

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ  
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ  
МАССОВЫХ ПРОФЕССИЙ



А. Ф. ФАН-ЮНГ

ПРОИЗВОДСТВО  
ОВОЩНЫХ ЗАКУСОЧНЫХ  
КОНСЕРВОВ

ПИЩЕПРОМИЗДАТ



С.И.А.

6648 1073

Р.А.

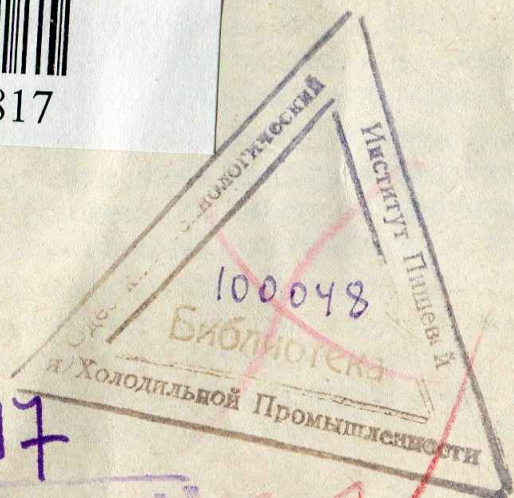
А. Ф. ФАН-ЮНГ

# ПРОИЗВОДСТВО ОВОЩНЫХ ЗАКУСОЧНЫХ КОНСЕРВОВ

Одобрено  
Управлением учебными заведениями МПРТ СССР  
в качестве учебного пособия  
для подготовки кадров массовых профессий  
5/VII-1955 г.

ОНАХТ 13.11.09  
Производство овощных  
  
373817

Переучет 1988 г.



373817

Одесский технологический институт им. М. В. Ломоносова  
Библиотека



ПИЩЕПРОМИЗДАТ  
Москва. 1955  
**ПЕРМОБЛИК**  
20 09 р.



вильном построении технологического процесса переработки этот метод не только предупреждает порчу овощей, но и обеспечивает сохранение ценных химических веществ сырья. Больше того, путем соответствующего подбора рецептур и применения определенных режимов обработки можно повысить калорийность и витаминность продукта, а также улучшить его вкусовые качества и усвояемость.

Овощные консервы могут быть в основном разделены на две большие группы: а) натуральные и б) закусочные.

Овощные натуральные консервы изготавливают так, чтобы продукт по своим свойствам возможно больше напоминал исходное сырье. Обработка овощей при этом большей частью сводится к мойке и сортировке сырья, удалению несъедобных частей, бланшировке сырья горячей водой или паром. В качестве заливки для таких консервов чаще всего используется слабый солевой раствор. Одним из характерных видов натуральных овощных консервов являются зерна зеленого горошка, залитые раствором, содержащим 2—3% соли и 2—3% сахара. В большинстве случаев натуральные консервы являются полуфабрикатами. Они применяются для изготовления первых или вторых блюд. Перед употреблением в пищу необходима кулинарная обработка их.

Овощные закусочные консервы, в отличие от натуральных, представляют собой готовый продукт, не требующий никакой подготовки перед употреблением. При их изготовлении широко практикуют обжарку сырья в масле, что значительно повышает калорийность продукта. В состав овощных закусочных консервов, помимо основного сырья, входят и другие овощи, а также томатный соус. Эти консервы содержат пряности. Рецептуры и режим обработки сырья обеспечивают высокую питательность и хорошие вкусовые качества продукции.

## ВИДЫ ОВОЩНЫХ ЗАКУСОЧНЫХ КОНСЕРВОВ

**Овощи фаршированные.** Основным сырьем для изготовления этих консервов служат сладкий стручковый перец, баклажаны или томаты, а также белокочанная капуста, из которой изготавливают голубцы. Подготовленные овощи фаршируют смесью обжаренных корнеплодов и лука. В состав фарша иногда вводят рис. В качестве заливки для фаршированных овощей используют томатный соус.

**Овощи, нарезанные кружками.** Для производства этого продукта применяют баклажаны или кабачки, которые консервируют как с фаршем, так и без фарша в томатном соусе. При изготовлении без фарша эти консервы называют «Баклажаны или кабачки в томатном соусе».

**Овощная икра.** Икру изготавливают из баклажанов, кабачков, патиссонов, зеленых томатов или свеклы.

## ТРЕБОВАНИЯ К СЫРЬЮ

Выработка высококачественной продукции в значительной степени зависит от качества исходного сырья. К овощам, поступающим в переработку, предъявляют следующие требования.

**Баклажаны.** Для консервирования кружками желательно подбирать плоды правильной цилиндрической формы, с упругой плотной мякотью и без пустот. Этим требованиям отвечают высокоурожайные сорта баклажанов — Длинный фиолетовый и Караязский. Длина плодов сорта Длинный фиолетовый 15—20 см, диаметр 4—6 см. Длина плодов сорта Караязский 15—25 см, диаметр 4,5—6 см.

Для выработки консервов «Баклажаны фаршированные» желательны грушевидные плоды правильной формы. С целью фаршировки могут быть использованы сорта Грушевидный 148 и Крымский 714. Первый из них имеет плоды длиной 8—10 см, диаметром 5—7 см. Длина плодов сорта Крымский 714 10—11 см, диаметр 4—6 см.

Для консервирования пригодны также баклажаны сортов Деликатес, Шахтер, Болгарский.

Икра может быть выработана из плодов баклажанов различных сортов, разных размеров, но не перезрелых. Сырье должно направляться для переработки в технической стадии зрелости.

Техническая стадия зрелости баклажанов характеризуется вполне сформировавшимися плодами, имеющими блестящую фиолетовую окраску различных оттенков и недоразвитые семена. Недостаточно зрелые плоды имеют слаборазвитую окраску, на поверхности их наблюдаются пятна прозелени. Незрелые баклажаны, как и перезрелые, для переработки непригодны. Перезрелые плоды нередко обладают неприятным горьким вкусом, семена в них хорошо развиты. Из незрелых и перезрелых баклажанов получается недоброкачественная продукция, кроме того, при консервировании кружками сердцевина перезрелых баклажанов выпадает, ухудшая внешний вид консервов. При выработке икры зрелые семена баклажанов также ухудшают вкусовые качества и внешний вид консервов.

**Перец стручковый.** Различают сладкие и горькие сорта перца. Горький перец отличается очень острым вкусом и используется в качестве приностей. Для изготовления консервов «Перец фаршированный» применяют сладкий перец с плодами средних размеров, правильной формы и однородной окраски. Хорошим качеством обладают высокоурожайные сорта Болгарский 70 и Болгарский 79, а также среднеурожайный сорт Крымский белый.

Техническая стадия зрелости перца характеризуется вполне сформировавшимися плодами, имеющими зеленую или светло-желтую окраску. Разрешается консервировать также красный перец, достигший полной зрелости. В каждой банке должен быть перец одинаковой зрелости и окраски.

**Томаты.** Для фаршировки применяют томаты средних размеров, имеющие гладкую (не ребристую) поверхность, шаровидную или слегка приплюснутую формы. Для этой цели пригодны сорта: Краснодарец, Кубань, Маяк и другие.

Фаршируют зрелые томаты, имеющие красную окраску того или иного оттенка. Допускается выработка томатов фаршированных также из бурых и зеленых плодов. Однако в этом случае продукция не может быть отнесена к высшему сорту. Зеленые томаты используют также для производства икры.

**Кабачки.** Используют плоды кабачков продолговато-овальной формы и однородной бледнозеленой окраски, переходящей при перезревании в желтую. Наиболее распространены сорта кабачков Греческий и Грибовский.

Кабачки отличаются нежной тканью. Консервы из них имеют хорошие вкусовые качества и легко усваиваются организмом. Кабачки являются ранней культурой, они созревают тогда, когда других овощей для выработки закусочных консервов еще нет. Поэтому их использование удлиняет сезон работы овощеконсервных цехов.

Техническая стадия зрелости кабачков характеризуется развевшимися плодами бледнозеленой окраски и без пустот. Длина плода в этой стадии зрелости 15—20 см, диаметр 5—7 см.

Перезрелые кабачки крупных размеров и желтой окраски для консервирования непригодны. Сердцевина кружков, изготовленных из перезрелых кабачков, во время обжарки легко выпадает и образуются пустоты. Крупные семена перезрелых кабачков делают их непригодными также и для производства икры.

**Патиссоны.** Из различных сортов патиссонов могут быть рекомендованы Ранний белый с плодами, имеющими форму полочки с зубчатыми краями, и Желтый плоский — тарельчатой формы, также с зубчатыми краями.

