DOI CrossRef:10.30917/ATT-VK-1814-9588-2020-2-3
УДК 613.281

Научная деятельность ВНИИПП по обеспечению безопасности птицепроductов

Будрик В.Г.
Budrik V.G.

Будрик В.Г., канд. техн. наук, директор ВНИИПП, Моск. обл., р.п. Ржавки. E-mail: budrik@vniipp.ru
Козак С.С., д-р биол. наук, главный научный сотрудник ВНИИПП, Моск. обл. р.п. Ржавки. E-mail: vniippkozak@gmail.com
Козак Ю.А. канд. вет. наук, ведущий научный сотрудник ВНИИПП, Моск. обл. р.п. Ржавки. E-mail: podzorova.vniipp@mail.ru

Всероссийский научно-исследовательский институт
птицеперерабатывающей промышленности – филиал
ФНЦ "ВНИТИП" РАН (ВНИИПП)

Ключевые слова: ВНИИПП, тушки, яйцепроductы, L. monocytogenes, сальмонеллы, микробиологическая безопасность, птицепроductы.

Резюме. В статье изложены направления работ ВНИИПП птицеперерабатывающей промышленности с момента образования: от разработки способа дезинфекция инкубационных яиц и инкубаторов парами формальдегида, совершенствование ветеринарно-санитарных мероприятий при производстве птицепроductов и многое другое, до разработки научной концепции обеспечения микробиологической безопасности продукции птицеводства, начиная с выращивания птицы и заканчивая выпуском конечных проductов, проводимой в последнее время и включавшей: проведение мониторинга по выявлению сальмонелл и листерий из мяса птицы в торговле, в цехах убоя на предприятиях с различным технологическим уровнем производства, в цехе выращивания цыплят-бройлеров; разработку чувствительных методов выявления сальмонелл и выявления видовой специфичности листерий; разработку способа профилактики сальмонеллеза при выращивании цыплят-бройлеров с использованием в кормлении разработанного пробиотика *Lactobacillus acidophilus* КБ-05; разработку способов снижения микробной обсемененности и профилактики перекрестного обсеменения поверхности тушек птицы патогенной и условно-патогенной микрофлорой; изучение влияния технологических процессов производства кулинарных изделий из мяса птицы на их выживаемость патогенных бактерий; разработку способов снижения микробной обсемененности и инактивации сальмо-

Scientific activity of VNIIPP on ensuring the safety of poultry products

Budrik V.G., Kozak S.S., Kozak J.A.

«All-Russian Scientific Research Institute of Poultry Processing Industry» – Branch of the Federal State Budget Scientific Institution Federal Scientific Center «All-Russian Research and Technological Poultry Institute» of Russian Academy of Sciences (ARSRIPI). Rzhavki

Key words: VNIIPP, carcasses, egg products, L. monocytogenes, salmonella, microbiological safety, poultry products.

Abstract. The researches directions have been posed in the article of VNIIPP poultry processing industry from the moment of creation: from the development of hatch-ing egg and incubator disinfection way with formaldehyde vapor, veterinary and sanitary events in poultry products producing and many others to the development of scientific conception of poultry product microbiological safety assurance from poultry rearing to final product release. This work is being made lately and includes: monitoring of Salmonella and Listeria detection in poultry meat in trade, in poultry slaughtering workshops at the enterprises with different technological level, in houses for broiler rearing; the development of some sensitive methods of Salmonella detection and Listeria species specificity detection; the development of the way of Salmonellosis prevention in broiler rearing with usage of probiotic developed Lactobacillus acidophilus KB-0.5; the development of the ways of microbial insemination decline and of prevention of cross contamination of poultry carcass surfaces with pathogen and opportunistic microflora; research of the influence of the technologic processes of culinary poultry meat products producing on pathogen bacteria livability; the development of microbial insemination decline and Salmonella and Listeria inactivation at the table egg shell surface and in liquid and dry egg products; and also the development of usage regimes for the newest disinfectors, alkaline and acidic detergents for houses, furniture and equipment sanitary treatment at poultry processing enterprises.

