

УДК 635.24:664.7
DOI:10.18619/2072-9146-2018-6-73-76

РАЗРАБОТКА БЛОК-СХЕМЫ КОНТРОЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПРОДУКТА «ДЕСЕРТ ИЗ ТОПИНАМБУРА» ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ ХАССП



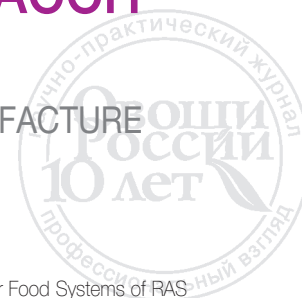
SAFETY OF THE FUNCTIONAL FOOD PRODUCT – CANNER
"DESSERT FROM JERUSALEM ARTICHOKE" IN THE PROCESS OF ITS MANUFACTURE

Пацюк Л.К. – ведущий н.с.
Федосенко Т.В. – м.н.с.

Patsyuk L.K. – leading researcher
Fedosenko T.V. – junior-researcher

Всероссийский научно-исследовательский институт
технологии консервирования –
филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН
(ВНИИТЕК – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН)
142703, Россия, Московская обл., г. Видное, ул. Школьная, 78
E-mail: vniitek@vniitek.ru

Russian Research Institute of Canning Technology –
Branch of V.M. Gorbatov Federal Research Center for Food Systems of RAS
(VNIITEK – Branch of Gorbatov Research Center for Food Systems)
78, Shkolnaya Street, Vidnoe, Moscow region, 142703, Russia
www.vniitek.ru
E-mail: vniitek@vniitek.ru



В данной статье на основании анализа технологического процесса производства нового вида функционального продукта «Десерт из топинамбура», определены потенциально опасные факторы, которые могут возникнуть при изготовлении данных консервов, а также обосновывается вероятность и причины их возникновения. Исходя из этих определённых нами опасных факторов, составлена блок-схема контроля технологического процесса изготовления консервов «Десерт из топинамбура». На данной блок-схеме установлены основные критические и контрольно-критические точки на соответствующих этапах изготовления по всему технологическому процессу выработки продукта. Кроме того, оценена тяжесть последствий от появления этих опасных факторов и способы их устранения. Тяжесть последствий для различных факторов различна. Так, она может быть незначительной, так как опасные факторы, вызывающие её, могут быть исправлены после выявления и устранения причины их вызывающей. Их можно отнести к «не очень значительным». Поэтому на этой операции устанавливается контрольная точка. Тяжесть последствий от других опасных факторов может быть очень значительной – привести к заболеваниям и даже отравлениям, поэтому здесь устанавливается критическая контрольная точка. Разработанные: блок-схема контроля технологического процесса производства нового вида функционального продукта «Десерт из топинамбура» и «Карта подлежащих мониторингу критических контрольных точек», установленных блок-схемой, позволяют в полном объёме постоянно осуществлять контроль всего производственного процесса изготовления безопасного пищевого продукта на принципах ХАССП.

Ключевые слова: пищевая продукция, функциональный продукт, консервы «Десерт из топинамбура», безопасное производство, опасные факторы, критические контрольные точки, мониторинг, система ХАССП.

Для цитирования: Пацюк Л.К., Федосенко Т.В. РАЗРАБОТКА БЛОК-СХЕМЫ КОНТРОЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПРОДУКТА «ДЕСЕРТ ИЗ ТОПИНАМБУРА» ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ ХАССП. Овощи России. 2018;(6):73-76. DOI:10.18619/2072-9146-2018-6-73-76