**Морковь.** По форме корня различают морковь шарообразную, конусовидную с тупым кондом, конусовидную и цилиндрическую.

Для получения фарша желательна морковь цилиндрической формы, из которой можно получить однородную стружку. Корни такой моркови крупные, что способствует повышению производительности труда при обрезке концов и снижении количества мелочи.

**Пастернак, петрушка и сельдерей.** Эти корнеплоды, известные под названием «белые коренья», богаты эфирными маслами; они значительно улучшают вкус и усвояемость овощных закусочных консервов и поэтому служат обязательной составной частью фарша, а также входят в состав икры. По этой же причине в состав фарша и икры вводят зелень петрушки, укропа и сельдерея.

**Лук.** Лук используют полустрый или острый, желательны крупных размеров (100—200 г). Из полустрых сортов лука применяют Хатунгарский, Самаркандский, Фарабский. Из острых сортов — Одесский, Ростовский, Арзамасский и другие.

Химический состав различных овощей (в %) приведен в табл. 1.

Таблица 1

Овощи	Сухие вещества	Сахар	Клетчатка	Белки
Баклажаны . . . . .	7,0—9,0	3,0—4,0	1,0—1,5	0,8—1,0
Перец . . . . .	7,0—8,0	4,0—5,0	1,0—2,0	0,8—1,2
Томаты . . . . .	4,0—8,0	2,0—5,0	0,3—0,7	0,8—1,0
Кабачки . . . . .	6,0—6,5	3,0—3,5	0,2—0,5	0,5—0,6
Патиссоны . . . . .	6,0—8,0	3,0—4,0	1,3—1,6	0,6—0,8
Морковь . . . . .	10,0—16,0	7,0—8,0	0,8—1,0	1,0—1,5

## Продолжение

Овощи	Жир	Кислотность	Зола	Витамины в мг на 100 г	
				А	С
Баклажаны . . . . .	0,1	0,2	0,5	—	10—20
Перец . . . . .	0,9	0,1	0,5	1,6—13,9	200—400
Томаты . . . . .	0,1	0,4	0,6	1,5— 2,2	30—40
Кабачки . . . . .	—	—	0,4	5,0	10—15
Патиссоны . . . . .	—	0,1	1,1	—	—
Морковь . . . . .	0,3	0,1	1,0	6,0—10,0	5—10

## ДОСТАВКА, ПРИЕМКА И ХРАНЕНИЕ СЫРЬЯ

Снятые овощи надо возможно скорее собрать и доставить на завод. Задержка доставки может вызвать повышенные потери и даже порчу сырья. Баклажаны, перец, томаты, кабачки и зелень перевозят в стандартных по размеру ящиках-клетках. Желательная емкость ящиков примерно 16 кг. Более крупная тара затрудняет погрузочно-разгрузочные операции и отрицательно сказывается на качестве такого сырья, как, например, томаты. Корнеплоды и лук, имеющие сравнительно грубую ткань, можно перевозить не только в ящиках, но и в мешках, кулях. Корнеплоды транспортируют также навалом.

Перед отправкой за сырьем тару подвергают санитарной обработке — мойке и шпарке в шпарочной машине.

Шпарочная машина представляет собой камеру, через которую проходит цепной транспортер, переносящий ящик. Иногда вместо транспортера используют роликанг, который состоит из ряда параллельных роликов, установленных горизонтально. Ролики свободно вращаются вокруг своей оси. Установленный на ролики ящик слегка подталкивают, и он перемещается благодаря небольшому уклону роликанга. В камеру подведены барботеры (трубы с отверстиями), подающие горячую воду и пар. По пути движения через камеру ящики прошпариваются, а затем просушиваются на воздухе. Автомшины и другие транспортные средства, используемые для перевозки сырья, моют водой из шланга.

При приемке сырья взвешивают и определяют его качество. Недопустима переработка овощей битых, мягких, гнилых, плесневелых, незрелых, перезрелых, пораженных болезнями и сельскохозяйственными вредителями. В зависимости от качества сырья, размеров и формы оно используется для выработки консервов высшего или первого сортов.

Для бесперебойной работы на заводе должен быть небольшой запас сырья. Однако в связи с тем, что в процессе хранения происходят нежелательные изменения в овощах, сроки хранения их ограничены. Зеленые можно хранить не более 16 часов; перец, томаты и белые корни с зеленью — до 24 часов; баклажаны и кабачки — не свыше 36 часов; морковь раннюю — 48 часов; белые корни без зелени — 72 часа. Более длительное хранение выдерживают поздние корнеплоды и лук.

Изменения сырья, происходящие во время хранения, вызываются микроорганизмами или же связаны с процессами жизнедеятельности овощей.

Микроорганизмы находят в овощах, содержащих питательные вещества и влагу,—благоприятную среду для их развития. В целях борьбы с микробиологической порчей сырья как в процессе его доставки, так и хранения необходимо поддерживать хорошие санитарные условия.

Важным фактором, препятствующим микробиологической порче сырья, является естественный иммунитет овощей, то есть невосприимчивость к заболеваниям. Пока ткань овощей жива, она борется с разрушающим влиянием микроорганизмов.

Процессы жизнедеятельности, происходящие в овощах после сбора сырья, являются продолжением процессов, которые происходили при росте растения. Однако, когда связь плода с растением нарушается и влага в плоды не поступает, происходит потеря влаги за счет ее испарения. Это приводит к потерям в весе и подсушиванию ткани, вызывающему увядание овощей. Скорость испарения влаги сырья зависит от условий его хранения и увеличивается с повышением температуры.

Во время хранения овощей происходит процесс дыхания, при котором распадаются сахара и другие ценные органические вещества. Если дыхание происходит без доступа воздуха, то распад протекает энергично и связан с выделением нежелательных веществ (спирта). Этого не наблюдается, когда дыхание протекает в присутствии кислорода воздуха. Поэтому при хранении овощей нужно обеспечить доступ к ним воздуха.

Кратковременно овощи хранят на сырьевой площадке, примыкающей непосредственно к производственному цеху. Для убояства разгрузки автотранспорта площадка должна быть поднята над уровнем земли на высоту кузова автомшины. Сырьевая площадка должна иметь влагонепроницаемый (бетонированный) пол со стоками. Над площадкой для защиты сырья от солнца и дождя предусматривается навес из материала, плохо проводящего тепло (например, из асбофанеры). Для того, чтобы обеспечить доступ воздуха к овощам, сырьевые площадки устраивают открытого типа, навесы устанавливают на высоте 4—5 м. Искусственной вентиляции не применяют во избежание повышенного испарения влаги из сырья.

Овощи, поступившие на сырьевую площадку, хранят в таре, в которой они привезены. Ящики с сырьем устанавливают в шта-

бели высотой до двух метров. Между штабелями оставляют проходы для циркуляции воздуха. Корнеплоды разрешается хранить не только в ящиках, но и насыпью на стеллажах (решетках) при высоте слоя сырья не более 0,5 м. Каждую партию принятых на сырьевую площадку овощей учитывают отдельно, с тем чтобы можно было соблюдать очередность переработки.

Для длительного, свыше одного-двух месяцев, хранения корнеплодов и лука требуются особые хранилища. Температура хранения в этом случае желательна для корнеплодов от 0 до +2°, для лука репчатого от -3 до +3°. Относительная влажность воздуха должна составлять при хранении корнеплодов 90—95%, лука 80—90%. На длительное хранение можно закладывать только здоровые, неповрежденные и тщательно отсортированные овощи. Лук перед хранением хорошо просушивают, обрезают ботву и дополнительно подсушивают на воздухе.

Сырье хранят в хранилищах в ящиках емкостью до 30 кг (лук в ящиках до 50 кг), которые устанавливают в штабели. Для проходов и обеспечения циркуляции воздуха между штабелями оставляют промежутки 0,5—0,6 м. Корнеплоды можно хранить также насыпью, пересыпая песком. Песок используют чистый, не бывший в употреблении, вынутый из грунта на глубину не менее 1 м. Емкость штабеля при хранении насыпью 1—1,2 т. Размеры штабеля: ширина нижнего основания — 1 м, ширина верхнего основания — 0,8 м, высота штабеля — до 1 м, длина — 2—3 м. Лук можно хранить насыпью на стеллажах при высоте слоя до 0,5 м.

Корнеплоды и лук можно хранить в траншеях или в буртах. Для корнеплодов при этом применяют трехслойное укрытие — землей, соломой и снова землей.