VNIIPP employees have carried out work on update of the "Veterinary and sanitary rules for enterprises (workshops) of poultry processing and egg products producing" (1987) seeing veterinary and sanitary and hygienic requirements changing to enterprises and technologic equipment and processes, etc. The requirements to enterprise territory, ventilation and conditioning, heating, lighting, water supply and sewerage in production, auxiliary and domestic rooms have been reflected in the new "Rules" edition. The requirements have been also submitted to sanitary treatment of workshops for production of freeze dried poultry products and functional meat protein in accordance with modern requirements.

Для цитирования / For citation

Будрик, В.Г. Научная деятельность ВНИИПП по обеспечению безопасности птицепроductов /

Будрик В.Г., Козак С.С., Козак Ю.А. // Ветеринария и кормление. – 2020. – №2. – С.13-16.

Budrik, V.G. Scientific activity of VNIIPP on ensuring the safety of poultry products / Budrik V.G., Kozak S.S., Kozak J.A. // Veterinaria i kormlenie. – 2020. - №2 – P.13-16.

нелл и листерий на поверхности скорлупы пищевых яиц, в жидких и сухих яйцепродуктах; а также разработку режимов применения новейших дезинфицирующих, щелочных и кислотных моющих средств для санитарной обработки помещений, инвентаря и оборудования птицеперерабатывающих предприятий.

Сотрудники ВНИИПП провели работы по обновлению "Ветеринарно-санитарных правил для предприятий (цехов) переработки птицы и производства яйцепродуктов" (1987), в связи с изменениями ветеринарно-санитарных и гигиенических требований к содержанию и эксплуатации предприятий, технологическому оборудованию и процессам и др. В новой редакции "Правил" отражены требования, касающиеся территории предприятий, вентиляции и кондиционирования, отопления, освещения, водоснабжения и канализации, производственных, вспомогательных и бытовых помещений; представлены требования, предъявляемые к санитарной обработке цехов по производству птицепродуктов сублимационной сушки, функционального мясного протеина согласно современным требованиям.

В 2019 году прошло 90 лет с момента учреждения постановлением коллегии Наркомторга СССР от 26.11.1929 г. № 219 Научно-исследовательского института по птицепромышленности и птицеводству. В настоящее время "Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности" (ВНИИПП) является филиалом Федерального государственного бюджетного научного учреждения Федерального научного центра "Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства" Российской академии наук.

Основными направлениями деятельности Института являются: создание и реализация комплексных научно-технических разработок; разработка новых и совершенствование существующих технологических процессов переработки птицы всех видов и яиц; разработка и внедрение новых видов продукции общего, детского, диетического и специального питания с использованием мяса птицы всех видов и яиц; разработка технологических процессов и опытное производство сублимированных продуктов из сырья животного и растительного происхождения; разработка и изготовление соответствующего технологического оборудования; оказание научно-технической помощи предприятиям в освоении новых технологических процессов, а также проведении технического переоснащения и реконструкции производства; участие во внедрении научных достижений; разработка научно-технических прогнозов развития отраслевой науки и техники, планов, программ, мероприятий по повышению технико-экономического уровня предприятий и совершенствованию управления производством; информационно-методическое обслуживание научного процесса и потребителей научно-технической продукции; опытная апробация перспективных технологий и оборудования в собственном стендовом зале и на предприятиях; подготовка научных кадров через аспирантуру и соискательство, а также повышение квалификации сотрудников как путем обучения и стажировки непосредственно в Институте, так и в других учреждениях.

В институте работает 113 сотрудников, из них: 8 докторов, 14 кандидатов наук;

В 1979 году за услуги в развитии промышленного птицеводства и птицеперерабатывающей промышленности ВНИИПП награжден орденом Трудового Красного Знамени.

За участие в выставочных мероприятиях (2013–2020 гг.) ВНИИПП стал обладателем 114-ти дипломов, 7-ми – Гран-при, 32-х – медалей. Получено 56 патентов РФ на изобретения, созданные по тематике института.

