

полуфабрикатов из подопытных и контрольных тушек бройлеров (окорочка, бедра, грудная часть, шея, крылья и др.).

Заключение. На основании полученных данных можно заключить, что сальмонеллезные фаги при выпаивании в течение двух суток в титре $1:10^4$ - $1:10^5$ через 24-36 часов ликвидируют или значительно снижают сальмонеллоносительство гомологичных культур у цыплят-бройлеров. При убойе таких бройлеров предупреждается или снижается контаминация сальмонеллами других тушек птицы данной партии.

Обработка тушек водой с сальмонеллезными фагами при хранении в остывшем состоянии снижает контаминацию поверхности гомологичными клетками сальмонелл на 32,9 - 98,9% по сравнению с контролем.

В зависимости от активности, сальмонеллезные фаги добавляются в питьевую воду для птицы или в чан с водой для охлаждения тушек из расчета разведения $1:10^4$ - $1:10^5$ или 1 мл фагов на 10-100 литров воды. Сальмонеллезные фаги не опасны для птицы и человека, поэтому ограничения в применении не имеют.

Библиографический список

1. Бой Кикимото Б.Б., Обеззараживание тушек птицы с помощью бактериофагов, Материалы научной конференции по вет-санэкспертизе, посвященные 100-летию Тетерника Д.М., М. 1999, 75с.
2. Бой Кикимото Б.Б., Профилактика токсикоинфекции сальмонеллезной этиологии тушек птицы с использованием бактериофагов, автореферат кандидатской диссертации, М. 2001, 20с.
3. Серегин И.Г., Никитченко В.Е., Никитченко Д.В., Ветсанэкспертиза продуктов убой животных и птицы., М.:РУДН, 2010.
4. Флерова А.Д., Серегин И.Г., Линева С.В., Новое в применении бактериофагов, Вестник РУДН – 2008, 4-с54-57.
5. Флерова А.Д., Изучение качества и безопасности колбасных изделий при использовании сальмонеллезных бактериофагов, автореферат кандидатской диссертации, М. 2011, 24с.

УДК 578.81:[613.292+579.674]:608.3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАКТЕРИОФАГОВ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФИЦИРОВАНИЯ БАКТЕРИАЛЬНЫМИ ПАТОГЕНАМИ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ БАКТЕРИАЛЬНОЙ КОНТАМИНАЦИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ (ПО ДАННЫМ ПАТЕНТОВ НА ИЗОБРЕТЕНИЯ)

Рубальский О.В., доктор медицинских наук, профессор, ГБОУ ВПО АГМА Минздрава России, (8512) 52-35-99, rubalsky.innovation@gmail.com

Алешкин А.В., доктор биологических наук, ФБУН «МНИИЭМ им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора, (495) 452-07-88, ava@gabri.ru

Афанасьев С.С., доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, ФБУН «МНИИЭМ им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора, (495) 452-18-16, afanasievss409.4@bk.ru

Алешкин В.А., доктор биологических наук, профессор, ФБУН «МНИИЭМ им.

Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора, (495) 452-18-16, info@gabrich.com

Франк Н.В., ФГБОУ ВПО АГУ, +7-917-198-85-35, Po4ta_frank@yahoo.com

Афанасьев М.С., доктор медицинских наук, профессор кафедры, ГБОУ ВПО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России, +7-916-685-52-38, maxim.afanasyev78@gmail.com

Караулов А.В., доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАМН, ГБОУ ВПО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России, +7-903-515-71-36, drkaraulov@mail.ru

Рубальский Е.О., ФБУН «МНИИЭМ им. Г.Н. Габричевского»

Роспотребнадзора, (495) 452-18-16, e.o.rubalsky@gmail.com

Рубальский М.О., ООО НПП «ВИТАФАГ», (8512) 47-87-47, vitaphage@gmail.com

Ключевые слова: *бактериофаги, пищевая промышленность, продукты питания, биологически активные добавки к пище, патент, изобретение.*

В настоящее время в России и за рубежом проводится активный поиск новых бактериофагов и разработка композиций на их основе с целью использования в пищевой промышленности. Формируется новая ниша на рынках технологических вспомогательных средств и биологически активных добавок к пище на основе бактериофагов, что приводит к необходимости правовой охраны создаваемых объектов промышленной собственности.

Одними из первых предложили использовать бактериофаги в пищевой промышленности российские ученые. В 1978 году А.М. Колодкин и Ю.А. Колодкин предложили при выработке сыров, творога одновременно с закваской вносить в молочную смесь набор штаммов стафилококкового бактериофага для подавления развития патогенных форм стафилококка [1].

В связи с нарастающей неэффективностью химических консервантов уже более 10 лет за рубежом начались разработки и выдаются патенты на изобретения в области использования бактериофагов для обработки продуктов питания [2, 3, 4].

Для обработки пищевых продуктов предлагались бактериофаги (в том числе поливалентные бактериофаги) против сальмонелл, бактериофаг против *Listeria monocytogenes*, колифаг [2, 5, 6, 7, 8].

Наиболее детально композиция на основе бактериофагов, предназначенная для предотвращения бактериальной контаминации продуктов питания и упаковочных материалов, описана в изобретении, правообладателем которого является Ecolab Inc. (США) [9].