Иногда производят заготовки обжаренного лука, заливая его растительным маслом. Такой продукт хранят в герметически закрытых десяти- и трехлитровых бутылках, не подвергая его стерилизации. Аналогичным образом заготавливают морковь, с тем отличием, что расфасовывают ее в однолитровые стеклянные банки (банки № 83-2), стерилизуя 70 минут при 120°.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Сырье подвергают предварительной обработке — мойке, сортировке и инспекции, чистке, резке. Затем в зависимости от вида овощей производят тепловую обработку: обжаривают, либо бланшируют и охлаждают, а иногда не подвергают тепловой обработке. Параллельно подготавливают основное сырье и фарш, а также варят соус.

Если готовят консервы типа фаршированных овощей, то подготовленное основное сырье фаршируют, расфасовывают в тару и заливают соусом. Заполненные банки закатывают, стерилизуют, охлаждают, затем контролируют, моют и сушат, оклеивая этикетками и сдают на склад для хранения.

При выработке консервов из овощей кружками подготовленные овощи нарезают кружками и заливают соусом.

При производстве икры подготовленное сырье измельчают, смешивают с вспомогательными материалами и расфасовывают. Остальные операции производят так же, как и в предыдущих случаях. Несколько отличен лишь режим стерилизации.

## ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА СЫРЬЯ

**Мойка сырья.** Мойке подвергают все виды овощей с целью удаления земли, песка, глины и других загрязнений, а также для уменьшения количества микроорганизмов, находящихся на поверхности сырья.

Необходимо, чтобы вода для мойки сырья была прозрачной, бесцветной, без вкуса и запаха, не жесткой, а также не давала осадка при отстаивании.

Жесткость воды среднего качества (8—16°) зависит от содержания в ней солей кальция и магния. Жесткая вода придает продукту неприятный привкус.

Чистота воды с точки зрения содержания микроорганизмов проверяется по содержанию кишечной палочки (бактерии коли) и характеризуется показателем, который носит название «титр коли». Под титром коли понимают наименьшее количество кубических сантиметров воды, в которой найдена кишечная палочка. Титр коли доброкачественной воды выше 100, воды среднего качества — от 10 до 100, плохой — ниже 10.

Для мойки овощей применяют моечные машины различных конструкций, подбирая их в зависимости от вида сырья так, чтобы плоды хорошо отмывались и не повреждались. Во всех случаях вода в моечных машинах должна быть проточной. При мойке расходуется около 0,7 л воды на 1 кг сырья. Давление воды в водопроводе для душевого ополаскивания овощей должно составлять 2—3 атм. Указанные условия обеспечивают освобождение сырья от микроорганизмов и механических загрязнений.

Отдельные виды овощей обрабатывают следующим образом. Бакажаны, кабачки, перец и томаты до чистки моют в вентиляционной машине (рис. 1) непрерывного действия. Эта машина состоит из ванны 1, через которую движется транспортер. Транспортер проходит горизонтально в ванне, затем наклонно и снова горизонтально вне ванны. Лента транспортера сетчатая. Над его наклонной частью монтируется душевое устройство 2. Перед пуском машины ванну заполняют водой и подают воду в душ, затем включают транспортер и начинают загрузку сырья. Овощи проносятся транспортером через ванну с водой, в которой происходит отмачивание загрязнений. Затем под душем осуществляется дополнительная промывка, после чего на выносной части транспортера с поверхности плодов удаляется влага. Вода после душевого ополаскивания стекает в ванну и заменяет загрязненную воду, уходящую по сливной трубе, которая подве-

дена к верхней части боковой стенки ванны. Выносная часть транспортера используется для проведения инспекции сырья. Для лучшего отмывания овощей моченая машина рассматриваемого типа оборудуется вентилятором 3, подающим воздух по трубе 4 в ванну с водой. При этом происходит бурное перемешивание воды, способствующее удалению загрязнений. Вода спускается через трубу 5. Если сырье очень загрязнено, венти-

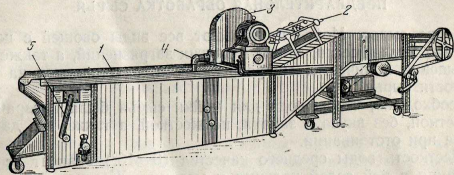


Рис. 1. Вентиляторная моченая машина.

ляторная моченая машина не обеспечивает достаточного отмывания и приходится предарительное отмачивание его в ванне с водой. В подобных случаях рекомендуется также отмывать сырье щетками. Этот процесс может быть механизирован путем применения машины, снимающей загрязнения с овощей при одновременной промывке сырья водой.

Такая машина состоит из горизонтально расположенных валиков, между которыми движутся непрерывные цепи. Цепи придают плодам поступательное, а валиками вращательное движение. Над валиками поперек машины расположены круглые волосяные щетки, вращающиеся вокруг своей оси в сторону движения сырья.

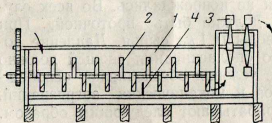


Рис. 2. Лопатная моченая машина (схема).

Корнеплоды моют после удаления ботвы в лопатной (кулачной) моченной машине (рис. 2). Эта машина представляет собой ванну 1 с двойным дном, заполняемую проточной водой. Вдоль ванны проходит вращающийся вал с лопастями 2. Лопасты расположены по винтовой линии, благодаря чему они перемешивают сырье, обеспечивая хорошее отмывание, и одновременно продвигают его вперед, где с помощью лопастей 3 оно выгружается из ванны. Поперек ванны иногда устанавливают перегородки 4. Разделяя ванны иногда перегородки обеспечивают многократную промывку корнеплодов. Загрязнения, отмытые с сырья, проходят через внутреннее дырчатое дно ванны и накапливаются

в пространстве между днищами, откуда периодически удаляются.

Лук моют после чистки, используя барабанную моченую машину, душевую мойку-трясун или ванну с проточной водой. В таких же ваннах промывают срезанную с корнеплодов зелень.

**Сортировка и инспекция сырья.** Баклажаны, перец, кабачки и томаты сортируют по качеству. Для выработки высшего сорта консервов отбирают лучшие плоды. Остальное доброкачественное сырье, но имеющее небольшие недостатки (мелкие размеры, отклонения по зрелости), используют для изготовления консервов первого сорта. Баклажаны и кабачки, кроме того, сортируют по назначению. Соответствующие по размерам и форме плоды направляют для фаршировки и консервирования кружками, а из остальных производится икра. Перец сортируют по окраске для получения однородного продукта в каждой отдельной банке.

Кроме того, в процессе сортировки отбирают не годные для консервирования плоды, а также посторонние примеси. Сортировку и инспекцию проводят, как самостоятельный процесс, либо объединяют с процессом чистки, организуя работу у транспортера или у столов.

**Чистка сырья.** У перца удаляют плодоножку вместе с семенником и затем вытряхивают семена. Плодоножку вырезают жестяной трубкой или ножом формы усеченного конуса. Для удобства работы два разных по размеру ножа закрепляют на общей планке, расположенной слева от рабочего места перпендикулярно к краю стола. Под ножами в столе устраивают отверстие для удаления отходов. Производительность труда на этом процессе повышается, если рабочие, вырезающие плодоножку, только переворачивают и встряхивают перец, окончательное же удаление семян производят другие рабочие, осуществляющие и инспекцию очищенного перца. Чистку перца нужно производить аккуратно, не допуская разрывов плодов.

У томатов ножом срезают верхушку плода, примыкающую к плодоножке, и ложкой удаляют часть сердцевины. Свежие отходы, составляющие до 45% к весу сырья, используют для выработки томат-пюре. Очищенные томаты без дополнительной обработки подают на фаршировку.

У кабачков срезают концы плода, удаляя плодоножку, баклажаны освобождают от плодоножки и чашелистиков. Удаляемая при этом часть плода не должна превышать по длине 1 см. Если баклажаны предназначены для фаршировки, то их, кроме того, надрезают по длине с таким расчетом, чтобы надрез доходил до середины плода. При надрезании плода лучше впитывается масло в процессе обжарки и облегчается фаршировка.

При чистке моркови срезают остаток ботвы и узкую часть корневища. Желательно также удалить кожицу моркови. У белых корней аккуратно срезают ботву (зелень), которую после

промывки и резки используют, добавляя в фарш икру. У лука удаляют покровные листья.