In this article, based on the analysis of the technological process for the production of a new type of functional product "Desert from Jerusalem artichoke", potentially dangerous factors that may arise when making canned products are determined, and the probability and reasons for their occurrence are justified. Proceeding from these, determined by us dangerous factors, a block diagram of the control of the technological process of canning "Desert from Jerusalem artichoke" was compiled. In this block diagram, the main critical and control-critical points are established at the respective manufacturing stages throughout the entire technological process of product development. In addition, the severity of the consequences from the appearance of these dangerous factors and the ways of their elimination are estimated. The severity of the consequences for different factors is different. So, it can be insignificant, because the dangerous factors that cause it can be corrected after identifying and eliminating the cause of their defiant. They can be attributed to "not very significant." Therefore, a checkpoint is set in this operation. The severity of the consequences from other dangerous factors can be very significant – lead to diseases and even poisonings, so here is set a critical control point. Developed: The block diagram of the control of the technological process for the production of a new type of functional product "Dessert from Jerusalem artichoke" and "The map of critical control points to be monitored", established by the flowchart, allows the total production process of manufacturing safe food product on the principles of HACCP.

Keywords: food products, safety, dangerous factors, critical control points, monitoring, HACCP system.

For citation: Patsyuk L.K., Fedosenko T.V. SAFETY OF THE FUNCTIONAL FOOD PRODUCT – CANNER "DESSERT FROM JERUSALEM ARTICHOKE" IN THE PROCESS OF ITS MANUFACTURE. Vegetable crops of Russia. 2018;(6):73-76. (In Russ.) DOI:10.18619/2072-9146-2018-6-73-76

В настоящее время задача по обеспечению населения страны качественными и безопасными продуктами питания отечественного производства является актуальной. Для решения этой задачи в стране был издан федеральный Закон РФ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» и утверждено Постановление о введении в действие

санитарно-эпидемиологических правил и нормативов, в соответствии с которыми пищевые продукты, пищевые добавки, продовольственное сырьё, а также контактирующие с ними материалы и изделия в процессе их производства, хранения, транспортировки и реализации населению должны соответствовать санитарным правилам [1].

Производство пищевых продуктов должно быть организовано таким образом, чтобы обеспечить их безопасность в соответствии с Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации, которая представляет собой совокупность официальных взглядов на цели, задачи, основные направления государственной политики

по обеспечению продовольственной безопасности нашей страны (Указ Президента РФ №120 от 30 января 2010 г.). Был также разработан Регламент ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», согласно которому, при изготовлении пищевых продуктов производитель должен разработать, внедрить и постоянно осуществлять процессы производства продукции, основанные на принципах оценки опасных факторов в критических контрольных точках технологического процесса – по системе ХАССП [2], в соответствии с которой применяемые передовые технологические процессы и параметры должны иметь минимальное воздействие опасных факторов, с целью обеспечения требуемого качества готового продукта по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям [3, 4].

Во всем мире важнейшей проблемой является безопасность пищевых продуктов. Гарантией безопасности и доброкачественности продукции может служить организация контроля производственного процесса изготовления продукта, основанного на принципах системы ХАССП [5].

Система ХАССП во всех промышленно развитых странах является наиболее эффективной системой, способной доказать безопасность производимой продукции [6, 7].

Внедрение системы ХАССП для обеспечения производства безопасной продукции является важным вопросом для предприятий, изготавливающих пищевые продукты, особенно при производстве продуктов функционального назначения [8].

При этом необходимо проводить внутренние аудиты для поэтапного введения системы контроля качества и безопасности, как готовой продукции, так и на всех этапах технологического процесса ее производства. Проведение внутреннего аудита позволяет подтвердить действенность системы ХАССП и ее соответствие установленным требованиям [9].

Основной задачей системы ХАССП является обеспечение безопасности продукции за счет исключения вероятности появления опасных факторов (рисков) или сведения их проявления к минимальному уровню [10].

Цель исследований разработка блок-схемы критических контрольных точек в производственном процессе изготовления консервов – «Десерт из топинамбура».

Основная задача состояла в проведении анализа технологического процесса в соответствии с технологической схемой, установление основных потенциально опасных факторов на соответствующих этапах изготовления разработанного нового вида консервов «Десерт из топинамбура» и оценка вероятности появления таких опасных факторов.

Кроме того, необходимо было оценить тяжесть последствий от появления этих опасных факторов.

Материалы и методы

Объектом исследования является технологическая схема изготовления консервов «Десерт из топинамбура», в которой необходимо выделить опасные факторы, влияющие на безопасность продукции.

