрации (по солемеру). Когда брожение закончено, удаляют крышку, снимают ткань и моют как крышку, так и ткань, удаляя грязь и слизь, накладывают крышку обратно и покрывают ее рассолом. Время от времени доливают рассол 60°-ной концентрации так, чтобы крышка была им покрыта. Большие чаны, употребляемые для сухого посола, должны быть оборудованы эксцентрично расположенным насосом для уравнивания концентрации рассола вверху и внизу чана.

Во всех случаях, когда концентрация не указана, рассол должен быть 60°-ным (по солемеру).

Сорта огурцов. По внешнему виду и крепости наилучшими сортами огурцов для маринования являются «Чикаго для маринадов», «Бостон для маринадов» и «Национальный для маринадов».

Сырье. Для получения удовлетворительных маринадов существенным является правильный отбор огурцов.

Огурцы должны быть крепкими, здоровыми, без гнилых пятен, не увядшими, без повреждений насекомыми и т. п. После снятия их с поля они должны быть по возможности быстрее доставлены на засолочный пункт, а после доставки — быстро переработаны. Деревянные клетки являются наиболее удовлетворительной тарой для перевозки огурцов с поля на завод. Перед маринованием огурцы сортируются на четыре размера.

Засол. Обычно для маринования применяют сосновые или кипарисовые чаны. Употребляются также цементные чаны, покрытые водонепроницаемыми материалами. Независимо от материала, чаны должны быть плотными, чистыми и не иметь посторонних запахов. Емкость чанов, обычно употребляемых для маринования, колеблется от 7,5 до 25 *m* маринадов. Чаны располагаются вблизи наружных дверей. Они должны быть оборудованы насосными ящиками (деревянными) от 10 до 15 см², расположенными от днища до верхнего края чана.

Обычным методом засолки является заливка 30—40°-ным рассолом (по солемеру). Растворение 454 г соли в 3,78 л воды дает раствор прибли-

тельно в 40° по солемеру. Вначале в чан наливают 40° -ный рассол слоем в 20—25 см. Затем чан наполняют огурцами, причем дополнительно вносят соль в количестве 3,6 кг на 100 кг огурцов. Чтобы огурцы были покрыты рассолом, доливают необходимое количество 40° -ного рассола. Для правильной заготовки огурцов требуется дополнительно к соли, содержащейся в 40° -ном рассоле, прибавить от 7,6 до 9 кг ее на каждые 100 кг маринада.

Поэтому обычно требуемое дополнительное количество соли (5,4 кг на каждые 100 кг огурцов) кладут на крышку, покрывающую маринад, и перекачивают рассол при помощи насоса до тех пор, пока эта соль не будет растворена.

На некоторых заводах предпочитают закладывать большие количества соли во время укладки огурцов в чан, а на крышке чана количество соли соответственно уменьшают.

Когда крышка наложена и на нее положен груз, высота рассола над поверхностью этой крышки должна быть минимум 15 см. Рекомендуется вести запись веса заложённых в чан огурцов и соли, чтобы быть уверенным, что соль положена в правильной пропорции.

Дополнительные количества соли укладываются на крышку чана ежедневно с таким расчетом, чтобы в течение недели повысить концентрацию рассола на 2° по солемеру. Так поступают в течение 5 недель, доводя концентрацию рассола до 50° . Затем соль прибавляют с расчетом повышения концентрации в течение недели на 1° , доводя ее до 60° по солемеру.

Пена, образующаяся на поверхности рассола, должна время от времени удаляться, так как в противном случае будет иметь место порча маринадов вследствие размятчения огурцов.

Время, необходимое для окончания засола, колеблется в зависимости от температуры, но обычно для этого требуется от 4 до 6 недель. Маринад считается готовым, когда первоначальный яркозеленый цвет огурцов переходит в темный оливково-зеленый оттенок, огурцы просвечивают и при разрезании не имеют белых пятен. Маринады, заготовленные в 60° -ном рассоле по солемеру и полностью прошедшие процесс засолки, сохраняются неопределенно долгое время, если только они правильно защищены от действия воздуха.

На некоторых заводах после окончания процесса засолки поверхность рассола в чане заливается слоем расплавленного парафина или не имеющего вкуса минерального масла.

2. КИСЛЫЕ МАРИНАДЫ

При производстве кислых маринадов первой операцией является удаление излишков соли. Засоленные продукты извлекаются из рассола, сортируются по размерам и заливаются холодной водой в деревянном чане, оборудованном ложным дном, под которым находится луженый паровой барбатер. Партия маринадов в количестве от 0,75 до 1,5 т вымачивается в холодной воде в течение 12 час. или остается на ночь. Затем спускают холодную воду и наливают свежей воды, в которой выдержи-

вают продукт от 5 до 6 час. Эту воду также спускают, прибавляют свежей воды, нагретой до $54-66^{\circ}\text{C}$, и оставляют ее на ночь. Для придания крепости маринадам обычно употребляют натриевые или аммонийные квасцы, прибавляемые в последнюю воду в количестве около 334 г на 100 кг маринадов. По окончании последнего выщелачивания маринады промываются свежей водой.

