

СТАНДАРТИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ СТЕРИЛИЗАЦИИ И ПАСТЕРИЗАЦИИ КОНСЕРВИРОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ

Термическая стерилизация (пастеризация) является процессом, который в значительной мере определяет качество плодовоовощных консервов. От правильности выбора режима тепловой обработки зависят не только органолептические показатели консервированного продукта, но и его безопасность при употреблении в пищу.

Очевидно, что режимы стерилизации (пастеризации) должны обеспечить, во-первых, отсутствие в продукте микробных токсинов и жизнеспособных микроорганизмов, опасных для здоровья потребителя или способных вызвать порчу продукта, а во-вторых, сохранение в продукте ценных питательных веществ и хороших органолептических свойств [1].

Поэтому важной задачей является правильное проведение процесса стерилизации (пастеризации), разработанного на научных принципах и законах биологии, химии и физики.

До недавнего времени разработка режимов стерилизации и пастеризации консервированной продукции из фруктов и овощей в нашей стране осуществлялась в соответствии с отраслевым руководящим документом РД РБ 00966636.1-93 «Руководящий документ. Система технологической документации. Порядок разработки режимов стерилизации и пастеризации консервов и консервированных полуфабрикатов» и методическим документом «Положение о разработке режимов стерилизации и пастеризации консервов и консервированных полуфабрикатов, вырабатываемых предприятиями Минплодоовощхоза СССР», утвержденным Минплодоовощхозом СССР 30.07.83.

Однако применение данных документов не удовлетворяло требованиям консервных предприятий, работающих в новых экономических условиях хозяйствования, как в части организации работ по разработке и внедрению режимов стерилизации (пастеризации) консервов, так и в отношении обоснования параметров термической обработки плодовоовощной продукции. Последнее связано с серьезными изменениями, произошедшими в практике термической стерилизации и технологии изготовления консервированных продуктов, а именно:

- с применением консервными заводами новых видов стерилизационного оборудования и ступенчатой стерилизации;
- с использованием средств автоматического контроля температуры внутри упаковки с продукцией в условиях предприятия;
- с внедрением «мягких» технологий и новых видов потребительской тары и упаковки;
- с применением для изготовления консервов нетрадиционного для нашей страны сырья.

Таким образом, назрела необходимость в пересмотре действовавших и разработке усовершенствованных правил установления режимов стерилизации и пастеризации консервированных продуктов, отвечающих современным требованиям промышленности.

Решение данной проблемы стало целью научно-исследовательской работы в области термической стерилизации (пастеризации) плодовоовощных консервов, которая была выполнена отделом технологии консервированных пищевых продуктов Научно-практического центра Национальной академии наук Беларуси по продовольствию совместно с кафедрой физико-химических методов сертификации продукции Белорусского государственного технологического университета в рамках ГНТП «Агрокомплекс – развитие и возрождение села». Основным результатом этой НИР стал документ «Методические указания по разработке научно обоснованных режимов стерилизации и пастеризации плодовоовощных консервов», утвержденный Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь 17 ноября 2008 г. [2] и введенный в действие с 01 марта 2009 г.

Остановимся кратко на организационно-технических преимуществах нового документа. Прежде всего следует отметить универсальность разра-



ботанных методических указаний за счет включения, помимо порядка разработки режимов стерилизации (пастеризации) плодоовощных консервов, процедур пересмотра и подтверждения формул стерилизации (пастеризации) консервов. Для выбора нужной процедуры приведен перечень конкретных оснований (условий), определяющих необходимость проведения тех или иных действий.

Например, разработка режимов стерилизации (пастеризации) необходима при создании новых видов консервов, усовершенствовании технологии консервирования, в том числе при переходе на новые температурные уровни процесса стерилизации или пастеризации, совершенствовании и модернизации существующего или использовании новых типов стерилизационного (пастеризационного) оборудования, а также при внедрении потребительской тары новых видов, типов и вместимости. А процедуру пересмотра режимов стерилизации (пастеризации) следует проводить с целью увеличения или уменьшения времени и/или температуры стерилизации (пастеризации) в случаях:

- улучшения органолептических показателей продукта;
- экономии энергоносителей;
- повышенного процента брака и др.

Другим важным преимуществом разработанного документа является более гибкий порядок разработки режимов, предусматривающий возможность сокращения продолжительности или исключения некоторых этапов работ. Так, допускается:

- проведение производственной проверки временных режимов стерилизации (пастеризации) по упрощенной процедуре (с сокращением сроков ответственного хранения или без ответственного хранения опытной партии);
- не проводить производственную проверку для консервов с $pH < 4,2$, не содержащих круп и молочных продуктов, кроме консервов из абрикосов, персиков и груш. Для данной группы консервов могут быть использованы результаты производственной проверки режимов стерилизации (пастеризации) консервов, близких по рецептуре и pH (с одинаковым характером изменения температуры в процессе нагрева), в таре того же типа, вида и вместимости.

Также следует отметить упрощение процедуры внедрения разработанного (пересмотренного или подтвержденного) режима стерилизации (пастеризации) консервов. Для этого необходимо внести формулу сте-



рилизации (пастеризации) в технологическую инструкцию (дополнение к технологической инструкции) или представить в виде листа утверждения режима стерилизации (пастеризации), рекомендуемая форма которого приведена в приложении к документу.

