

УДК 664.8.036.5

КОНСЕРВИРОВАНИЕ ТОМАТНЫХ СОУСОВ И КЕТЧУПОВ В ПОЛИМЕРНОЙ ТАРЕ ТИПА «ДОЙ-ПАК»

Верхивкер Я.Г. д-р техн. наук, профессор, **Мирошниченко Е.М.** канд. техн. наук, доцент
Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса

Разработаны параметры тепловой обработки томатных соусов и кетчупов. Используется комбинация двух способов консервирования – тепловой стерилизации методом «горячего розлива» и применением консервантов. Фасование продукта ведут в полимерную тару типа «Дой-Пак».

Advantages of method of the aseptic canning of food products and prospect of the use of this method are considered on the canneries of Ukraine.

Ключевые слова: кетчупы, соусы, консерванты, тара типа «Дой-Пак», асептика, горячий розлив.

В целях предотвращения порчи пищевых продуктов и создания условий для их длительного хранения существуют различные способы консервирования: путем тепловой обработки, добавления консервирующих химических веществ и другие. Наиболее широко применяется тепловая обработка – это стерилизация и пастеризация, горячий розлив, асептическое консервирование.

Термическая обработка продукта уничтожает микроорганизмы и инактивирует ферменты. Это позволяет получить консервы, т.е. пищевые продукты микробиологически стабильные при длительном хранении и безопасные в употреблении. Режим тепловой обработки определяется продолжительностью и температурой. Для каждой температуры существует свое летальное смертельное время, т.е. время, необходимое для уничтожения микроорганизмов при данной температуре. Это время зависит от температуры стерилизации, химического состава продукта, вида и количества микроорганизмов, присутствующих в продукте.

Между температурой и летальным временем существует обратная зависимость: чем выше температура стерилизации, тем меньше времени требуется на уничтожение микроорганизмов, причем даже небольшое повышение температуры приводит к резкому уменьшению летального времени.

Устойчивость микроорганизмов к действию тепла изменяется в зависимости от химического состава среды. Особенно большое значение имеет концентрация водородных ионов (рН). При высокой активной кислотности ($\text{pH} \leq 4,2$) в пищевых продуктах (соках и шпоре плодовых годных, джемах, маринадах) развивается нетермостойкая микрофлора (плесени, дрожжи и др.), поэтому температуры стерилизации меньше $100\text{ }^\circ\text{C}$. Такая тепловая обработка называется пастеризация. Если активная кислотность низкая ($\text{pH} \geq 4,2$), тогда в этих продуктах (мясные, рыбные консервы, овощные соки и напитки, томаты продукты) могут развиваться термоустойчивые спорообразующие микроорганизмы и их стерилизуют при температурах выше $100\text{ }^\circ\text{C}$.

Нагревание вызывает и качественные изменения в консервах. Длительное нагревание при сравнительно невысокой температуре отрицательно влияет на качество продукта, чем кратковременное нагревание при высоких температурах. На этой основе разработан метод высокотемпературной кратковременной стерилизации. В настоящее время в производстве консервов применяют для предохранения их от порчи три основных вида тепловой обработки:

- пастеризация при температурах ниже $100\text{ }^\circ\text{C}$ и стерилизация при температурах выше $100\text{ }^\circ\text{C}$ в укупоренной таре;
- горячий розлив, при котором продукт нагревается в потоке;
- асептическое консервирование с мгновенным нагревом продукта до высокой температуры и охлаждением.

Стерилизация (пастеризация). Герметично укупоренный однородный пищевой продукт (соки, шпоре, соусы) стерилизуют при температурах ($100\text{--}120$) $^\circ\text{C}$. В зависимости от температуры стерилизации, вида продукта, тары продолжительность процесса в автоклавах составляет 10 – 30 минут. В пастеризаторе непрерывного действия, гомогенный продукт фасуется при температуре пастеризации ($75\text{--}100$) $^\circ\text{C}$ и выдерживается соответствующее время при этой температуре. После стерилизации консервы интенсивно охлаждают.