Методы исследований:

1. Микробиологическую обсемененность готового продукта определяли по методам, изложенным в ГОСТ 30425 «Консервы. Метод определения промышленной стерильности».

2. Определение содержания тяжелых металлов в готовом продукте и сырье определяли по методам, изложенным в соответствующих стандартах.

3. Содержание нитратов и пестицидов в сырье определяли по стандартизованным методикам.

Проведя анализ технологического процесса в соответствии с технологической схемой (рис. 1), определены основные потенциально опасные факторы на соответствующих этапах изготовления нового вида консервов «Десерт из топинамбура». Оценена также вероятность появления таких опасных факторов.

Кроме того, оценена тяжесть последствий от появления этих опасных факторов и установлены контрольные и критические контрольные точки.

Опасный фактор продуктов питания – это биологический, химический или физический компонент в продукте питания или технологический процесс, которые потенциально могут оказать неблагоприятное воздействие на состояние здоровья человека.

Контрольная точка (КТ) – место проведения контроля за выявленным опасным фактором или управлением риском, которые могут быть исправлены после устранения причины их появления.

Критическая контрольная точка (ККТ) – место проведения контроля за выявленным опасным фактором и (или) управлением риском. Критические контрольные точки – это этапы или операции в производственном процессе, ненадлежащее исполнение которых может таить в себе опасность для здоровья человека, поэтому за ними необходимо постоянно наблюдать – выполнять мониторинг.

1-й процесс «Приемка сырья»

Опасными факторами могут быть:

1.1 – Наличие микробиальной обсемененности в компонентах, используемых при изготовлении консервов: пюре яблочное – полуфабрикат асептического консервирования; пюре морковное – полуфабрикат асептического консервирования; пюре из топинамбура свежее – полуфабрикат асептического консервирования.

Указанные пюре изготавливаются в соответствии с ГОСТ 32742-2014 «Полуфабрикаты. Пюре фруктовые и овощные консервированные асептическим способом» и поставляются на предприятия фасованными в металлические бочки с мешками-вкладышами из комбинированных полимерных материалов.

1.2 – Наличие химических загрязнителей в натуральном сырье натуральных пюре-полуфабрикатах, в том числе, нитратов, а также тяжелых металлов в количествах выше нормируемых согласно требований технического регламента «О безопасности пищевой продукции» ТР ТС 021/2011 (глава 3).

Вероятность появления этих опасных факторов определяется поставкой некачественного сырья, не отвечающего требованиям нормативных документов на этот вид сырья, т.е. не отвечающего требованиям промышленной стерильности по показателям безопасности.

Сырье, получившее при повторном анализе положительные результаты (подтвердилось недопустимое количество нитратов, тяжелых металлов или не отвечающее требованиям промышленной стерильности), в производство не допускается.

Тяжесть последствий от этих опасных факторов может быть очень значительной – привести к заболеваниям и даже отравлениям, поэтому здесь устанавливается критическая контрольная точка **ККТ-1**.

2-й процесс «Вытаривание» – КТ-1

2.1 Опасным фактором может быть наличие в полуфабрикате посторонних примесей: веточек, камней, пленки.

Вероятность возникновения этого фактора может быть из-за несоблюдения Инструкции по предотвращению попадания посторонних предметов в продукцию, т.е. нарушения технологического процесса. Это все может быть исправлено путем процеживания через сито, поэтому ККТ здесь не устанавливается.

3-й процесс «Дозирование» – КТ-2

Опасными факторами могут являться:

3.1 – Нарушение рецептуры при неточном взвешивании и дозировании компонентов (рецептура должна быть утверждена руководителем предприятия). Допускается отклонение количественного состава компонентов по массе не более $\pm 2\%$.

3.2 – Замена одного компонента другим – похожим по цвету.

Вероятность возникновения этих факторов может служить либо неточность взвешивания из-за неправильной калибровки весов, либо неправильное прочтение этикетки на полуфабрикате или из-за ее отсутствия.