Для срезания концов моркови и кабачков можно применить дисковые обрезные машины. Машина состоит из вертикального диска с ножами, быстро вращающегося вокруг своей оси. Диск заключен в кожухе с отверстием, через которое овощи подаются к ножам. Подставленная под нож часть плода срезается, а плод остается в руке у рабочего. Во избежание порезов рук отверстие в кожухе с боков закрывают защитной решеткой. По этой же причине мелкие корнеплоды на такой машине не обрабатывают. При использовании дисковой обрезной машины производительность труда увеличивается по сравнению с ручной очисткой примерно в два раза.

Кожича лука может быть удалена в машине с терочной поверхностью. Эта машина состоит из неподвижного вертикального цилиндра с вращающимся дном. Дно и стенки цилиндра вместо обычного покрытия карборундом в данном случае покрывают терками из нержавеющей стали, имеющими заусеницы высотой 1—1,5 мм и отверстия диаметром 3 мм. У лука предварительно срезается корневая мочка и верхняя заостренная часть, после чего его подвергают очистке в терочной машине в течение 25—45 секунд. В цилиндр машины подается вода, смывающая покровные листья лука. Терочная машина была впервые приспособлена для чистки лука на консервном заводе имени 1 Мая в Тирасполе.

Кожичу моркови можно удалить обработкой сырья в 3%-ном кипящем растворе каустической соды в течение 0,5 минуты и последующей интенсивной промывкой сырья в холодной проточной воде.

Кожичу моркови, а также покровные листья лука можно удалить и путем сжигания в электрообжигательных печах при температуре 1000°. Обжиг моркови длится 2 минуты, а лука 1 минуту. Перед обжигом лука, как и перед механической очисткой, нужно провести его обрезку. Обуглившаяся при сжигании кожица удаляется путем интенсивной промывки сырья. Электрообжигательные печи механизмируют процесс удаления кожицы, значительно сокращают потребность в рабочей силе и снижают отходы. Однако широкого распространения они не получили, так как эксплуатация их сопряжена с большим расходом электроэнергии.

**Резка.** Баклажаны и кабачки, консервируемые кружками, режут на куски толщиной 10—20 мм, а при производстве икры— на 3—4 части. Мелкая резка овощей, предназначенных для икры, нежелательна, так как при этом плодами впитывается чрезмерно большое количество масла при обжарке. Кружки овощей должны иметь ровную плоскость среза (без рваных краев).

Овощерезка для баклажанов и кабачков состоит из ванны, наклонного элеватора, подающего транспортера и режущего ме-

ханизма. Загружаемое в ванну сырье передается элеватором на транспортер и подается на резку. Режущий механизм состоит из вращающейся звезды и неподвижных пластинчатых ножей криволинейной формы. Звезда подхватывает плоды и проталкивает их через ножи. Расстояние между ножами соответствует требуемой толщине кружков.

Корнеплоды, применяемые для изготовления фарша, нарезают стружкой сечением 0,7×0,7 мм, а иногда кубиками размером 1 см<sup>3</sup>.

Корнерезка 1 (рис. 3) наиболее распространенной конструкции состоит из загрузочного бункера 2, подающего механизма и системы ножей. Поданное в бункер сырье попадает во вращающийся барабан дискового приемника и направляется к неподвижному ножу, разрезающему его на поперечные куски. Ниже первого ножа под прямым углом к нему расположен вращающийся вал с дисковыми ножами, которые нарезают куски моркови стружкой. На рис. 3 показана корнерезка, смонтированная с ситом 3.

При резке корнеплодов образующуюся мелочь необходимо отсеять во избежание потерь при обжарке. Мелочь корнеплодов, прошедшая через сетку, в которой обжариваются овощи в масле, обугливается и тем самым способствует порче масла. Для отделения мелочи под корнерезками монтируют встряхивающее сито с отверстиями 3×5 мм. Отсеянные на сите мелкие кусочки корнеплодов обжаривают в двухлетних котлах и используют для приготовления икры, либо добавляют к фаршу в количестве до 5%.

Лук режут на кружки толщиной 3—5 мм. Для резки лука применяют пинковыельные машины с серповидными ножами, закрепленными на общем диске.

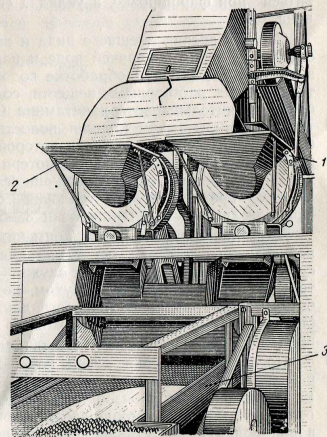


Рис. 3. Корнерезка, смонтированная с ситом.

## Бланшировка

**Перец** бланшируют паром или горячей водой для того, чтобы его размягчить, придать гибкость, эластичность, а также удалить воздух из ткани. Сырой перец имеет хрупкую и упругую ткань. Если перец не пропарить, то он будет легко растрескиваться при фаршировке, а укладка его в банки будет затруднена.

С точки зрения внешнего вида и вкусовых качеств консервов обработка перца в горячей воде и паром дает одинаковые результаты. Однако при обработке водой происходит большие потери ценных растворимых веществ, содержащихся в перце. Особенно значительны потери витамина С, которым богат перец, так как открытая внутренняя полость плода заполняется при бланшировке горячей водой, в которой витамин С легко растворяется. При шпарке же паром потери витамина С, а также сахара и других веществ, содержащихся в перце, незначительны. Поэтому предпочтительна тепловая обработка перца паром. Продолжительность бланшировки 3—5 минут.

Для бланшировки перца применяют ленточный шпаритель непрерывного действия. Он представляет собой транспортер, несущей поверхностью которого служит металлическая сетка. Лента транспортера закрыта кожухом, под который подведены барботеры, подающие пар. Скорость движения транспортера подбирается так, чтобы сырье проходило через камеру в течение времени, необходимого для его обработки.

После бланшировки перец надо охладить, чтобы избежать разваривания, а также в связи с тем, что фаршировка и укладка перца в банки производятся вручную. Кроме того, плохо охлажденный перец сморщивается в консервах. Охлаждают сырье водой под душем, устанавливаемым над транспортером в месте выхода перца из шпарильной камеры. Душ не только обеспечивает охлаждение перца, но и создает водяную завесу, которая препятствует утечке пара из камеры, поэтому его устанавливают и со стороны входа сырья в камеру. После охлаждения перец помещают на сита для стекания воды или пропускают через встряхивающее сито, а затем подают на фаршировку.

**Капуста** белокочанная, предназначенная для изготовления голубцов, бланшируется обычно в горячей воде с целью размягчения листьев. Продолжительность бланшировки 3—4 минуты. После бланшировки листья капусты погружают в воду для охлаждения. Цель охлаждения такая же, как и при обработке перца.

**Рис** обрабатывают 5—10 минут в кипящей воде. Делается это в связи с тем, что рис богат крахмалом, который обладает способностью впитывать влагу и набухать. В связи с этим после бланшировки объем риса увеличивается почти вдвое. Если рас-

фасовать в банку небланшированный рис, то увеличение его объема произойдет за счет соуса консервов во время стерилизации. При этом консервы получаются сухими. Кроме того, вследствие резкого увеличения объема продукта жестяные банки с такими консервами будут деформироваться, а у стеклянных банок могут быть сорваны крышки. Бланшировкой достигается также размягчение риса.

После бланшировки рис нужно тщательно промыть холодной водой. Крахмал в горячей воде превращается в клейстер и если его не отмыть, то образуется сплошная (слипшаяся) масса.

## Обжарка

Обжарка баклажанов, кабачков, зеленых томатов, корнеплодов, лука производится в горячем растительном масле. Для этой цели применяют главным об-

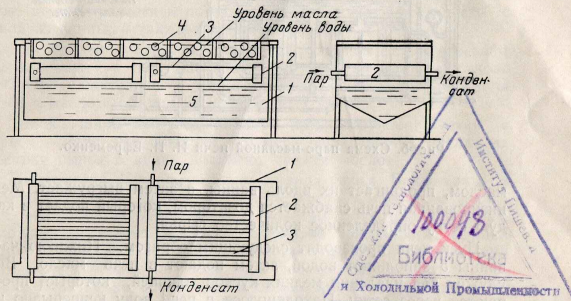


Рис. 4. Схема паро-масляной печи.

разом подсолнечное или хлопковое масло. Во время обжарки из овощей испаряется влага, взамен которой впитывается некоторое количество масла. Это приводит к значительному повышению питательности продукта. Во время обжарки продукт уменьшается в объеме, что дает возможность плотнее уложить его в банку. Обжаренные овощи приобретают специфический вкус и запах, а также приятный внешний вид. Таким образом, обжарка значительно улучшает качество овощных консервов.