Особо необходимо остановиться на той части методических указаний, которая касается требований, предъявляемых к разработчику режимов стерилизации (пастеризации) консервированной продукции. Согласно разработанному документу разработчиками могут быть научно-исследовательские институты (центры), высшие учебные заведения, организации – изготовители консервов и другие субъекты хозяйствования, имеющие в своем составе группу по разработке режимов стерилизации (пастеризации). Указанные организации должны быть обеспечены квалифицированными кадрами и необходимым испытательным и измерительным оборудованием для проведения физико-химических и микробиологических испытаний продукции, а также быть аккредитованы в Системе аккредитации Республики Беларусь и получить разрешение режимной комиссии Министерства здравоохранения Республики Беларусь на проведение работ с микроорганизмами III – IV групп патогенности.

Помимо разработки методического документа в работе получены и научные результаты, имеющие теоретическое и практическое значение. В частности, получены новые данные о термоустойчивости микроорганизмов-контаминантов фруктов, овощей и консервов из них отечественного производства [3]. Как показали исследования, большинство изученных штаммов относились к микроорганизмам с низкой



л средней степени устойчивости к высоким температурам. Из выделенных бактериальных культур была сформирована рабочая коллекция, представители которой, идентифицированные нами как *Bacillus licheniformis* и *Bacillus subtilis*, были использованы в качестве тест-микробов для лабораторной проверки разработанных режимов стерилизации (пастеризации) консервированных продуктов. Исследования в данном направлении продолжаются и будут использоваться для создания отечественной коллекции тест-микробов для научного обоснования и разработки режимов термической обработки новых видов плодовоовощных консервов.

Еще одним результатом исследований стала методика определения термоустойчивости микроорганизмов с использованием колб [4], отличающаяся простотой и доступностью необходимого материального обеспечения. Сравнительный анализ результатов определения характеристик термоустойчивости микроорганизмов, полученных методом «с использованием колб» и

традиционным капиллярным методом, показал достаточную точность разработанной нами методики [5].

Кроме этого, нами были проведены исследования, ставившие своей целью определение возможности проведения лабораторных проверок опытных режимов стерилизации (пастеризации) в производственных условиях [5]. Полученные результаты показали, что такие работы могут проводиться на предприятии – изготовителе консервированной продукции при соблюдении следующих условий:

- использования в качестве тест-микробов нетоксигенных штаммов;
- особой идентификации искусственно контаминированных единиц продукции и их изоляции от производственных образцов в процессе стерилизации (пастеризации);
- дезинфекции технологического оборудования после проведения лабораторной проверки режима стерилизации (пастеризации).

Внедрение разработанных методических указаний не только будет способствовать производству безопасных и качественных новых видов консервированной продукции, но и упорядочит пересмотр и подтверждение действующих режимов термической обработки данной группы продукции.

З. Е. ЕГОРОВА, канд. техн. наук, доцент кафедры физико-химических методов сертификации продукции БГТУ

Н. В. ГОНЧАРОВА, мл. науч. сотр. кафедры физико-химических методов сертификации продукции БГТУ

Л. М. ПАВЛОВСКАЯ, начальник отдела консервированных пищевых продуктов НПЦ НАН Беларуси по продовольствию

С. Н. ГОЛУБЕВА, ведущий микробиолог отдела консервированных пищевых продуктов НПЦ НАН Беларуси по продовольствию

Н. И. ЛАВРИНЕНКО, ст. науч. сотр. отдела консервированных пищевых продуктов НПЦ НАН Беларуси по продовольствию

ЛИТЕРАТУРА

1. Мазохина-Поршнякова, Н. Н. Анализ и оценка качества консервов по микробиологическим показателям / Н. Н. Мазохина-Поршнякова [и др.]. – М. : Пищевая промышленность, 1977. – 472 с.
2. Методические указания по разработке научно обоснованных режимов стерилизации и пастеризации плодовоовощных консервов, утвержденные Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь 17.11.2008. – Введ. 01.03.2009. – Мн. : НПЦ НАН Беларуси по продовольствию, 2008. – 61 с.
3. Егорова, З. Е. К вопросу об определении термоустойчивости тест-микробов и фактической летальности режимов стерилизации и пастеризации консервов / З. Е. Егорова, Н. В. Гончарова // Международная научно-практическая конференция «Новые технологии консервирования пищевых продуктов», 28 – 29 мая 2008 г. : [посвящ. 80-летию НАН Беларуси: материалы]. – Мн. : ИВЦ Минфина, 2008 – С. 88 – 95.
4. Suarez, G. Micrufflora aerobia esporogena en leche natural / G. Suarez // An. bromatol. –1969, – 21. – N 1. – P. 85–107.
5. Разработать проект «Методических указаний по разработке режимов стерилизации и пастеризации плодовоовощных консервов», разработать проект «Инструкции по санитарной подготовке тароупаковочных средств»: отчет о НИР – Мн. : БГТУ, 2008. – 73 с. – № ГР 20073105