Другим методом удаления соли является непрерывное выщелачивание в воде при температуре 38°C в течение 36 час.

Затем маринады могут быть обработаны одним из двух приводимых ниже методов.

Маринады могут быть выдержаны в 2—3%-ном растворе дистиллированного уксуса в течение 5 дней и затем перегружены в свежий 3—5%-ный уксусный раствор или они могут быть погружены непосредственно в 5—5,5%-ный раствор без предварительной выдержки в более слабом уксусе. До наполнения тары, предназначенной для отгрузки маринадов на рынок, продукт выдерживается в уксусе от 1 до 3 недель, что зависит от крепости уксуса.

Бобы, стручковые бобы и бобы «Лима». Бобы бланшируют в кипящей воде, загружают в чаны, посыпают солью из расчета 1,56 кг на каждые 100 кг бобов, закрывают крышку и заливают бобы 15%-ным рассолом.

Цветная капуста. Цветную капусту режут, сортируют, бланшируют в течение одной минуты в водяной ванне, содержащей 2% лимонной кислоты, загружают в чаны и посыпают солью в количестве 3 кг на каждые 100 кг капусты. Когда чан наполнен, укладывают крышку и заливают продукт 15%-ным рассолом.

Лимон американский. С лимона снимают кожу и удаляют все мягкие части ткани и семена, режут мякоть плода на мелкие куски и укладывают в чаны, посыпают солью в количестве 3 кг на каждые 100 кг лимонов, укрепляют крышку и покрывают продукт 15%-ным рассолом.

Лук. Уборка лука производится по достижении им соответствующего размера, причем отбираются луковички, целиком покрытые землей. Хранят лук в деревянных клетках или неплотно пригнанных бочках в холодном, доступном для воздуха помещении до тех пор, пока ботва лука высохнет, затем отбирают и просеивают для удаления всей приставшей земли и грязи. Укладывают в чаны, посыпая солью в количестве 18 кг на каждые 100 кг лука. Оставляют на 5 дней, добавляют свежего лука, накладывают крышку и заливают лук 15%-ным рассолом.

Перец «Булл-Ноз» зрелый или зеленый. Вырезают плодоножку, удаляют сердцевину и семена, укладывают в чан. Посыпают солью в количестве 1,5 кг на каждые 100 кг, накладывают крышку и заливают 15%-ным рассолом.

Тыква. См. «Лимон».

3. СЛАДКИЕ МАРИНАДЫ

Процесс выщелачивания для удаления соли ведется таким же образом, как и для кислых маринадов. Затем овощи погружают в бочки с 50%-ным дистиллированным уксусом (для чего разбавляют белый дистиллированный уксус крепостью от 100 до 110°), в котором они остаются в течение

приблизительно 10—15 дней. После этого овощи укладываются в бочки и заливаются сладким уксусным маринадом, в котором продукт остается в течение не менее 30 дней (лучше более продолжительный срок). Сладкий уксусный маринад готовится по одному из следующих рецептов:

Рецепт I

Вода	190 л	Гвоздика, кориандр, гор-	
Дистиллированный 80°-ный		чичное семя, молотый	
уксус	190 „	имбирный корень и мус-	
Сахарный песок	78 кг	катный цвет по	354 г
Желтый сахар	78 „		

Пряности должны быть уложены в мешочек и нагреты до 74—88° Ц в водном растворе уксуса и сахара в закрытом сосуде в течение одного часа.

Рецепт II

Дистиллированный 50°-ный		Молотое семя кориандра .	454 г
уксус	378 л	Молотый ямайский перец .	454 „
Сахарный песок	181 кг	Дробленая сайгонская ко-	
Желтый сахар	90,8 „	рица	227 „
Гвоздичное масло	28 г	Горчичное семя	227 „
Коричное масло (масло		Молотый мускатный цвет .	227 „
кассии)	28 „	Семя сельдерея	170 „
Красный перец	42 „		

Смесь пряностей экстрагируется в теплой жидкости так же, как по первому рецепту.

Гвоздичное и коричное масла разбавляются в 0,237 л алкоголя и прибавляются к экстракту смеси пряностей при осторожном помешивании. По второму рецепту маринад получается более сладкий, чем по первому. Чтобы получить соответствующую сладость, количество сахара можно изменять. Для облегчения диффузии сладкого маринада в маринуемые овощи необходимо поворачивать бочки ежедневно на пол-оборота.

4. ОГУРЦЫ МАЛОСОЛЬНЫЕ С УКРОПОМ

Малосольные огурцы с укропом готовятся двух типов — натуральные и суррогат.