Эти факторы могут быть исправлены после устранения причины их вызывающей, и могут быть отнесены к «не очень значительным».

Следовательно, на этой операции устанавливается только **КТ**.

4-й процесс «Смешивание»

4.1 – Неоднородность массы – по сенсорной оценке, то есть, органолептические характеристики не соответствуют требованиям действующих технических условий на новый продукт «Десерт из топинамбура» по основным показателям: внешний вид, консистенция, цвет, запах, вкус и физико-химическим показателям: массовая доля сухо-

го вещества, массовая доля спирта, показателям pH и по содержанию минеральных примесей.

Вероятностью появления этого фактора является недостаточное перемешивание компонентов после их дозирования – либо по времени, либо из-за конструкции мешалки.

Тяжесть последствий от этих факторов незначительна, так как может быть исправлена сразу при выявлении за счет увеличения времени перемешивания.

Поэтому на этой операции устанавливается **КТ-3**.

5-й процесс «Деаэрация»

5.1 – Наличие в продукте пузырьков воздуха (визуально).

Вероятность возникновения этого из-за недостаточной величины вакуума в аппарате – Деаэраторе (менее 500 мм.рт.ст.) или из-за недостаточного времени воздействия – менее 10 мин.

Тяжесть последствий от этого фактора незначительна, так как может быть исправлена сразу же при выявлении, либо за счет увеличения вакуума в аппарате, либо путем увеличения времени воздействия до 10 мин.

Поэтому на этой операции устанавливается **КТ-4**.

6-й процесс «Фасование»

6.1 – Несоответствие массы «Нетто» продукта в потребительской упаковке. Допускается для стеклбанок вместимостью до 0,2 дм³ (200 г) уменьшение массы нетто до 3%. Вероятность возникновения этого фактора – неотрегулированная работа наполнительного автомата.

Тяжесть последствий от этого фактора может быть незначительной, т.к. несоответствие массы «Нетто» фактической от маркируемой на этикетке может быть исправлена сразу после обнаружения.

6.2 – Негерметичная укупорка. Контроль автоматической укупорочной машины (по кнопке «Герметично») и отбраковка негерметичных стеклбанок.

Вероятность возникновения этого фактора может быть при несоответствии тары и укупорочных средств – крышек требованиям действующих на них стандартов по диаметру венчика банки (элипсность) а также неприкат крышек из-за сколов на венчике.

Тяжесть последствий этих факторов может быть исправлена сразу после обнаружения за счет регулировки наполнительного автомата и укупорочной машины и отбраковки непригодных тары и крышек.

Поэтому здесь устанавливается **КТ-5**.

7-й процесс «Стерилизация»

7.1 – Непостоянная или недостаточная температура воды в автоклаве, из-за неправильного ведения процесса стерилизации при отсутствии автоматического регулирования. Допускается отклонение от заданной температуры $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

7.2 – Уменьшение времени проведения процесса, установленного утвер-

жденным режимом стерилизации, или снижение температуры «собственной» стерилизации.

Вероятность возникновения этих факторов возможна только при отсутствии автоматического контроля ведения процесса, так как при ручном ведении процесса стерилизации необходимость добавления холодной воды в автоклав приведет к скачкообразному изменению (снижению) общей температуры воды в автоклаве на некоторое время, и, как следствие, к нарушению процесса стерилизации, что приведет к недостерилизации продукта, так же, как и при уменьшении времени «собственной» стерилизации.

Тяжесть последствий от этого фактора очень значительна. Это связано с тем, что режим стерилизации, т.е. параметры температуры и времени являются научно-обоснованными для каждого вида продукции и типа размера упаковки. При нарушении режима стерилизации в продукте может сохраниться патогенная микрофлора, что ведет к опасности отравления этим продуктом и даже с летальным исходом. В готовом продукте не допускается наличие микроорганизмов: плесневых грибов, дрожжей, молочнокислых бактерий, наличие КМАФАМ (КОЕ/г) в 1 г продукта – не допускается. Продукт должен отвечать требованиям промышленной стерильности по ГОСТ 30425-97.