На механизированных предприятиях обжарку овощей проводят в паро-масляных печах. Эта печь (рис. 4) представляет собой ванну I из листовой стали, оборудованную одной или несколькими греющими камерами. Греющая камера состоит из

трубок 3, соединенных между собой коллекторами 2. Через коллекторы и трубки пропускается пар давлением 8—10 атм, температурой 175—183°.

Печи различают немеханизированные и механизированные. В немеханизированных печах сетки 4 с сырьем загружают в ванну с маслом и выгружают из нее вручную. Механизированные печи оборудуются транспортером, состоящим из двух цепей, движущихся вдоль ванны, параллельно друг другу. Сетки, в которые загружается сырье, прикрепляют или подвешивают к цепям. Транспортер погружает сетки с овощами в ванну, заполненную

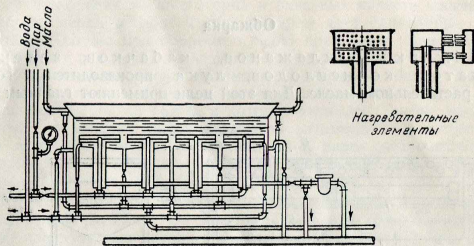


Рис 5. Схема паро-масляной печи И. П. Ефременко.

маслом, продвигает их вдоль ванны, а затем выгружает. Механизированная печь снабжается дататором, который подает в каждую сетку определенное количество сырья.

Пуск печи производят следующим образом. Нижнюю часть ванны 5 заполняют водой, затем подают в печь масло. Вода служит для удаления мелких кусков овощей, которые просыпаются через сетку. Находящаяся в печи воду непрерывно или периодически меняют, поддерживая ее уровень так, чтобы вода не достигала греющей камеры. Это делается для того, чтобы избежать закипания воды, которое может повлечь за собой выбрасывание масла из печи. Температура воды в ванне в верхних слоях должна быть не выше 60°. Смена воды производится также с целью удаления обуглившихся частиц продукта.

Вместе со снимаемой водой теряется некоторое количество масла. Для улавливания этого масла трубопровод, отводящий отработанную воду, соединяют с жируловителем. Принцип работы жируловителя основан на том, что масло, обладая меньшим удельным весом, чем вода, не смешивается с ней, а всплывает на ее поверхность.

Для борьбы с потерями масла в печах системы И. П. Ефременко (рис. 5) ванна имеет двойное днище. Холодная вода в

этих печах поступает в пространство между днищами и, не соприкасаясь с маслом, охлаждает внутреннее днище ванны. Благодаря этому предупреждается обугливание осевших на дно кусочков сырья. Для очистки масла периодически разгружают из ванны и после отстаивания фильтруют.

Для учета расходоемого масла устанавливают напорные баки, снабжая их мерными рейками. Рейки обычно градуируют по объему. Для определения веса масла объем умножают на предварительно проверенный удельный вес, который у подсолнечного и хлопкового масла колеблется в зависимости от качества, вида и температуры масла от 0,918 до 0,932.

Количество масла, загружаемого в печь, должно быть достаточным для покрытия греющей камеры и находящихся над камерой овощей, загруженных в ванну в сетках.

Свежее масло содержит небольшое количество влаги. Влагу нужно удалить до загрузки продукта, в противном случае масло сильно вспенивается. Вспенивание мешает нормальной работе печи, может привести к потерям масла, вытекающего вместе с пеной из ванны, а также к ожогам рабочих.

Для удаления влаги масло до загрузки сырья прогревают (прокачивают) в паро-масляной печи при температуре около 170°. Продолжительность этого процесса зависит от содержания влаги в масле и обычно не превышает 1 часа.

По окончании прогрета масла в печь загружают сетки с сырьем и начинают обжарку. По мере расходования масла на обжарку сырья в ванну доливают свежее масло.

Температура обжарки зависит от вида сырья. Баклажаны и кабачки начинают загружать в печь, когда температура достигает 140—150°, корнеплоды при 130—140°, лук при 160—170°. При указанных температурах обжарки на поверхности овощей образуется корочка, продукт приобретает приятный внешний вид и хорошие вкусовые качества. При понижении температуры обжарки корочка не образуется и овощи имеют одинаковую по всей толще мягкую ткань, как это бывает при варке овощей. Слишком высокая температура обжарки также нежелательна, так как при этом происходит обугливание продукта и порча масла.

Длительность обжарки зависит от вида и размеров овощей, содержания влаги в них, температуры масла, а также от поверхности нагревательных элементов.

Для характеристики поверхности нагрева пользуются показателем «удельная поверхность нагрева», под которым понимают величину поверхности греющей камеры, приходящуюся на 1 м<sup>2</sup> поверхности или «зеркала» масла в печи. Чем больше удельная поверхность нагрева, тем больше подается тепла и быстрее происходит обжарка. Продолжительность обжарки овощей в зависимости от указанных условий колеблется в пределах от 5 до 20 минут.

Таблица 2

Показатели	Бакляжамы			Кабачки		Зеленые томаты	Морковь	Белый корень	Лук
	для фаршировки	кружками	цера	кружками	цера				
Процент у жарки видимый . . . . .	32—40	40—45	40	50—55	45	40	50	40	55
То же, истинный (в среднем) . . . . .	47	58	47	61	52	—	57,5	48	70
Количество впитанного масла (к весу обжаренного продукта) . . . . .	12	20—23	12	10	10	6—7	13	13	35

Готовность обжаренных овощей и их качество проверяют по внешнему виду, цвету, вкусу. Кроме того, для контроля пользуются показателем, который носит название процента у жарки, а также определяют процент впитавшегося в овощи масла.

Процент у жарки различают видимый и истинный. Видимый процент у жарки показывает процентное уменьшение веса сырья при обжарке. Для определения этого показателя взвешивают пробу исходного сырья, обжаривают его, дают стечь маслу и снова взвешивают. Расчет ведут по формуле

$$x = \frac{A - B}{A} 100,$$

где:  $x$ —видимый процент у жарки;

$A$ —вес сырья до обжарки в кг;

$B$ —вес продукта после обжарки в кг (вместе с впитанным маслом).

Определение видимого процента у жарки технически несложно.

Истинный процент у жарки показывает действительные потери влаги в процентах. При определении истинного процента у жарки учитывают, что часть влаги заменяется при обжарке маслом, поглощенным продуктом. Определяют этот показатель так же, как и видимый, но дополнительно определяют количество масла, впитавшегося в продукт.

Расчет величины истинного процента у жарки производят по формуле

$$x^1 = \frac{A - B}{A} 100 + \frac{By}{A},$$

где:  $x^1$ —истинный процент у жарки;

$y$ —впитавшееся масло (по отношению к обжаренному продукту в %);

$A$ —вес сырья до обжарки в кг;

$B$ —вес продукта после обжарки в кг.

Величиной истинного процента у жарки пользуются для тепловых расчетов, когда нужно определить потребную поверхность греющей камеры, расход пара, диаметр паропровода. Показатели качества обжарки приведены в табл. 2.

Качество обжаренных овощей в значительной степени зависит от качества масла. Между тем в процессе обжарки масло претерпевает значительные изменения. Эти изменения вызваны высокой температурой обжарки; водяным паром, выделяющимся при обжарке из продукта; воздухом, соприкасающимся с маслом на большой поверхности «зеркала» печи; водяной «пудшкой», граничащей с маслом и приводящей к образованию мельчайших частиц масла, взвешенных в воде (эмульсии масла в воде); частицами обугливающегося продукта.

Под влиянием всех этих факторов масло с течением времени темнеет, становится густым, вязким, приобретает прогорклый вкус. Одновременно изменяются его химические показатели и резко снижается пищевая ценность. Выделяющиеся при разложении масла газообразные вещества вредно действуют на глаза. Поэтому печь должна быть оборудована вентиляционным устройством.

Важнейшим химическим показателем, по которому судят о качестве масла, является его кислотное число. Кислотное число свежего подсолнечного рафинированного масла не превышает 0,4, хлопкового рафинированного масла I сорта — 0,3. При распаде масла образуются кислоты и его кислотное число резко возрастает. Если печь работает нормально, то в течение процесса обжарки кислотное число масла находится на уровне около 5. В этом случае отходы и потери масла, включая унос с промывными водами, составляют 5—6%. Если же кислотное число повысилось до 9, то масло необходимо удалить из печи и заменить свежим.