При производстве натуральных малосольных огурцов с укропом процесс засолки отличается от того, который применяется при обычном простом солении. Суррогат малосольных огурцов с укропом изготавливается из огурцов обычной засолки.

Натуральные малосольные огурцы с укропом. В большинстве случаев огурцы сортируют по размерам и сбрасывают в чистых боченках с солью, укропом и укропным уксусом. Укроп и укропный уксус либо закупаются в готовом виде в боченках или же приготавливаются следующим способом. Укроп срезают в тот момент, когда цветки только открываются, укладывают в чистые бочки, заливают дистиллированным уксусом 50—60°-ной концентрации и прибавляют 24—27 кг соли на бочку (120 л). Бочки укупоривают и выдерживают несколько месяцев до засолки огурцов.

После этого затотовленный, как указано выше, укроп в количестве около 1,3 кг укладывают на дно чистой бочки и наполняют ее наполовину

огурцами. Прибавляют 170 г укропной смеси пряностей (смесь может быть закуплена готовой или приготовлена смешиванием 454 г ямайского перца, 396 г гвоздики, 113 г желтой горчицы, 57 г семени сельдерея, 133 г черного перца, 5 г молотого имбиря) и 3,53 кг соли, затем укладывают 1,36 кг укропа и наполняют огурцами доверху. Бочки хорошенько встряхивают и покрывают огурцы укропом. Прибавляют еще 170 г укропной смеси пряностей, 3,5 кг соли и 2,85 л укропного уксуса, настоянного на укропе. Доливают водой и растворяют в ней соль или вместо прибавления сухой соли и воды через шпунтовое отверстие заливают в бочку 29°-ный рассол. Бочки кладут на бок, предварительно забив шпунт.

Если прибавлялась сухая соль, то бочка должна перекачиваться для ее растворения.

Брожение продукта в бочках лучше всего происходит при 22—29°С. В этом случае шпунтовое отверстие не должно быть забито, так как газы, образующиеся при брожении, могут разорвать бочку. Если шпунт не забит, то убыль жидкости, вспенивающейся и вытекающей в процессе брожения, необходимо восполнить доливкой рассола 20—25°-ной концентрации (по солемеру), так как в противном случае будет иметь место порча продукта. На полную солку требуется от 6 до 8 недель. Натуральные укропные маринады более предрасположены к порче, чем суррогат укропных маринадов, и не выдерживают длительного хранения.

Суррогат укропных малосольных огурцов. Для суррогата укропных малосольных огурцов употребляют огурцы обычной засолки после удаления из них излишков соли, как было указано выше при описании производства кислых маринадов.

Такие продукты загружают в бочки с добавлением в каждую из них 4,54 кг укропа и 454 г укропной смеси пряностей, заливая их рассолом приблизительно следующего состава: 163 л укропа с солью и уксусом, 95 л 100°-ного дистиллированного уксуса, 330 л воды и 84,9 кг соли.

Все составные части варятся вместе в течение короткого времени и затем смесь выдерживается несколько часов для того, чтобы полностью экстрагировать вкусовые и ароматические вещества укропа, затем жидкость сливается и ею заливаются маринады в бочках.

Бочки укутываются и выдерживаются от 2 до 8 недель, после чего маринады укладываются в тару для отгрузки на рынок.

Рассол из бочек может быть использован для покрытия маринадов в таре для отгрузки. Если он стал мутным, можно приготовить свежий рассол, содержащий 22° по солемеру с таким количеством дистиллированного уксуса, чтобы общая кислотность составляла от 0,8 до 0,1%, и небольшое количество укропного экстракта или укропного масла, чтобы придать ему вкус укропа. При упаковке тары к отгрузке на каждую малую жестяную банку или бутылку прибавляют один или два стебелька укропа.

Общие замечания. При производстве маринадов для контроля рассола должен применяться солемер. В засолочных чанах также необходимо часто проверять концентрацию рассола. Как минимум, проверку следует производить один раз в день в процессе засолки, а на многих заводах проверку делают значительно чаще. Во избежание порчи продукта от низкой кислотности, должно производиться определение крепости уксуса,

употребляемого для рассолов, а также содержания уксуса в рассоле маринадов, расфасованных в тару для отгрузки.

Рассол кислых маринадов после уравнивания концентрации должен иметь кислотность около 2,2%, а рассол сладких маринадов — не менее 1,8%.

5. КОНСЕРВИРОВАНИЕ СЛАДКИХ, КИСЛЫХ И УКРОПНЫХ МАРИНАДОВ В ЖЕСТИ

Тара. В большинстве случаев маринады расфасовываются в галлонные (емкостью 3,8 кг) жестянки или жестянки № 12. При желании продукт можно выпускать в банках более мелких размеров.