Горячий розлив. Если гомогенные, густые по консистенции консервы вырабатывают из сырья с высокой активной кислотностью, то их иногда консервируют методом горячего розлива. Продукт подогревают и стерилизуют при высоких температурах ($85\text{--}95$) $^\circ\text{C}$, затем в горячем виде фасуют в предварительно простерилизованную крупную жестяную или стеклянную тару (емкостью 3 дм³ или 10 дм³, уку-

поривают и без последующей стерилизации в специальном оборудовании и охлаждения банки отправляют на складское хранение. За счет большого объема продукта в таре, идет его медленное самоохлаждение и одновременно его самостерилизация, благодаря чему достигается стерилизующий эффект. Но при этом, длительное сохранение высокой температуры внутри тары с продуктом дает толчок меланоидиновым реакциям, в результате которых, страдают органолептические показатели консервов (цвет, вкус), пищевая ценность продукта, а также внешний вид тары (возможна вакуумная деформация металлической банки).

Асептическое консервирование.

При асептическом консервировании гомогенный по консистенции продукт кратковременно стерилизуют в тонком слое в потоке при повышенной температуре, быстро охлаждают и фасуют в стерильных условиях в предварительно стерилизованную тару с укупоркой в асептических условиях, при этом не используется ни автоклавы, ни пастеризаторы.

Наряду с сохранением исходных свойств продукта и значительным сокращением продолжительности обработки асептического консервирование имеет следующие достоинства:

- обеспечение одинакового качества консервируемого продукта при неизменном режиме стерилизации независимо от размеров и формы тары, так как передача теплоты через слой продукта разной толщины исключена;
- увеличение без ущерба для качества сроков хранения консервированных продуктов, так как в результате кратковременной стерилизации достигается их полная стерильность и более точный контроль стерилизации, так как регулируемая величина – температура стерилизуемого продукта, а не теплоносителя (как в автоклавах);
- значительная экономия средств за счет непрерывности и кратковременности стерилизации, охлаждения, автоматизации производственного процесса, значительного сокращения расхода пара, воды, электроэнергии и производственных площадей на единицу продукции и более высокий коэффициент безопасности обслуживания оборудования технологических линий.

Применение химических консервантов.

В пищевой промышленности используются и другие методы сохранения продуктов от порчи, например, применение антисептиков или консервантов – бензойной и сорбиновой кислот и их солей. Это химические вещества, которые в небольших дозах (не более 0,1 %) ядовиты для микроорганизмов и безвредны для человека, они не вступают в химические соединения с пищевыми компонентами продукта, не меняют его органолептических свойств. Данные консерванты не реагируют с материалом технологического оборудования и с консервной тарой, удобны в обращении; однако удалить эти вещества из продукта перед употреблением в пищу не возможно, также такие продукты подлежат последующей стерилизации в специальном оборудовании (автоклавах, пастеризаторах).

Целью данной работы является: использование различных методов консервирования пищевых продуктов, а также их комбинаций; разработка параметров режимов пастеризации для этих методов; продуктами для исследований были томатные соусы и кетчупы, которые фасовались в мелкую потребительскую полимерную тару типа «Дой-Пак».

Пакеты «Дой-Пак» (плоские, стоячие упаковки) относятся к мягкой полимерной таре, консервирование пищевых продуктов в которых с каждым годом растет. Плоские пакеты могут быть изготовлены из обычного пленочного материала с четырьмя или тремя сварными швами, из рукавного материала – с двумя поперечными сварными швами или двумя поперечными швами и одним продольным. Тара выдерживает высокие температуры фасования, температуры пастеризации, удобна в употреблении и транспортировании. Пакеты «Дой-Пак», различной вместимости, используют при производстве кетчупов, майонезов, горчицы, джемов, повидла и других продуктов.

В первом варианте применена комбинация двух способов консервирования – тепловой стерилизации методом «горячего розлива» и использования консервантов. При этом продукт, фасованный в мелкую потребительскую полимерную тару типа «Дой-Пак» подвергается тепловой обработке таким образом, что не достигается 100 % требуемого стерилизующего эффекта. Недостающая летальность обеспечивается за счет применения консервантов (сорбиновой кислоты), что обеспечивает промышленную стерильность продукции и более полное сохранение пищевой и питательной ценности готовой продукции.

Разработаны параметры тепловой обработки кетчупов «Нежный», «Томатный», «Шпашлычный», «Чили» и томатного соуса «Краснодарский», при этом добавлялся консервант, и продукт фасовали в тару типа «Дой-Пак», массой нетто – 300 г (ТУ У 15.8.2427920134-001-2003).