Свободные кислоты способствуют дальнейшему распаду масла. Поэтому нарастание кислотного числа происходит медленно в начале процесса и резко ускоряется по мере разложения масла. Для улучшения качества начавшего портиться масла не следует смешивать его со свежим маслом, так как это может лишь повлечь за собой порчу свежего масла.

Для того, чтобы кислотное число масла было невысоким, нужно обеспечить быструю сменяемость его в печи; оно должно заменяться свежим до того, как начнется процесс разложения, заметно повышающий кислотное число. Скорость замены масла характеризуется показателем, который носит название коэффициента сменяемости масла. Для определения этого показателя точный полезный расход масла (в кг) делят на среднее количество масла (в кг), находящегося одновременно в ванне печи.

Достаточно высокий коэффициент сменяемости масла (1, 2 и больше) может быть достигнут при условии, когда печь работает непрерывно и круглосуточно с полной загрузкой. Большое влияние на коэффициент сменяемости оказывает также конструкция греющей камеры. Для обеспечения быстрой обжарки необходимо, чтобы удельная поверхность нагрева составляла 5—6. Вместе с тем греющая камера должна быть компактной, небольшой по высоте, чтобы не приходилось загружать в ванну значительное количество масла.

Наименьшее количество масла будет расходоваться на обжарку и, следовательно, наиболее высокий коэффициент сменяемости будет при непрерывном добавлении масла, т. е. когда израсходованное на обжарку масло немедленно пополняется свежим.

Непрерывное добавление масла может быть осуществлено из напорного бачка, от которого отводится труба к сборнику, сообщаемому с ванной печи. В сборнике находится поплавков, соединенный с клапаном, закрывающим маслопровод. Если уровень масла в печи снижается, то поплавок опускается, открывая доступ масла в печь. По достижении требуемого уровня поплавок всплывает и клапан перекрывает дальнейшую подачу масла.

Верхний уровень масла может превысить допустимый предел за счет избытка постоянно сменяющейся воды, находящейся в нижней части ванны. Для того, чтобы этого избежать, воду отводят по изогнутой трубке, которая сообщается с водяным пространством печи. При этом уровень масла в печи не может подняться выше допустимого предела, так как излишки воды вытекают по трубке.

Высота активного слоя масла, т. е. слоя, в котором находится сетки с овощами, составляет от 85 до 115 мм. Высота пассивного слоя масла, отделяющего нагревательную камеру от воды, находится в пределах 20—40 мм. Уровень пограничного слоя «масло—вода» контролируют при помощи пробных кранов или измерительного стекла.

После обжарки необходимо обеспечить стекание масла с поверхности продукта и охлаждение обжаренных овощей до температуры 30—40°. Стекающее масло сливают в печь. Охладить овощи для фаршировки и укладки нужно для того, чтобы они не потеряли своей формы во время дальнейшей обработки. Сырье, предназначенное для выработки икры и подвергающееся измельчению, после обжарки и стекания масла не охлаждают.

При немеханизированной обработке выгруженные из печи сетки с овощами устанавливают на рейках, находящихся над печью или же над наклонным желобом-стекателем. После отделения избытка масла овощи выгружают в противни, изготовленные из белой жести, и выдерживают на стеллажах. Охлаждение следует проводить в хорошо вентилируемом помещении,

длительность его не должна превышать 1,5 часа. Слишком медленное охлаждение снижает производительность цеха, а также может вызвать обсеменение продукта микроорганизмами и его порчу.

При механизированной работе печь, стекатель и охладитель обслуживаются общим транспортером, передвигающим сетки с сырьем. Сетки, выгруженные этим транспортером из ванны печи, проходят над наклонным желобом-стекателем и поступают в хорошо вентилируемую охладительную камеру. В камере транспортер проходит в несколько рядов по горизонтали или по вертикали. После выхода из охладителя сетки разгружаются.

### ПРИГОТОВЛЕНИЕ ФАРША

Фарш изготавливают по рецептуре, данной в табл. 3.

Таблица 3

Состав фарша	Содержание в %	
	овощей	овощей и риса
Рис бланшированный . . . . .	—	57,0
Морковь обжаренная . . . . .	78	24,5
Белые корни обжаренные . . . . .	8	3,0
Лук обжаренный . . . . .	11	7,5
Зелень . . . . .	1	1,5
Соль . . . . .	2	1,5
Масло подсолнечное (прокаленное) . . . . .	—	5,0

Фарш тщательно перемешивают, обеспечивая равномерное распределение всех его составных частей. Перемешивание должно проводиться так, чтобы корнеплоды не потеряли приданную им при резке форму стружки или кубиков. Этот процесс осуществляется в механических мешалках. Наиболее удобны мешалки с подвижной вагонеткой (рис. 6). Составные части фарша в требуемом соотношении загружают в вагонетку 1, которую подвозят к мешалке и закрепляют на ее штырях. При этом происходит сцепление зубчатки 2 вагонетки с зубчаткой мешалки и при включении мешалки вагонетка начинает вращаться вокруг своей оси. Одновременно включается смешивающая лопасть 3. Перемешивание длится 5—10 минут до получения равномерного фарша. Затем механизм мешалки выключается и вагонетка отводится для разгрузки к транспортеру или к столам, на

которых производится фаршировка овощей и укладка их в банки. Одна мешалка обслуживает 2—4 вагонетки. Иногда для

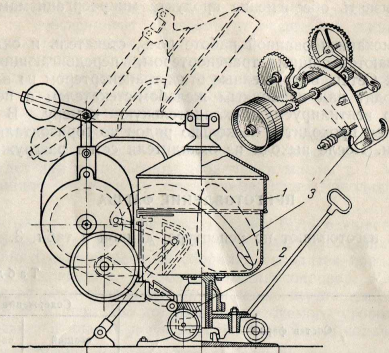


Рис. 6. Фаршемешалка с подвижной вагонеткой.

перемешивания фарша используют стационарные двухлопастные мешалки, устроенные по типу мешалок для теста.

### ПРИГОТОВЛЕНИЕ СОУСА

Томатный соус готовят по рецептуре (в %), данной в табл. 4.

Таблица 4

Состав	Для фаршированных овощей и овощей кружками	Для овощей и томатном соусе без фарша
Томат-пюре (в пересчете на 12%-ное) . . . . .	60,0	60,0
Вода . . . . .	31,57	27,47
Сахар . . . . .	5,0	5,0
Соль . . . . .	3,0	4,0
Перец горький . . . . .	0,01	0,01
Перец душистый . . . . .	0,02	0,02
Лук обжаренный . . . . .	—	3,0
Зелень . . . . .	—	0,5

Допускается замена черного горького перца красным стручковым, который добавляют в сушеном молотом виде в количестве 0,05%.

Варку соуса проводят в двутельных котлах. Двутельный котел (рис. 7) имеет форму полушара, шарового сегмента или же цилиндра с закругленным или конусовидным днищем. Стенки котла двойные. В пространстве между стенками подается пар давлением 2—3 атм. Конденсат удаляется по отводной трубке. Помимо этого имеется продувочный вентиль, который служит для выпуска конденсата, скопленного в нижней части котла.

Внутреннюю стенку котла, соприкасающуюся с продуктом, изготовляют из материала, не подвергающегося коррозии. К таким материалам относится нержавеющей сталь либо сталь, покрытая слоем стекловидной эмали. Эмаль должна быть прочной и стойкой к нагреванию. Допускается применение медных котлов, внутреннюю поверхность которых лудят (покрывают оловом). Слой олова должен покрывать всю поверхность котла. При частичном оголении меди оба металла, т. е. медь и олово соприкасаются с томатным соусом и корродируют (разъедание) металла котла происходит особенно интенсивно; при этом в продукте накапливается значительное количество солей меди.

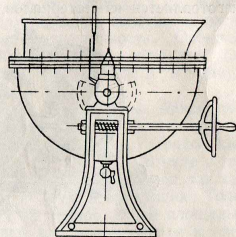


Рис. 7. Двутельный котел.

Наружная стенка котла должна быть покрыта изоляцией во избежание ожогов рабочих, а также для уменьшения потерь тепла. Двутельный котел должен быть снабжен манометром, на котором красной чертой отмечают наибольшее допустимое, с точки зрения безопасности, давление пара. Помимо этого котел оборудуют предохранительным клапаном, автоматически выпускающим пар в случае, когда его давление в рубашке котла превысит установленный предел.