Для кислых и сладких маринадов применяют банки, лакированные как снаружи, так изнутри, а для укропных малосольных маринадов — банки, лакированные только снаружи. Иногда для последних применяют и банки, лакированные с внутренней стороны, но они не дают таких хороших результатов, как банки, не лакированные с внутренней стороны.

Рассол, маринад или уксус могут быть добавлены в банки в холодном состоянии с последующим экстастированием банок, причем продолжительность экстастирования должна обеспечить в центре банки при выходе ее из экстастера температуру 66—71° Ц. Но жидкость можно заливать в банки и в горячем состоянии с менее продолжительным экстастированием.

Банки проводятся через обычный паровой экстастер. Продолжительность экстастирования для галлонных банок (3,8 кг) должна быть 8—9 мин. Водяные экстастеры дают менее удовлетворительный эффект по сравнению с паровыми.

После экстастирования банки немедленно поступают на закаточную машину и после закатки они должны быть охлаждены холодной водой до температуры 37° Ц прежде чем их упакут в ящики.

При помощи вакуумзакатки маринады расфасовывают в банки так же, как описано выше, с таким же добавлением рассола. Для обеспечения достаточного вакуума в банках рекомендуется перед заливкой в банки подогреть рассол до температуры 49° Ц. Легче всего это достигается пропусканием рассола через змеевик из монель-металла, никеля или нержавеющей стали, проходящий через цилиндр с горячей водой.

Воду в цилиндре можно нагревать паровой трубой, причем в паропровод рекомендуется включить терморегулятор.

Затем банки закатываются на вакуумзакаточной машине при вакууме 350—400 мм для галлонной банки (3,8 кг) или при таком высоком вакууме, который не вызывает деформации корпуса банок. Банки меньших размеров закатываются при вакууме 500—550 мм. Для удаления рассола с наружной стороны закатанные банки проводятся под теплым душем или обтираются тканью. После этого они готовы к упаковке в ящики. Банки с маринадами должны храниться в относительно холодном помещении. Лучше всего не заготавливать крупных партий маринадов в жести для длительного хранения, а выпускать продукты в количествах, достаточных для выполнения ближайших заказов.

6. АМЕРИКАНСКИЙ СТАНДАРТ НА МАРИНАДЫ

Американским объединением фирм, изготовляющих маринады, разработан следующий стандарт на маринады:

1. Соленые огурцы «Ватрун» № 1 должны состоять из плодов правильной формы, надлежащим образом засоленных, естественного цвета и иметь размеры от 8,75 до 10 см и меньше. При этом не должно быть более 8% горбатых или искривленных огурцов; огурцы должны быть доброкачественные и здоровые.

2. Соленые огурцы «Ватрун» крупные № 2 должны состоять из плодов правильной формы, надлежащим образом засоленных, естественного цвета, здоровых и доброкачественных, размером 8,75—12,5 см или 10—14 см в длину. Продукт не должен содержать более 5% уродливых огурцов.

3. Соленые огурцы уродливые «Ватрун» № 3 должны состоять из плодов искривленных и уродливых, не удовлетворяющих условиям сорта «Ватрун» № 1. В 100 кг огурцов должно быть не менее 2220 штук.

4. Соленые огурцы очень крупные № 4 должны состоять из огурцов длиной в 12 см и более, здоровых, доброкачественных, не содержащих уродливых и желтых; допускается не более 5% уродливых.

5. Соленые огурцы машинной сортировки состоят из плодов, отсортированных при помощи специальной машины (миниатюрные, «Черкинс», мелкие, средние и большие, одинаковые по размеру). Продукт не должен содержать более 8% уродливых.

6. Соленые огурцы ручной сортировки состоят из плодов, отсортированных вручную по размеру и счету, не содержащих уродливых, искривленных и побитых огурцов.

7. Соленые огурцы в бочках. Тара должна быть нормального наполнения и содержать 135 кг огурцов без рассола на 170 л продукта. Допускается отклонение в весе в размере 3%. При отправке в вагонах-цистернах допускается отклонение в весе в размере 3%.

8. Огурцы малосолевые с укропом, стандартный сорт, должны быть равномерно отсортированы, содержать требуемое количество образцов по счету, здоровых, доброкачественных, без примеси пустых и вялых плодов. Тара должна быть нормального наполнения, надлежащим образом рассортирована, размечена по размерам и из доброкачественной клепки.

9. Сладкие и кислые огурцы (пикули), стандартный сорт, должны быть равномерно отсортированы по размеру и содержать нормальное количество плодов по счету. Тара должна быть нормального наполнения, огурцы должны быть здоровые и доброкачественные, без примеси уродливых. Бочечная тара должна быть из доброкачественной клепки, надлежащим образом маркированная.