Уже на момент образования ВНИИПП в составе института была ветеринарная лаборатория. Первые работы ее

сотрудников были связаны с разработкой способа дезинфекция инкубационных яиц и инкубаторов парами формальдегида. Одной из важнейших задач, поставленных в то время перед лабораторией, была борьба с заболеваемостью птицы. В этом направлении сотрудниками лаборатории был выполнен большой объем работ по профилактике заболеваний дифтеритом, оспой, ларинготрахеитом кур, клоацитом уток, созданию вакцин против пастереллеза, оспы, инфекционного ларинготрахеита. Также были разработаны способы дезинфекции инкубационных яиц, консервирования и обеззараживания яйцепродуктов.

В дальнейшем в числе решенных задач, было: совершенствование ветеринарно-санитарных мероприятий при производстве птицепродуктов, санитарной обработке технологического оборудования и производственных помещений предприятий; совершенствование микробиологических методов исследования; разработка безопасных режимов изготовления консервов и колбасно-кулинарных изделий из мяса птицы и яиц; разработка ветеринарно-санитарных правил для предприятий (цехов) переработки птицы и производства яйцепродуктов, к сублимационным производствам и продуктам животного происхождения сублимационной сушки, к производству мясных консервов для детей раннего возраста; санитарные и ветеринарные требования к проектированию предприятий мясной промышленности и др.

Наиболее сложной и трудно решаемой проблемой безопасности продуктов питания, в том числе и птицепродуктов, является защита их от бактериального обсеменения. Сальмонеллез и листериоз относятся к одним из наиболее опасных пищевых инфекций. Заражение людей возбудителями этих инфекции может происходить через различные источники, в числе которых значительное место занимают продукты птицеводства.

В связи с этим, необходимо было разработать научную концепцию обеспечения микробиологической безопасности продукции птицеводства от выращивания птицы до выпуска конечных продуктов. Для достижения поставленной цели в начале работы провели мониторинг по выявлению сальмонелл и листерий в более тысячи смывах с тушек, субпродуктов и полуфабрикатов из мяса птицы, предназначенных для реализации в торговой сети. *Salmonella* spp. были выделены в 16,7, а *L. monocytogenes* в 0,78% случаев исследований.

В связи с этим в дальнейших исследованиях был проведен мониторинг по выявлению этих микроорганизмов в цехах убой на предприятиях с различным технологическим уровнем производства. Установили, что, независимо от уровня производства технологические операции тепловой обработки, снятия оперения, потрошения и водяного охлаждения, а также руки работников на участках потрошения и упаковки, могут способствовать дополнительному обсеменению поверхности тушек условно-патогенной и патогенной микрофлорой; содержимое кишечника, загрязненная поверхность ног и перьевого покрова являются наиболее вероятными источниками вторичного загрязнения *Salmonella* spp. и *L. monocytogenes* поверхности тушек и мяса в процессе последующей технологической переработки.

В связи, с этим проведен мониторинг по выявлению сальмонелл в цехе выращивания цыплят-бройлеров. При вскрытии павших цыплят-бройлеров отмечена патологоанатомическая картина, характерную для сальмонеллеза, из паренхиматозных органов и желудочно-кишечного тракта цыплят при бактериологическом исследовании выдели сальмонеллы. Установлено, что используемые в рационах комбикорма являются одной из наиболее вероятных причин контаминации поверхности тушек цыплят-бройлеров сальмонеллами, в смывах с которых выделены те же штаммы сальмонелл (*S. typhimurium* и *S. enteritidis*), что и в комби-

кормах, содержанием слепых отростков павших цыплят-бройлеров, помете, подстилке, в смывах с ног и кормушек в птичниках.

При проведении мониторинга возникла необходимость разработать более чувствительные методы выявления наличия сальмонелл и выявления видовой специфичности листерий. В результате проведенных исследований сотрудниками ВНИИПП была разработана питательная среда для выделения сальмонелл (среда КС). При оценке эффективности официального метода контроля наличия в мясе птицы сальмонелл, установили, что висмутсульфитный агар, среда Левина и среда КС обладают примерно одинаковыми ростобеспечивающими и селективными свойствами в отношении сальмонелл. Также был усовершенствован метод идентификации в мясе птицы *Listeria monocytogenes*, что сократило время исследований с 14 до 6 суток и обеспечило эффективное выявление и идентификацию листерий.