Поэтому эта контрольно-критическая точка является самой опасной в данной блок-схеме и на ней устанавливается **ККТ-2**.

8-й процесс «Упаковка в паллеты или термоусадочную пленку»

8.1 – Разрыв термоусадочной пленки. Контроль за работой автомата по групповой упаковке потребительских единиц продукта в термоусадочную пленку.

Вероятность возникновения этого фактора может быть собой в работе автомата.

Тяжесть последствий этих факторов может быть исправлена сразу после обнаружения за счет регулировки упаковочного автомата. Здесь устанавливается **КТ-6**.

9-й процесс «Хранение»

9.1 – несоблюдение температуры хранения. Техническими условиями установлена температура хранения консервов от 2 $^{\circ}\text{C}$ до 25 $^{\circ}\text{C}$. Такая температура называется нерегулируемой, то есть допускается непостоянная температура, но в установленных пределах.

9.2 – несоблюдение условий хранения – т.е. либо влажность в помещении более 75%, либо допущена возможность попадания на продукцию прямых солнечных лучей.

Вероятностью появления этих факторов может быть отсутствие постоянного контроля за соблюдением условий хранения продукта на складе.

Тяжесть последствий от этих нарушений может быть очень значительной, т.к. приведет к большой потере продукции:

а) из-за снижения температуры ниже +2 $^{\circ}\text{C}$, например, до 0 $^{\circ}\text{C}$, и, как след-

ствие, замерзанию продукта. При замерзании продукт расширяется и это может привести к нарушению герметичности, срыву крышек, появлению трещин и посечек на банках и даже их разрыву, что и ведет к большим потерям продукции. Но самая главная опасность состоит в том, что на части банок эти посечки и негерметичность могут быть не замечены, поэтому продукция не отбракована. При дальнейшем хранении продукция будет подвержена микробиальной порче. Особенно это опасно для овощной продукции, т.к. развившаяся в ней патогенная микрофлора не заметна визуально, и поэтому может при использовании продукта в питании, привести к отравлениям людей и даже летальному исходу.

б) при повышении влажности в складских помещениях может произойти заржавление крышек и появление негерметичности, что приведет к указанным выше тяжелым последствиям.

в) повышение температуры выше 25 $^{\circ}\text{C}$ даст толчок к ускорению происходящих в углеводных продуктах реакции меланоидинообразования, повышению содержания 5-оксиметилфурфурола, и, как следствие, к потемнению продукта.

Все эти опасные факторы могут привести к порче продукции или к несоответствию ее качества требованиям действующих ТУ и ТР ТС 021/2011, поэтому здесь устанавливается **ККТ-3**.

10-й процесс «Отгрузка»