ГЛАВА XV

СОУСЫ, МАЙОНЕЗЫ, ПРЯНОСТИ

1. ВОРЧЕСТЕРСКИЙ СОУС

Вода — 189 л, анчоусы — 4,1 кг, тамаринда — 6,3 кг, сушеные грибы — 1,8 кг, молотые семена верблюжьей травы — 907 г, соль — 2,7 кг, рубленый чеснок — 2,7 кг, жареный лук — 4,5 кг, кайенский перец — 0,8 кг, гвоздика — 1,135 кг, толченый имбирь — 0,681 кг, лимонное масло — 57 г, уксусная кислота — по вкусу.

Укладывают вышеперечисленные ингредиенты, за исключением лимонного масла и уксусной кислоты, в котел, смесь доводят до кипения и варят в течение одного часа. Выключают пар и вливают 11,3 л уксусной кислоты или такое ее количество, которое достаточно для того, чтобы крепость уксуса достигла 35°. Затем добавляют лимонное масло и смесь укладывают в деревянную тару для созревания. Для нормального созревания требуется от 2 до 12 месяцев.

2. МАЙОНЕЗ

Стандарт, принятый в США, определяет майонез следующим образом: «Майонез (соус для салатов) представляет собой чистую, доброкачественную полугустую эмульсию из пищевого растительного масла, яичного желтка или целых яиц с уксусом или лимонным соком и с одним или несколькими из следующих ингредиентов: соль, пряности, сахароза, глюкоза. Готовый майонез должен содержать не менее 50% пищевого растительного масла».

Майонезы и соусы к салатам. Рецептов для производства соусов к салатам имеется очень много. Соусы к салатам должны быть типа майонеза, а тип майонеза распадается на два основных вида, а именно: с высоким содержанием масла и с низким содержанием масла. Все остальные виды приправ располагаются между этими двумя основными.

В общем все соусы к салатам с низким содержанием масла варятся тем или иным способом, в то время как соусы с высоким содержанием масла не варятся. Можно считать установленным, что соусы с высоким содержанием масла, если только они правильно приготовлены и расфасованы, в нормальных производственных условиях сохраняются без стерилизации, в то время как соусы с низким содержанием масла обычно не выдерживают хранения без стерилизации.

В продаже встречается определенное количество соусов, выпускаемых под наименованием «Соус к салатам», которые было бы правильнее называть горчичными соусами, так как они не содержат яиц.

Рецепты. Рецептов, применяемых на практике, имеется большое количество, и все они резко различаются друг от друга.

Однако, как уже упомянуто, имеются два основных типа майонезов.

Ниже приводятся рецепты каждого из этих видов майонезов.

Вареный соус к салатам с низким содержанием масла

Яйца	100 шт.	Пряности „Аггроврут“ . . .	4,5 кг
Оливковое масло	11,3 л	Уксус 40%-ный солодовый . .	75,7 л
Сахар	25 кг	Эссенция экстракта япон-	
Соль	4,5 „	ского перца	0,473 л
Горчица	4,5 „		

Яйца тщательно сбивают в сбивательной машине, затем, не выключая машины, медленно прибавляют масло. Смешивают сахар, соль и горчицу с уксусом и экстрактом перца, потом эту смесь постепенно прибавляют, не выключая машины. Продолжают сбивание и нагрев до тех пор, пока температура соуса не достигнет 74°C , после чего прекращают нагрев, но продолжают сбивание еще в течение 10 мин., сливают продукт из аппарата, пропускают через гомогенизатор и разливают в чистые и подогретые бутылки. Укупорка бутылок производится на вакуумкупорочной машине. Выход готовой продукции составляет 189 л.

Майонез невареный с высоким содержанием масла

Яичные желтки	30,3 л	Горчица	4,5 кг
Оливковое масло	113,5 „	Уксус дистиллированный	
Сахар	6,8 кг	100%-ный	27,4 л
Соль	4,5 „		

Выход готовой продукции — около 189 л. Вкладывают яичные желтки в смесительную машину, тщательно смешивают и очень медленно прибавляют масло так, чтобы оно хорошо смешалось с яичным желтком с получением продукта консистенции нежного «масла». После того как все масло будет прибавлено, медленно добавляют уксус, затем сахар, соль и горчицу. Вращают машину до получения однородной эмульсии. Затем майонез пропускают через гомогенизатор и разливают в бутылки, предпочтительно под вакуумом.

Общие сведения по составным частям майонеза. **Масла.** Самым лучшим маслом для приготовления майонезов является оливковое высшего сорта, или «виргинское». Из других масел, которые могут быть применяемы и применяются различными фирмами, являются горчичное, хлопковое, кукурузное, сурепное, из земляного ореха, кунжутное, соевое и другие виды пищевых масел.

Краски. Достаточное количество яичных желтков придает продукту желтоватый цвет. Можно употреблять для окрашивания майонезов желтый имбирный порошок, придающий продукту оттенок, который считается желательным. Могут применяться безвредные искусственные красители, например орлеан, желтый нафтол и т. д., однако в случае их применения на этикетке готовой продукции об этом должно быть указано. Применение искусственных красителей в производстве майонезов не рекомендуется.