Ужесточение требований к экологической безопасности продукции птицеводства явилось основанием разработки способа профилактики сальмонеллеза при выращивании цыплят-бройлеров с использованием в кормлении разработанного пробиотика *Lactobacillus acidophilus* КБ-05. Исследования показали, что применение пробиотика *Lactobacillus acidophilus* КБ-05 за две недели перед убоем снижает контаминацию поверхности тушек птицы сальмонеллами. Предложенный способ не влиял на органолептические, физико-химические и микробиологические показатели мяса цыплят-бройлеров.

Известно, что в цехах первичной переработки птицы наиболее критичной технологической операцией по перекрестному обсеменению является водяное охлаждение. Наши исследования показали, что применение при водяном охлаждении растворов на основе перекиси водорода, надмуравьиной и надуксусной кислот снижает микробную обсемененность и профилактирует перекрестное обсеменение поверхности тушек птицы патогенной и условно-патогенной микрофлорой. Результаты исследований показали, что используемые растворы не влияют на физико-химические и органолептические показатели мяса (за исключением присутствия эффекта отбеливания).

Патогенные бактерии могут находиться как на поверхности тушек, так и в глубоких слоях мышц. В связи с этим изучили влияние технологических процессов производства кулинарных изделий из мяса птицы на их выживаемость. Исследования показали, что действующие на предприятиях режимы изготовления вареных колбас, ветчины, сосисок и сарделек, копчения тушек цыплят, запекания тушек цыплят и уток; стерилизации консервов, бланширование поверхности тушек в растворах уксусной или молочной кислот, варка тушек цыплят в закрытой емкости обеспечивают инактивацию *Salmonella* spp. и *L. monocytogenes* в готовой продукции.

При переработке птицы получают значительные объемы побочного сырья, которое, несмотря на высокую питательную ценность, не полностью используется в пищевых целях и зачастую такое сырье обсеменено патогенными бактериями. Проведенными исследованиями установили, что использование в технологическом процессе производства белка пищевого птичьего глубокой пастеризации и стерилизации бульонов позволяет инактивировать *Salmonella* spp. и *L. monocytogenes*.

Для перерабатывающих предприятий и торговой сети важную роль играют сроки хранения птицы и птицепродуктов, особенно в охлажденном состоянии. В этом направлении нами проведены исследования по обоснованию и разработке способов удлинения сроков хранения тушек цыплят-бройлеров в охлажденном состоянии с использованием антимикробных покрытий на основе биоприоритетных поверхностно-активных веществ и технологического вспомогательного средства на основе надуксусной

кислоты. Установили, разработанные способы снижают микробную обсемененность и профилактируют перекрестное обсеменение тушек птицы. По органолептическим, микробиологическим и физико-химическим показателям тушки цыплят-бройлеров оставались свежими в течение 13 сут. при хранении в охлажденном состоянии.

Наряду с мясом птицы, яйцепродукты также могут быть причиной возникновения пищевых отравлений. Установили, что при производстве яйцепродуктов яйца с визуально грязной скорлупой являются одним из источников вторичного микробного обсеменения. Наибольшая опасность перекрестного обсеменения яйцепродуктов в процессе их переработки *Salmonella* spp. и другой микрофлорой происходит на участке распаковки яичных коробок, при контакте с яичными подложками и на участке разбивания яиц. Исследования показали, что применение разработанных режимов дезинфицирующих средств методом орошения или погружения; горячей воды для мойки яиц; обработка рентгеновским технологическим источником, ионизирующим излучением, озонированной водой с добавлением уксусной кислоты позволяют снизить микробную обсемененность поверхности скорлупы яиц, инактивировать сальмонеллы и листерии.

Пастеризация меланжа жидкого при обычных режимах с добавлением в него поваренной соли или сахара обеспечивает более эффективную инактивацию *Salmonella* spp. Обработка сухого меланжа рентгеновским технологическим источником, ионизирующим излучением позволяет снизить микробную обсемененность и инактивировать сальмонеллы.