В лабораторных условиях путем теплофизических исследований разработаны режимы пастеризации для данных продуктов, которые осуществляются в выпарном аппарате МЗС-320.

Так как по показателю рН эти продукты относятся к одной группе консервов, поэтому разработан один унифицированный режим пастеризации для всего ассортимента кетчупов и соусов: температура пастеризации – 95 °С, время выдержки продукта при температуре пастеризации – 15 мин.

Для обеспечения промышленной стерильности и качества продукции необходимо:

- при фасовании соблюдать температуру продукта не менее 85 °С;
- рН продукта должна быть не более 4,0;
- консервант, сорбиновую кислоту, добавлять в продукт в конце процесса пастеризации и в количестве минимально необходимом для достижения микробиологического эффекта (0,05 %), в соответствии с утвержденными «Санитарными правилами по применению пищевых добавок»;

- пастеризацию кетчупов и соуса вести в закрытом аппарате;

- подготовку специй и пряностей проводить в соответствии с утвержденной инструкцией.

Во втором варианте применяется асептический способ консервирования томатных соусов и кетчупов.

Были разработаны параметры пастеризации консервов – кетчупы, соусы (в ассортименте), в таре «Дой-Пак», массой нетто 200 г и 300 г., пастеризация ведется в аппаратах выпарных двутельных типа МЗС-320, рабочий объем 1 м³:

- для кетчупов «Томатный», «Нежный», «Шашлычный», «Чили», рН=3,0 – 3,7, температура пастеризации (95 ± 1) °С, время пастеризации 20 минут (режим унифицирован для всего ассортимента кетчупов), затем продукт направляется на фасование;

- для соусов томатных «Краснодарский», «Мексиканский», «Сацебели», «Итальянский», рН = 3,8 – 4,5; температура пастеризации (99 ± 1) °С, время пастеризации 45 минут (режим унифицирован для всего ассортимента соусов), затем продукт направляется на фасование. Температура фасования кетчупов и соуса в тару не ниже 85 °С.

При производстве данного ассортимента консервов следует неукоснительно соблюдать ряд условий, что обеспечит выработку промышленно-стерильной и качественной продукции:

1. При фасовании консервов необходимо соблюдать температуру продукта – не менее 85 °С.

2. рН продукта должен быть: кетчупы рН=3,0 – 3,7; соусы рН= 3,8 – 4,5.

3. Пастеризацию продуктов вести в закрытом аппарате.

4. Продукт нагревается, в соответствии с утвержденной технологической инструкцией, от 50 °С до температуры пастеризации: для кетчупов t = 95±1 °С, для соусов t = 99± 1 °С и затем продукт пастеризуется в соответствии с разработанным режимом.

5. Подготовка специй и пряностей проводится в соответствии с технологической инструкцией ТИ. 46.12 Украины 7-92 «Соусы томатные».

6. Роздув пакета осуществляется стерильным воздухом.

7. Колпачок-крышку для упаковки «Дой-Пак» обрабатывать перед укупориванием стерильным воздухом.

Выводы

Согласно действующему регламенту по разработке режимов стерилизации и пастеризации консервов режимы были проверены в производственных условиях путем изготовления опытных партий консервов, в количестве не менее 1000 упаковок, каждого ассортимента и хранения партии в течение 3 месяцев. Анализ изготовленной продукции по физико-химическим и органолептическим показателям на соответствие ТУ У 15.8.2427920134-001-2003 и микробиологический контроль на промышленную стерильность консервов дали положительные результаты производственных испытаний. Разработанные режимы тепловой обработки (режимы стерилизации) утверждены и переданы для использования в производстве для указанного ассортимента на действующем предприятии пищевой промышленности.

Литература

1. Флауменбаум Б.Л., Танчев С.С., Гришин М.А. Основы консервирования пищевых продуктов. Учебник. – М.: Агропромиздат, 1986. – 496 с.
2. Технология консервирования плодов, овощей, мяса и рыбы / А.Ф.Фан-Юнг, Б.Л.Флауменбаум, А.К.Изотов и др. – М.: Пищевая пром-сть, 1980. – 320 с.