Уксус. Требуемую кислотность можно получить путем добавления солодового, яблочного, винного, дистиллированного, эстрагонного, уксус-

пой эссенции (древесного) или фруктового уксусов. Хороший солодовый уксус признается наиболее подходящим, хотя это в значительной степени зависит от вкуса.

Горчица, применяемая при производстве майонезов, должна быть высшего качества.

Яйца. Самыми лучшими яйцами являются свежие, затем яйца холодного хранения, пропускаемые через овоскоп перед употреблением; далее идут замороженные яйца. Употребление высушенных яиц (яиц в порошке) не рекомендуется. Добавка лимонного сока в большинстве случаев повышает качество продукта.

3. УКСУС С ПРЯНОСТЯМИ

Гвоздика	454 г	Молотый имбирный корень	227 г
Ямайский перец	454 „	Уксус 45°-ный	18,9 л
Молотая корица	227 „		

Пряности замачивают в уксусе в течение 12 час., закладывают в котел, доводят до кипения и медленно кипятят в течение часа. Жидкость фильтруют и доливают таким количеством уксуса, чтобы получилось 18,9 л.

4. СМЕСИ СУХИХ ПРЯНОСТЕЙ

Пряный порошок (курри-порошок)

Желтый имбирь в порошке	1,362 кг	Молотая светлая горчица	454 г
Молотые кориандровые семена	1,362 „	Молотый ямайский перец	227 „
Молотый белый перец	454 г	Молотые семена кардамона	227 „
„ кайенский перец	113 „	„ тминные семена	113 „
Молотый ямайский имбирь	454 „	Молотая гвоздика	113 „

Пряности для кетчупа в порошке. Рецепт № 1

Белый перец	1,816 кг	Кориандровые семена	227 г
Кайенский перец	227 г	Тимиан	227 „
Мускатный орех	227 „	Майоран	113 „
Гвоздика	113 „	Лавровый лист	113 „
Корица	113 „		

Пряности для кетчупа в порошке. Рецепт № 2

Белый перец	908 г	Желтая горчица	454 г
Ямайский перец	908 „	Листья персикового дерева	227 „
Гвоздика	227 „	Кайенский перец	227 „

Пряности для кетчупа в порошке. Рецепт № 3

Белый перец	1,362 кг	Гвоздика	227 г
Кайенский перец	227 г	Сельдерейные семена	454 „
Ямайский перец	227 „		

Суповые пряности в порошке

Лимонная цедра	227 г	Петрушка	454 г
Тимиан	454 „	Сельдерейные семена	113 „
Сладкий майоран	227 „	Сладкий базилик	113 „
Летний чабер	227 „		

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
Предисловие	3

Г л а в а I. КОНСЕРВНЫЙ ЗАВОД И ПРОИЗВОДСТВО КОНСЕРВОВ

1. Общие основы консервирования	5
2. Местоположение консервного завода	7
3. Оборудование	7
4. Мощность паровых котлов	8
5. Водоснабжение	8
6. Санитария	9
7. Мойка сырья	10
8. Мойка банок	11
9. Удаление отходов	12
10. Щелочная очистка сырья	13
11. Сортировка и калибровка сырья	14
12. Бланшировка	15
13. Эксгаустирование	16
14. Стерилизация	22
15. Охлаждение	23
16. Охлаждение банок под давлением в вертикальных автоклавах	26
17. Автоклавный журнал	—
18. Маркировка банок	29
19. Внешний вид банок готовых консервов	30
20. Хранение готовой продукции на складе	32
21. Эксгаустирование, стерилизация и охлаждение продукции в стекл- банках	34
22. Упаковка готовой продукции в ящики	35
23. Брак и дефекты консервной продукции	42
24. Отбор образцов и контроль готовой продукции	45
25. Тара, термометры и этикетки	43
26. Обязанности ответственных работников консервного завода	—

Г л а в а II. ПРОИЗВОДСТВО ОВОЩНЫХ КОНСЕРВОВ

1. Рассол	50
2. Американский стандарт на овощные консервы	51
3. Артишоки	—
4. Спаржа	—
5. Стручковые бобы	55
6. Бобы „Лима“	57
7. Свекла	61
8. Брокколи (спаржевая капуста)	63
9. Брюссельская капуста	64
10. Капуста белокочанная	—
11. Морковь-каротель	—
12. Каротель с зеленым горошком	65
13. Цветная капуста	66