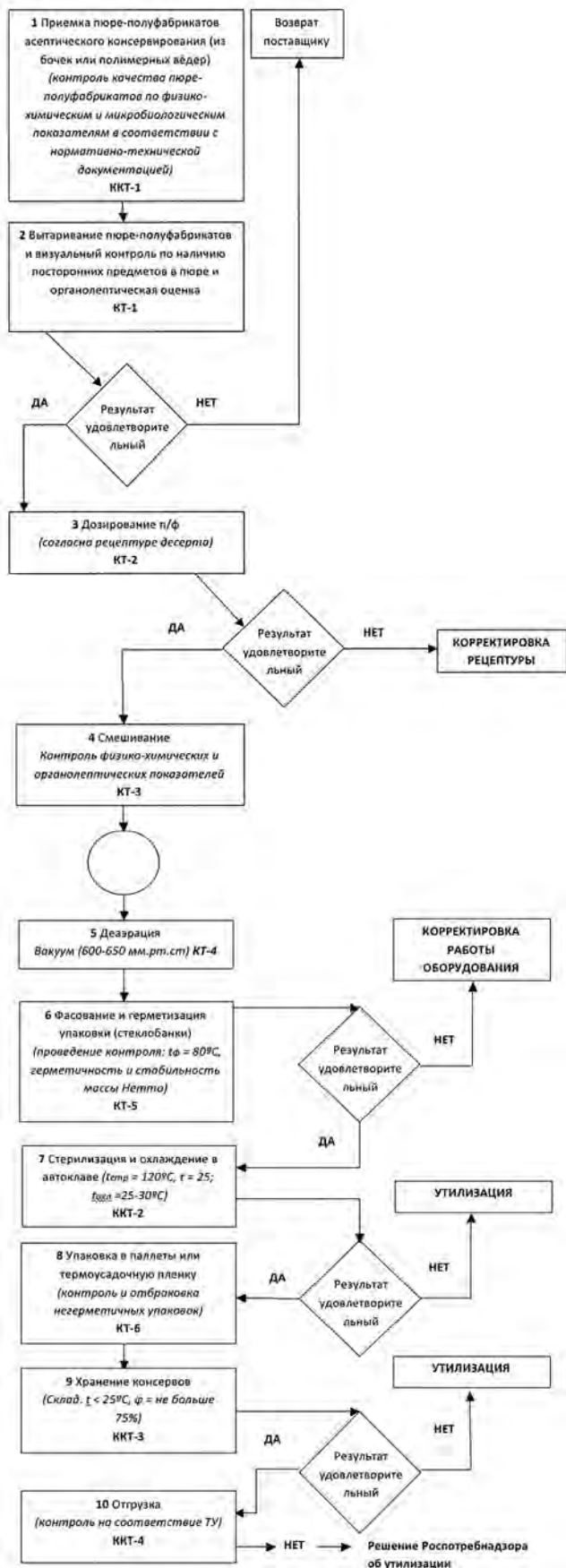
Перед отгрузкой продукт подлежит контролю на соответствие физико-химических, микробиологических и органолептических показателей, требованиям действующей на данную продукцию нормативной документации. А также необходимо проверить продукт на соответствие показателей безопасности по содержанию токсичных элементов в «Десерте из топинамбура».

При получении отрицательного значения по любому показателю продукт подлежит возврату и вызову Роспотребнадзора для решения вопроса об утилизации. Поэтому здесь устанавливается контрольная критическая точка **ККТ-4**.

Исходя из установленных опасных факторов составлена Блок-схема контроля технологического процесса изготовления консервов «Десерт из топинамбура» с установлением в ней основных критических контрольных точек – **КТ** и **ККТ**, представленная на рис.

Заключение

Таким образом, разработанная блок-схема контроля технологического процесса изготовления нового вида функционального продукта «Десерт из топинамбура» с установлением на ней контрольных и контрольно-критических точек (всего установлено 6 КТ и 4 ККТ), позволяют в полном объеме постоянно осуществлять контроль всего производственного процесса изготовления безопасного пищевого продукта «Десерт из топинамбура» на принципах ХАССП.



Средний балл: 4,9

Рис.6. Диаграмма общей органолептической характеристики нового вида консервов «Десерт из топинамбура «Лакомка»»
 Fig. 6. Diagram of the general organoleptic characteristics of a new type of canned food "Dessert from Jerusalem artichoke" Lakomka "