В системе профилактических мер по обеспечению производства безопасной продукции является высокое санитарное состояние помещений и оборудования. Поэтому пристальное внимание было уделено этому вопросу. Были испытаны рабочие растворы новейших моющедезинфицирующих, щелочных и кислотных моющих средств. При разработке режимов применения растворов современных моющих средств на основании анализа наставлений и инструкций по использованию щелочных моющих средств и результатов их производственных испытаний установили, что они могут быть использованы для санитарной обработки помещений и оборудования в птицеперерабатывающей промышленности. Испытанные щелочные, кислотные моющие средства образовывали на обрабатываемых поверхностях обильную пену, хорошо отмывали видимые белковые и жировые загрязнения, не оставляли разводов и пятен, полностью смывались с обрабатываемой поверхности. Также был испытан ряд моюще-дезинфицирующих средств. Установили, что испытанные средства обладают хорошими моющими свойствами и бактерицидным действием по отношению к *E.coli*; средства для санитарной обработки также обеспечивают обеззараживание поверхности рук работников.

Действующие с 1987 года "Ветеринарно-санитарные правила для предприятий (цехов) переработки птицы и производства яйцепродуктов" требовали обновления, т.к. изменились ветеринарно-санитарные и гигиенические требования к содержанию и эксплуатации предприятий, технологическому оборудованию, технологическим процессам и др.

При выполнении работы был изучен и проанализированы ветеринарно-санитарные требования к территории предприятий, производственным, вспомогательным и бытовым помещениям, водоснабжению и канализации, освещению и вентиляции, технологическому оборудованию, инвентарю, таре, транспорту, технологическим процессам, цеху по переработке птицы, цеху по производству яичных мороженных и сухих продуктов, санитарной обработке помещений, а также использовались результаты исследований ВНИИПП по данному направлению.

На основе изучения и анализа документов, а также результатов собственных исследований ВНИИПП по данному направлению был разработан проект разделов "Правил".

В документе представлены требования, касающихся территории предприятий (ограждение, размер санитарно-защитной зоны, требования к размещению предприятий, обустройство дезбарьеров и т.д.), вентиляции и кондиционирования, отопления, освещения, водоснабжения и канализации, производственных, вспомогательных и бытовых помещений (размещение помещений, перечень участков и отделений, требующих последовательного или обособленного расположения, требования к рабочим местам ветеринарных врачей и т.д.).

Проект содержит современные требования для технологических процессов, к цехам по переработке птицы, по производству яичных мороженных и сухих продуктов.

Также в проекте "Правил" представлены требования, предъявляемые к санитарной обработке при первичной переработке птицы (участок приемки, цех переработки птицы), на предприятиях (в цехах) по производству сухих и мороженных яичных продуктов, в холодильных камерах, в отделениях (цехах) первичной обработки перо-пухового сырья и цехе по производству кормов животного происхождения; на санитарных бойнях, транспортных средств, на предприятиях (в цехах) по производству колбасных и кулинарных изделий, полуфабрикатов, консервов из мяса птицы, а также технологического оборудования цехов по производству птицепродуктов сублимационной сушки, функционального мясного протеина (белка пищевого птичьего).

Приведены мероприятия по проведению профилактических дезинсекционных и дератизационных работ; техника безопасности при проведении санитарной обработки и личная гигиена работников; методы контроля качества санитарной обработки и требования при хранении средств для санитарной обработки.

В проекте изложены "Общие положения" в которых изложены действия ветеринарно-санитарной службы и администрации предприятия при поступлении больной птицы и подозрительного по качеству сырья или обнаружении их во время производства птицепродуктов и другие положения. Указывается, что ответственность за выполнение настоящих правил возлагается на руководителей предприятий и начальников (мастеров) цехов, а администрация предприятия обязана создать все условия, необходимые для выработки продукции гарантированного качества. В случае поступления больной птицы и подозрительного по качеству сырья или обнаружения их во время производства птицепродуктов ветеринарно-санитарная служба и администрация предприятия обязаны немедленно принять все меры предосторожности к исключению возможности распространения инфекционных болезней и в установленном порядке сообщить об этом Государственной ветеринарной службе, а также ветеринарной службе хозяйства, района, области, откуда поступила птица и территориальным органам ГСЭН по месту отправки птицы и нахождения предприятия переработки.