14. Сельдерей	66
15. Кукуруза	67
Общие замечания (67). Дробленая кукуруза (70). Кукуруза в цельном зерне (73). Кукуруза в цельном зерне, консервированная с закаткой в вакууме (76). Дробленая кукуруза в банках № 10 (79). Кукуруза в цельном зерне в банках № 10 (82). Кукуруза в початках (84). Кукуруза в початках, консервированная с закаткой в вакууме (85)	
16. Дробленая кукуруза с зелеными бобами „Лима“ („секкотеш“)	86
17. Зеленый горошек	—
18. Овощная смесь	87
19. Грибы	—
20. Бамия	89
21. Лук	90
22. Зеленый горошек	—
23. Зеленый горошек в банках № 10	98
24. Зеленый горошек, консервированный с закаткой в вакууме	103
25. Ямайский душистый перец (пимент)	104
26. Картофель белый	107
27. Тыква	108
28. Ревень	112
29. Овсяный корень	113
30. Квашеная капуста	—
31. Шпинат	117
32. Дробленая кукуруза с зелеными бобами „Лима“ и томатом (тройной секкотеш)	120
33. Батат (сладкий картофель)	121
34. Томаты цельноконсервированные	123
35. Прочие томатопродукты	129
Томат-пюре (129). Томатный кетчуп (134). Томатный кетчуп-коктейль (138). Чилийский соус (139). Томат-паста (139)	
36. Репа	141

Глава III. ПРОИЗВОДСТВО ФРУКТОВЫХ КОМПОТОВ

1. Сироп для заливки фруктовых компотов	142
2. Американский стандарт на фруктовые компоты	145
3. Яблоки	—
4. Яблочный соус	147
5. Яблоки печеные	148
6. Яблочный сидр	—
7. Абрикосы	149
8. Ежевика	152
9. Черника	153
10. Вишня	154
11. Черешня	156
12. Клюквенный соус	157
13. Инжир	159
14. Крыжовник	160
15. Фруктовый салат (фрукты для салата)	161
16. Грейпфрут	162
17. Ягода Логана	165
18. Оливки зрелые	166
19. Персики	169
20. Персики замороженные	172
21. Груши	176
22. Груши цельноконсервированные	178
23. Ананасы	—
24. Ананасы дробленые	180
25. Сливы	—

	Стр.
26. Компот из сушеного чернослива	181
27. Малина	182
28. Земляника	183
29. Земляника замороженная	184

Глава IV. КОНСЕРВИРОВАНИЕ ФРУКТОВЫХ И ОВОЩНЫХ СОКОВ

1. Виноградный сок	187
2. Грейпфрутовый сок	189
3. Сок (рассол) квашеной капусты	191
4. Апельсиновый сок	192
5. Ананасный сок	195
6. Томатный сок	—

Глава V. СУПОВЫЕ КОНСЕРВЫ

1. Бульон—полуфабрикат для супов	202
2. Бульон и сгущенный бульон (готовый продукт)	—
3. Консоме и сгущенное консоме	203
4. Перловый суп	—
5. Суп и сгущенный суп из бобов	204
6. Куриный суп и сгущенный куриный суп	—
7. Куриный суп „Гумбо“ и сгущенный куриный суп „Гумбо“	205
8. Суп из мидий (ракушечных)	—
9. Суп-крем и сгущенный суп-крем из спаржи	—
10. Суп-крем и сгущенный суп-крем из сельдерея	—
11. Суп-крем и сгущенный суп-крем из зеленого горошка	206
12. Суп из зеленой черепахи	—
13. Суп-жюльен и сгущенный суп-жюльен	—
14. Суп с макаронами и сгущенный суп с макаронами	207
15. Суп и сгущенный суп из телячьих голов	—
16. Куриный суп и сгущенный куриный суп со специями и лимонным соком	—
17. Суп и сгущенный суп из воловьих хвостов	208
18. Гороховый суп и сгущенный гороховый суп	—
19. Рисовый суп и сгущенный рисовый суп	209
20. Томатный суп и сгущенный томатный суп	—
21. Суп и сгущенный суп с вермишелью	—
22. Овощной суп и сгущенный овощной суп	210
23. Солянка сборная и сгущенная солянка сборная	—

Глава VI. СГУЩЕННОЕ МОЛОКО БЕЗ САХАРА

1. Общие замечания	211
2. Американский стандарт на сгущенное молоко без сахара	—
3. Приемка сырья	—
4. Подогрев и выпаривание молока	212
5. Розлив в банки	—
6. Стерилизация	213
7. Коагуляция сгущенного молока в процессе стерилизации	—
8. Санитарные требования	214
9. Контроль готовой продукции	—
10. Оборудование	215

Глава VII. КОНСЕРВЫ ЗИМНЕГО СЕЗОНА (ИЗ СУХИХ ПРОДУКТОВ)

1. Бобы со свиной	217
2. Зрелые красные турецкие бобы	221
3. Сушеные (вымоченные) бобы „Лима“	222
4. Сушеный (вымоченный) горох	223
5. Горох („Peas blackeyed“)	324