● Литература

1. СанПиН 2.3.2.1293-03 «Гигиенические требования по применению пищевых добавок», утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 18 апреля 2003 года.
2. Hazard Analysis and Critical Control Points – HACCP. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://haccp.ru/information/HACCP-principles/> (дата обращения 18.07.2018)
3. Ухарцева И.Ю. «Методы исследования продовольственного сырья и пищевых продуктов и опыт их применения». / И.Ю. Ухарцева, Ж.В. Кадолич, Л.В. Ткачева // Продовольственная кооперация. Белоруссия: Изд-во Белорусского торгово-экономического университета потребительской кооперации. 2014. №1 (44). С. 66-71.
4. Беркетова Л.В. «Стандарты, используемые в области проведения органолептических испытаний». / Л.В. Беркетова, О.И. Пономарева, Е.П. Елякина // Бюллетень науки и практики Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. 2017. №8. С. 181-187.
5. Ланцева Н.Н. Разработка системы менеджмента безопасности пищевой продукции на ООО «СМП» /Н.Н. Ланцева, О.Г. Грачев-ва//Международная научно-практическая конференция «Пища. Экология. Качество», ФГБОУ ВПО «УрГЭУ». Екатеринбург, 14-16 мая 2014. С.109-111.
6. Аршакуни В. Принципы HACCP по ТР ТС 021: как их внедрить на малом предприятии с наименьшими затратами? /В. Аршакуни, В. Версан, В. Устинов//Стандарты и качество. 2015. №12. С.88-89.
7. Суиндыков М.Б. Внедрение системы управления качеством и обеспечения безопасности на основе принципов HACCP. В сборнике: Перспективы развития науки и образования сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции/М.Б. Суиндыков, Н.А. Смирнова. М.: Тамбов, 2014. С.147-148.
8. Алешкова М.Л. Сравнительная характеристика систем качества на примере HACCP и ИСО/М.Л. Алешкова, Е.В. Шмат//Перспективы производства продуктов питания нового поколения: Сб. науч. тр. по материалам научно-практической конференции – Омск: Изд-во Омского гос. аграр. ун-та, 2017. С.488-489.
9. Кочнева М.В. Система HACCP как основа конкурентоспособности предприятия/М.В. Кочнева, М.В. Сытова, М.Е. Емцев и др./Труды ВНИРО: Всероссийского Научно-Исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии, М., 2017. №165. С.134-135.
10. Петров Е.А. Использование системы HACCP для обеспечения безопасности пищевых продуктов/Е.А. Петров, Н.А. Кольберг//Агропродовольственная политика России. 2013. №6. С.71-72.

● References

1. SanPiN 2.3.2.1293-03 "Hygienic requirements for the use of food additives", approved by the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation on April 18, 2003.
2. Hazard Analysis and Critical Control Points – HACCP. [Electronic resource] Access mode: <http://haccp.ru/information/HACCP-principles/> (circulation date is July 18, 2013)
3. Ukhartseva I.Yu. «Methods of study of food raw materials and food products and their application». / I.Yu. Ukhartseva, J.V. Kadolich, L.V. Tkacheva // Food cooperation, // Belarus: publishing House of the Belarusian trade and economic University of consumer cooperation. 2014. №1 (44). P.66-71.
4. Berketova L.V. «Standards used in the field of organoleptic tests». / L.V. Berketova, O.I. Ponomareva, E.P. Elyakina // Bulletin of science and practice of the Russian University of Economics. G. V. Plekhanova. 2017. №8. P. 181-187.
5. Lantseva N.N. Development of a food safety management system at ООО SMP / NN. Lanceva, O.G. Gracheva // International scientific-practical conference "Food. Ecology. Quality", FGBOU HPE "UrGUE". -Ekatereburg, May 14-16, 2014. P. 109-111.
6. Arshakuni V. Principles of HACCP on TR TS 021: how to implement them in a small enterprise with the least cost? / V. Arshakuni, V. Versan, V. Ustinov // Standards and quality. 2015. 12. FROM. 88-89.
7. Suindykov M.B. Implementation of a quality management and safety management system based on HACCP principles. In the collection: Prospects for the development of science and education, a collection of scientific papers on the basis of the International Scientific and Practical Conference / M.B. Su-indykov, N.A. Smirnova. M.: Tambov, 2014. P.147-148.
8. Aleshkova ML Comparative characteristics of quality systems on the example of HACCP and ISO / M.L. Aleshkova, E.V. Shmat // Prospects of production of food products of new generation: Sat. sci. tr. on the materials of the scientific-practical conference - Omsk: Izd-vo Omsk state. Agrarian University, 2017. P.488-489.
9. Kochneva M.V. HACCP system as the basis of enterprise competitiveness / M.V. Kochneva, M.V. Sytova, M.E. Yemtsev et al. // Proceedings of VNIRO: All-Russian Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography. M., 2017. No. 165. P.134-135.
10. Petrov E.A. Using the HACCP system to ensure food safety / E.A. Petrov, N.A. Kolberg // Agrofood policy of Russia. 2013. №6. P.71-72.