Варят соус следующим образом. В котел загружают томатную массу, разбавляя ее водой. Одновременно открывают продувочный вентиль, выпускающий конденсат из рубашки котла. Вода очень плохо поддается сжатию. Если ее оставить в паровом пространстве, то при пуске пара давление резко повысится и может произойти, так называемый гидравлический удар, приводящий к аварии котла. В частности, может произойти вздутие и разрыв внутренней стенки котла. Кроме того, продувка улучшает теплопередачу и ускоряет варку.

Когда масса в котле закипает, к ней добавляют сахар, соль и пряности. Кипячение длится до полного растворения сахара и соли. Весь процесс варки продолжается около 10 минут. Готовый соус должен содержать не менее 14% сухих веществ.

Соус в горячем виде подают на расфасовку или же в про-

межоточный сборный бачок. Для разгрузки в нижней части котла имеется патрубок, на котором установлен запорный кран. Все котлы соусаварочного отделения соединяют общим трубопроводом с насосом, который перекачивает соус по назначению. Трубопроводы для подачи соуса жетательны эмалированные или из нержавеющей стали. Для того, чтобы продукт при перекачивании не остывал, трубы, а также сборник для соуса с наружной стороны покрывают изоляцией. Для перекачивания соуса жетательно использовать насос пропеллерного типа (рис. 8), так как он конструктивно прост, легко разбирается для чистки и изготовляется из материалов, не подвергающихся коррозии. На-

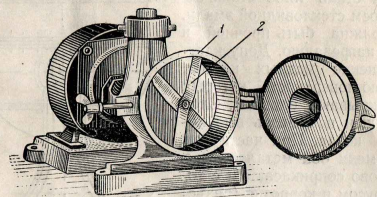


Рис. 8. Пропеллерный насос.

сос этого типа состоит из корпуса 1, внутри которого вращается двухлопастный винт 2, нагнетающий массу; он должен быть установлен ниже котлов.

Котлы некоторых конструкций опорожняются путем поворота их вокруг оси. При этом соус сливают в установленные на тележках бачки или ванны и транспортируют по назначению. Перекачивание соуса насосом более удобно и безопасно, чем перевозка.

#### ФАРШИРОВКА ОВОЩЕЙ И РАСФАСОВКА ПРОДУКЦИИ

При консервировании фаршированных овощей сначала заготавливают подготовленное сырье фаршем, а затем производят укладку его в банки. Процессы фаршировки и укладки ведутся раздельно.

Овощи должны быть заполнены фаршем плотно и аккуратно так, чтобы фарш не выступал наружу. Фаршировка ведется на столе. С правой стороны от работницы на столе находится противень для фарша, с левой стороны — противень, на который укладывают фаршированные овощи. Прямо перед работницей стоит порожний (рабочий) противень, а за ним противень с подготовленными овощами. Работница набирает в левую часть противня овощи, а в правую — фарш и производит фаршировку, при-

держивая левой рукой плод, а правой заполняя его фаршем. Для фаршировки перца используют воронку, располагая ее горизонтально. На узкий конец воронки накладывают перец, а с противоположного конца подают фарш. Применение воронки повышает выработку. Учет выработки на фаршировке ведется по количеству уложенного фарша.

Столы для фаршировки удобно расположить вдоль транспортера, используя его для подачи противней с овощами и с фаршем и для уборки противней с фаршированными овощами.

Овощные закусовые консервы расфасовывают в цилиндрические жестяные или стеклянные банки емкостью до 1 кг. Жестяные банки, как и для выработки других видов консервов, должны быть все (100%) проверены на герметичность. Овощные закусовые консервы активно взаимодействуют с металлом банок, вследствие чего они должны быть расфасованы в жестяную лакированную или луженую тару.

В производственном цехе при приемке жестяных банок следят, чтобы банки были не мятые, без следов нарушения полуды и лаковой пленки, без ржавчины, трещин, царапин. Продольный шов корпуса банки должен быть до конца пропаян. Вместе с тем на внутренней поверхности банки не должно быть припоя, так как он содержит свинец, который может перейти в продукцию. Только в угловых швах допускается наплыв припоя общей площадью до 50 мм<sup>2</sup>. Фланец банки, служащий для прикрепления к ней крышки, должен быть равномерным по ширине, без трещин и помятостей. Перед расфасовкой продукта жестяные банки моют горячей водой и пропаривают.

Стеклянные банки, широко используемые в консервной промышленности и применяемые также для овощных закусовых консервов, должны соответствовать установленным размерам и форме. Особое значение имеет правильная цилиндрическая форма горловины, обеспечивающая при закатке банки герметичность. Горловину проверяют на овальность. Овальность горловины допускается не более 1,5 мм. Банки должны быть термостойкими и химически устойчивыми к воздействию консервов.

Стеклянные банки подвергают санитарной обработке путем хлорирования или промывания в щелочном растворе с последующим ополаскиванием горячей водой.

Перед расфасовкой на дно банки наливают соус слоем 30—40 мм, а затем аккуратно укладывают фаршированные овощи. При выработке овощей кружками основное сырье и фарш помещают в банки слоями. Укладку производят вручную, организуя работу у конвейера. Для подачи пустых и отправки полных банок может быть использован двухрядный транспортер (пластинчатый или цепной), который имеет две ветви, движущиеся в противоположные стороны. Подача противней с продуктом к рабочему месту также может быть осуществлена при помощи транспортера.

Работница производит укладку во время движения банок, не снимая их с транспортера.

Таблица 5

Состав (в кг на 100 кг)	Икра из кабачков или баклажанов	Икра из зеленых томатов
Овощная масса . . . . .	70,0	64,0
Морковь обжаренная . . . . .	4,6	20,5
Белые корнишки обжаренные . . . . .	1,22	2,47
Лук обжаренный . . . . .	3,3	4,4
Зелень . . . . .	0,03	0,03
Соль . . . . .	1,7	1,5
Сахар . . . . .	0,75	1,0
Приности (горький и душистый перец по 50 г)	0,1	0,1
Томат-пюре или паста (в переводе на 12%-ную)	18,3	4,0
Масло подсолнечное прогретое . . . . .	—	2,0

### ЗАКАТКА, СТЕРИЛИЗАЦИЯ И ОХЛАЖДЕНИЕ КОНСЕРВОВ

После укладки овощей банки снова заливают томатным соусом. Заливку производят в два приема, чтобы обеспечить равномерное распределение соуса. Для заливки используют автоматические наполнители, дозирующие соус по объему. Соус при заливке должен быть горячим, температурой не ниже 70°. При остывании он может обсемениться микроорганизмами, что ухудшит условия стерилизации консервов.

При расфасовке необходимо соблюдать определенное соотношение между составными частями консервов. Это соотношение устанавливается для каждого вида консервов в отдельности. Для фаршированных овощей основное сырье составляет от 25% (перец) до 40% (баклажаны), фарш от 25 до 40%, соус — 35%.

Фаршировка овощей и их расфасовка производится вручную. Эти процессы в значительной степени определяют качество готовой продукции и поэтому требуют от рабочих особого внимания, высоких условий личной гигиены и достаточной квалификации. В целях устранения возможности попадания посторонних примесей в продукцию особенно важно, чтобы работающие на процессах фаршировки и укладки не застегивали халаты булавками, не носили в цехе колец, серег и других мелких предметов, убирали волосы под косынку или колпак и т. п.

### ПРИГОТОВЛЕНИЕ ИКРЫ

Для приготовления икры обжаренные овощи измельчают в горячем виде, предварительно давая стечь излишку масла. Измельченная масса должна быть зернистой и не содержать крупных кусков кожицы.

Для измельчения овощей применяют волчок или протирочную машину. Целесообразнее использовать волчок, так как протирочная машина не обеспечивает зернистости икры и способствует увеличению отходов.

Подготовленные составные части икры тщательно перемешивают при подогреве. Для перемешивания применяют сборники-смесители или двутельные котлы, оборудованные механическими мешалками.

Рецептура икры дана в табл. 5.

Перемешанную икру в горячем виде расфасовывают в банки при помощи автоматического наполнителя для густых масс, дозирующего продукт по объему.

Транспортируют измельченную овощную массу, а также икру при помощи насосов по трубопроводам. При выработке икры необходимо иметь в виду, что измельченные овощи представляют собой хорошую среду для развития микроорганизмов и легко подвергаются порче. Поэтому выработка икры должна производиться быстро, без задержек и в надлежащих санитарных условиях. Нельзя также допускать охлаждения икры, так как вследствие густой консистенции она медленно прогревается при стерилизации.