	Стр.
6. Чина (лесной горох)	225
7. Каша из кукурузной муки	—
8. Кукуруза в цельном зерне щелочной очистки (гомини)	226
9. Спагетти	227
10. Пирожки из кукурузной муки с острым мясным фаршем (тамелс)	229

Глава VIII. МЯСНЫЕ КОНСЕРВЫ

1. Говядина заливная	231
2. Беф-були	—
3. Ростбиф	—
4. Мясной фарш с яйцами	232
5. Мясо кусочками в остром соусе	—
6. Говяжье рагу	—
7. Чили-кон-карн	233
8. Корндбиф	—
9. Корндбиф из грудинки	238
10. Паштет из корндбифа с картофелем („хеш“)	—
11. Паштеты из говяжьих обрезков, свиной печени и сердца с картофелем	239
12. Плов из баранины с рисом	—
13. Запеканка из телятины	240
14. Телятина заливная	—
15. Жаркое из баранины	—
16. Жаркое из телятины	—
17. Языки воловьи	—
18. Ирландское рагу (из баранины)	—
19. Мясные паштеты (поттед-мит)	241
20. Паштет из говядины (поттед-биф)	242
21. Паштет из ветчины (поттед-хем)	243
22. Языки (ленчен-тонг)	—
23. Языки свиные (ленчен), консервированные с закаткой в вакууме в банках емкостью 2,7 кг	244
24. Паштет из языков	—
25. Колбасные фарши	245
26. Венские сосиски	—
27. Паштет из индейки, другой птицы и дичи	246
28. Филе из индейки и заливное из индейки	—
29. Курица „а-ля-кинг“	—
30. Курица с вермишелью (лапшой)	247
31. Курица, консервированная в цельном виде	—
32. Куриный паштет	249
33. Курица жареная	—
34. Курица заливная	250
35. Рагу из курицы	—
36. Индейка жареная	—
37. Утка жареная	—
38. Гусь жареный	—
39. Цесарка жареная	251
40. Жареная мелкая дичь	—
41. Консервы из кроличьего мяса	—
42. Консервы из конского мяса	252
43. Консервы для собак	—

Глава IX. РЫБНЫЕ КОНСЕРВЫ

1. Мидии (ракушечные)	255
2. Крабы	257
3. Рыбное филе	258
4. Омары	259
5. Морские раки	261

	Стр.
6. Устрицы	261
7. Лососевые консервы	263
8. Сардины	265
9. Икра пузанка	270
10. Икра сельди	—
11. Креветки	—
12. Тунец	272
13. Зеленая черепаха	273
14. Черепаха Chelydra Serpentina	—
15. Рагу из черепахи Chelydra Serpentina	274
16. Рагу из болотной черепахи	—

Глава X. НЕСТЕРИЛИЗУЕМЫЕ ФРУКТОВЫЕ ПРОДУКТЫ

1. О производстве нестерилизуемых фруктовых консервов	275
2. Джемы	277
3. Желе	280
4. Пектин	282

Глава XI. КОНСЕРВИРОВАННЫЕ ПУДИНГИ В ЖЕСТИ

1. Плум-пудинг высшего сорта	284
2. Плум-пудинг отборного сорта	—
3. Плум-пудинг обыкновенный	285
4. Рисовый пудинг	—
5. Сухой фруктовый пудинг (из сушеных фруктов)	—

Глава XII. ФРУКТОВОЕ И ОРЕХОВОЕ МАСЛА

1. Фруктовое масло (общие замечания)	286
2. Яблочное масло (из свежих яблок)	288
3. Масло из земляных орехов (арахиса)	289

Глава XIII. ЛИКЕРЫ

1. Ликер „Кюрасо“	291
2. Ликер „Мараскин“	—

Глава XIV. МАРИНАДЫ

1. Общие замечания	292
2. Кислые маринады	293
3. Сладкие маринады	294
4. Огурцы малосольные с укропом	295
5. Консервирование сладких, кислых и укропных маринадов в жести	297
6. Американский стандарт на маринады	298

Глава XV. СОУСЫ, МАЙОНЕЗЫ, ПРЯНОСТИ

1. Ворчестерский соус	299
2. Майонез	—
3. Уксус с пряностями	301
4. Смеси сухих пряностей	—

(В тексте один рисунок)

Вед. редактор Г. М. Суходолов
Тех. редактор С. В. Флоринский
Поступило в пр-во 7/IX — 37 г.
Подписано в печать 8/II — 38 г.
Инд. Изд-ва ЛПИ 12 — 7
№ Изд-ва. II. 1/18 62×94
19 1/4 печ. л., зн. в 1 печ. л. 59565
25,4 авт. л.
Уполн. Главлита РСФСР № Б — 38569
Зак. 3176. Тираж 6000

Тип. изд-ва „Власть Советов“ при Президиуме ВЦИК, Москва, ул. Куйбышева, 1.