В новом документе указано, что контроль за соблюдением Правил осуществляют Государственная ветеринар-

ная служба РФ, ветеринарная служба предприятий и территориальная санитарно-эпидемиологическая служба.

Новые Правила направлены на предупреждение поступления недоброкачественного сырья и снижения санитарного качества вырабатываемых птицепродуктов, недопущение распространения через вырабатываемую продукцию инфекционных заболеваний, пищевых отравлений и интоксикаций.

Заключение

Результаты проведенных научных исследований позволили разработать нормативную документацию (стандарты, технические условия, инструкции, ветеринарно-санитарные требования, методические рекомендации и др.) для обеспечения микробиологической безопасности сырья, технологических процессов и конечной продукции в соответствии с научно-обоснованной концепцией обеспечения микробиологической безопасности продукции птицеводства от выращивания птицы до выпуска конечных продуктов.

ВНИИПП ведет активную деятельность по научно-техническому обеспечению микробиологической безопасности продукции птицеводства, имеющей большое социальное и экономическое значение. Совершенствование и внедрение новых разработок является одним из основных условий получения высококачественных и безопасных продуктов питания и продовольственного сырья и, как следствие, предотвращения заболеваний человека.

Литература

1. Козак С.С. Обеспечение микробиологической безопасности продукции птицеводства // Ветеринария и кормление. - 2016. - № 2. - С. 46-49.
2. Козак С.С. Контроль безопасности при производстве мяса // В сборнике: Новые подходы к решению актуальных ветеринарно-санитарных и зоотехнических проблем в птицеводстве на современном этапе материалы Международной научно-практической конференции. Редакция: Джавадов Э.Д., Виноходов В.О., Кадникова Г.Ф., Крылова Н.П., Трефилов Б.Б. - 2011. - С. 76-80.
3. Козак С.С. Санитария и гигиена в мясопереработке в фокусе внимания // Мясные технологии. 2 - 010. - № 4. - С. 18.
4. Козак С.С. Повышение санитарно-гигиенического уровня предприятий // Исследования и инновации. Материалы XVI Международной конференции ВНАП. Академик РАСХН, проф. В.И. Фисинин (редактор); академик РАСХН, проф. И.А. Егоров и Т.В. Васильева (ответственный за выпуск). - 2009. - С. 364-366.
5. Мокшанцева И.В., Козак С.С., Матисон В.А., Аль Равадшех. К вопросу о гарантии безопасности продукции птицеводства // Птица и птицепродукты. - 2007. - № 5. - С. 53-55.

References

1. Kozak S.S. Obespechenie mikrobiologicheskoy bezopasnosti produkci pticevodstva // Veterinariya i kormlenie. - 2016. - № 2. - S. 46-49.
2. Kozak S.S. Kontrol' bezopasnosti pri proizvodstve myasa // V sbornike: Novye podhody k resheniyu aktual'nykh veterinarno-sanitarnykh i zootekhnicheskikh problem v pticevodstve na sovremennom etape materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferencii. Redkollegiya: Dzhabadov E.D., Vinohodov V.O., Kadnikova G.F., Krylova N.P., Trefilov B.B. - 2011. - S. 76-80.
3. Kozak S.S. Sanitariya i gigiena v myasopererabotke v fokuse vnimaniya // Myasnye tekhnologii. 2 - 010. - № 4. - S. 18.
4. Kozak S.S. Povyshenie sanitarno-gigienicheskogo urovnya predpriyatij // Issledovaniya i innovacii. Materialy XVI Mezhdunarodnoy konferencii VNAP. Akademik RASKHN, prof. V.I. Fisinin (redaktor); akademik RASKHN, prof. I.A. Egorov i T.V. Vasil'eva (otvetstvennyj za vypusk). - 2009. - S. 364-366.
5. Mokshanceva I.V., Kozak S.S., Matison V.A., Al' Ravadshekh. K voprosu o garantii bezopasnosti produkci pticevodstva // Ptica i pticeprodukty. - 2007. - № 5. - S. 53-55.