Заполненные продуктом банки сейчас же закатывают. Желательно, чтобы этот процесс производился на вакуум-закаточных машинах, сочетающих герметическую укупорку банок с отсасыванием из них воздуха. Воздух следует удалить из банок, так как он способствует разрушению витаминов, усиливает коррозию жести, а также уменьшает стойкость консервов при хранении.

Закатанные банки нужно промыть, чтобы не загрязнить автоклав. Для удаления жировых загрязнений мойку банок следует проводить в 0,5%-ной горячей щелочном растворе, а затем в воде. Щелочной раствор более высокой концентрации нежелателен, так как он может вызвать разделение полуды жести. Промытые банки проматрируют, укладывают в автоклавные сетки и подают на стерилизацию в автоклавы.

Режим стерилизации ведется в соответствии с формулой

$$\frac{A - B - C}{t^{\circ}} p \text{ атм,}$$

где:  $A$  — продолжительность подъема температуры в автоклаве в минутах;

$B$  — продолжительность выдержки при постоянной заданной температуре стерилизации в минутах;

$C$  — длительность спуска пара — при стерилизации паром, длительность охлаждения — при стерилизации в воде (с противодавлением) в минутах;

$t^{\circ}$  — температура стерилизации, контролируемая термометром;

$p$  атм — противодавление, которое создают водой или воздухом.

За величиной противодавления следят по манометру.

Консервы в стеклянной таре обязательно стерилизуют с про-

тиवादленням, чтобы избежать срыва крышек с банок (при стерилизации).

В соответствии с рассмотренной формулой инструкциями предусмотрены следующие режимы стерилизации в зависимости от вида овощных закусочных консервов:

1) для перца и баклажанов фаршированных, кабачков и баклажанов кружками:

$$\text{в банках № 8 (жестяных)} \frac{15-40-15}{112^{\circ}}, \text{ или } \frac{15-35-15}{120^{\circ}},$$

$$\text{в банках № 13 (жестяных)} \frac{15-70-15}{112^{\circ}},$$

$$\text{в банках № 83-1 (стеклянных)} \frac{25-70-25}{112^{\circ}}, 1,8 \text{ атм, или } \frac{25-60-25}{160^{\circ}}, 2,0 \text{ атм,}$$

$$\text{или } \frac{25-50-25}{120^{\circ}}, 2,5 \text{ атм;}$$

2) для томатов фаршированных:

$$\text{в банках № 8} \frac{15-50-15}{108^{\circ}},$$

$$\text{в банках № 13} \frac{15-75-15}{108^{\circ}},$$

$$\text{в банках № 83-1} \frac{25-75-25}{108^{\circ}}, 1,5 \text{ атм;}$$

3) для икры из кабачков и баклажанов:

$$\text{в банках № 8} \frac{15-60-15}{120^{\circ}}, \text{ или } \frac{15-40-15}{120^{\circ}},$$

$$\text{в банках № 13} \frac{15-85-15}{112^{\circ}},$$

$$\text{в банках № 83-1} \frac{25-90-25}{116^{\circ}}, 2,0 \text{ атм, или } \frac{25-60-25}{120^{\circ}}, 2,5 \text{ атм.}$$

Всесоюзным научно-исследовательским институтом консервной промышленности разработаны новые, сокращенные режимы стерилизации:

1) для перца и баклажанов фаршированных, овощей кружками, голубцов:

$$\text{в банках № 83-1} \frac{25-40-25}{116^{\circ}}, 2,0 \text{ атм, или } \frac{25-25-25}{120^{\circ}}, 2,5 \text{ атм;}$$

2) для томатов фаршированных

$$\text{в банках № 83-1} \frac{25-50-25}{108^{\circ}}, 1,5 \text{ атм;}$$

3) для икры из кабачков и баклажанов

$$\text{в банках № 83-1} \frac{25-50-25}{120^{\circ}}, 2,5 \text{ атм.}$$

Проверка новых режимов стерилизации, проведенная в промышленных условиях, дала положительные результаты.

Принятые промышленностью, особенно новые сокращенные режимы стерилизации оказываются достаточными только в том случае, если сырье свежее, переработка производится без задержек и при хорошем санитарном состоянии цеха. В противном случае продукт значительно обсеменяется микроорганизмами, часть которых остается и после стерилизации, вызывая складской брак. Увеличение же режима стерилизации оказывается мало эффективным и приводит к ухудшению вкуса и пищевой ценности консервов.

Стерилизованные банки обычно сдают в склад, где их подвергают проверке и окончательной обработке.

Банки моют в ваннах или на полоскательных машинах, обтирают тряпками или сухими опилками, а затем устанавливают в колонны. После выдержки, которая длится не менее 10 дней, колонны разбирают, просматривают банки, если нужно вторично моют их и отбирают, затем оклеивают этикетками и упаковывают в ящики. Перед оклейкой банок этикетками лаборатория проводит технический, химический и микробиологический анализы, которые должны подтвердить доброкачественность продукции. Помимо этого, дегустационное совещание устанавливает сорт консервов. Сорт указывается на этикетке.

Желательно, чтобы обработку банок после стерилизации проводил производственный цех по следующей схеме. Банки пропускают через непрерывно действующую моечную машину, затем через конвейерную сушилку, где они высушиваются нагретым воздухом, подаваемым вентилятором через калорифер. После этого их сразу же оклеивают этикетками. Сорт продукции, указываемый на этикетке, устанавливается в цехе в процессе выработки консервов. Дегустационное совещание проверяет правильность установленного сорта. Далее банки укладывают в ящики и сдают в склад готовой продукции. После производства анализов заводской лабораторией склад подготавливает ящики с готовой продукцией к отправке.

### ТРЕБОВАНИЯ К ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

В соответствии со стандартами на готовую продукцию овощные закусочные консервы вырабатывают высшего или I сортов. Согласно стандарту в икре нормируется содержание сухих веществ не менее 21%, если продукт изготовлен из кабачков, зеленых томатов и патиссонов, и не менее 24% — из баклажанов.

Жи́ра должно быть в перце фаршированном, томатах фаршированных и кабачках в томатном соусе (без фарша) не менее 6%, в баклажанах фаршированных и кабачках кружками (с фаршем) — 8%, в баклажанах кружками (с фаршем и без фарша) — 12%. В консервах I сорта допускается снижение содержания жира на 0,5%. Количество жира в икре составляет  $9 \pm 1\%$ .

Вкусовые качества консервов в значительной степени определяются кислотностью и содержанием поваренной соли. Общая кислотность для всех рассматриваемых типов консервов должна составлять не более 0,5%. Этот показатель зависит главным образом от качества томат-пюре или томат-пасты, используемых для приготовления соуса, которым заливают консервы. Поваренной соли должно содержаться от 1,3 до 1,8%.

При неправильном ведении процесса производства в консервы могут попасть из оборудования вредные для организма соли тяжелых металлов — свинца, олова и меди. Источником попадания солей свинца и олова может служить также жестяная тара.

Наличие в консервах солей свинца недопустимо, содержание солей олова не должно превышать 200 мг на 1 кг продукта, а содержание солей меди допускается не более 10 мг на 1 кг консервов.

Консервы высшего сорта должны обладать вкусом и запахом, характерным для обжаренных овощей. Баклажанная икра может иметь небольшой привкус горечи, свойственный этому виду сырья. Если вкус и запах продукта слабо выражены, то его относят к I сорту. При наличии привкуса прогорклого масла, постороннего запаха и привкуса резкой горечи баклажанов консервы являются нестандартными.

Цвет овощей в готовых консервах устанавливается в зависимости от вида сырья. Так, окраска перца должна быть оливковой, желтой или красной, томатов, а также томатного соуса — оранжево-красной, фарша — светлой. Цвет икры из кабачков, баклажанов и патиссонов от светлорычного до желто-бурого, а зеленых томатов — зеленовато-коричневый. При неоднородной окраске овощей, темнобуром цвете фарша, соуса, икры снижают сортность продукции.

По внешнему виду фаршированные овощи должны быть цельными (без разрывов, не разваренные), а кружки одинаковыми по толщине. В банку 0,5 кг укладывают фаршированных плодов перца, баклажанов не менее — 2, томатов — 3. Корнеплоды фарша должны быть нарезаны одинаковыми кусками. При неаккуратной фаршировке, наличии кружков с вывалившейся сердцевинной сорт консервов снижают.

Икра должна представлять собой однородную мажущуюся массу, в которой допускаются единичные крупно измельченные кусочки овощей. В консервах I сорта допустимо отделение жидкости от основной массы икры.