В состав композиции кроме бактериофагов в количестве 10^5 - 10^{11} БОЕ/мл входят буферный агент, обеспечивающий рН от 4 до 9, стимулятор, который может включать поверхностно-активное вещество, кальций, магний, жирную кислоту, терпен, терпеноид, глицерин и пропиленгликоль, а также дополнительные загущающие вещества и пенообразователи. Данный состав композиции обеспечивает сохранение активности бактериофагов в течение не менее 14 дней.

Согласно проанализированным патентам обработка пищевых продуктов фагосодержащими композициями может производиться различными методами: внесением во фруктовые и овощные соки, опрыскиванием, обработкой туманом, погружением, замачиванием, нанесением пленки [2, 9].

Другим направлением использования бактериофагов в пищевой промышленности является разработка фагосодержащих биологически активных добавок к пище.

В России в 1999 году был выдан патент ЗАО «Биофит» на биологически активную добавку к пище в виде таблетки, содержащей криопорошки овощного и/или ягодного, и/или фруктового сырья, и/или бахчевых, и/или бобовых, и/или овощной зелени, и/или зерновых,

и/или их зародышей, и/или водорослей, и/или скорлупы, и/или растительного лекарственного сырья, и/или панцирей ракообразных, и/или рептилий, и/или раковин моллюсков. В качестве дополнительных ингредиентов данная запатентованная биологически активная добавка к пище содержит фаги, например, антистафилококковый бактериофаг [10].

В 2009 году в России были запатентованы варианты биологически активных добавок, содержащих видоспецифические вирулентные бактериофаги и бактериофаги с индуцированной вирулентностью с литической активностью 10-4 по Аппельману в отношении тест-штаммов и выделенных из организма человека изолятов бактерий в фильтрате фаголизата или фильтрате концентрата фаголизата, или в сухой биомассе фильтрата фаголизата нелизогенных бактерий. В качестве бактериофагов в состав данных биологически активных препаратов могут быть включены стафилококковый бактериофаг, стрептококковый бактериофаг, коли бактериофаг, протейный бактериофаг, синегнойный бактериофаг, сальмонеллезный бактериофаг, шигеллезный бактериофаг, энтерококковый бактериофаг и клебсиеллезный бактериофаг [11, 12].

Перечень целевых добавок согласно этим запатентованным изобретениям обеспечивает получение биологически активных добавок к пище в виде суспензии, порошка, таблеток и капсул.

Таким образом в России и за рубежом активно проводятся как поиск новых бактериофагов, пригодных для использования в пищевой промышленности, так и разработка эффективных фагосодержащих композиций, что свидетельствует о развивающейся новой нише пищевых добавок и биологически активных добавок к пище.

Библиографический список

1. Способ подавления развития патогенных форм стафилококка в сыре [Текст] : авторское свидетельство 910144 СССР : МПК³ А 23 С 19/00 / Колодкин А. М., Колодкин Ю. А. ; заявитель Иркутский государственный университет им. А.А. Жданова. – № 2656626/28 ; заявл. 10.08.1978 ; опубл. 07.03.1982, Бюл. 9
2. Bacteriophage composition useful in treating food products to prevent bacterial contamination [Text] : patent US6461608 : IPC A 23 L 3/3463, A 23 L 3/3571, A 61 K 35/74, C 12 N 15/09, C 12 N 7/02, A 01 N 63/00 / Averback P., Gemmell J. – US20000718093 20001122 ; filed 22.11.2000 ; pub. date 08.10.2002
3. Method for storing food and agricultural products [Text] : patent GEU2003972 : IPC A 23 L 3/00 / Kalandarishvili L. – GE2002AU01099U 20021114 ; filed 14.11.2002 ; pub. date 10.04.2003
4. Bacteriophage composition useful in treating food products to prevent bacterial contamination [Text] : patent NZ549568 : IPC A 23 L 3/3463, A 61 K 35/74, C 12 N 7/00 / Averback P., Gemmell J. ; assignee Nymox Pharmaceutical Corp. – NZ20010549568 20011115 ; filed 22.11.2000 ; pub. date 31.01.2008
5. Separated coliphage and application as biological fungicide in foods and anti-infection contamination thereof [Text] : patent CN101220349 : IPC A 01 N 63/00, A 23 L 3/3463, A 61 K 35/76, A 61 P 31/04, C 12 N 7/00 / Zhiying Zhang, Lei Liu ; assignee Zhuhai Jinping Technologies Co., Ltd. – CN20071031415 20071116 ; filed 16.11.2007 ; pub. date 16.07.2008
6. Separated *Listeria monocytogenes* bacterial virus and uses thereof [Text] : patent CN101220350 : IPC A 01 N 63/00, A 23 L 3/3463, A 61 K 35/76, A 61 P 31/04, C 12 N 7/00 / Zhiying Zhang, Lei Liu ; assignee Zhuhai Jinping Technologies Co., Ltd. – CN20071031416 20071116 ; filed 16.11.2007 ; pub. date 16.07.2008
7. Salmonella bacteriophage and application thereof [Text] : patent CN102041247 : IPC A 23 L 3/3571, C 12 N 7/00, C 12 R 1/92 / Hongduo Bao [et al.] ; assignee Jiangsu Academy of Agri-

cultural Sciences. – CN20101508259 20101015 ; filed 15.10.2010 ; pub. date 07.11.2012

8. Bacteriophage and antibacterial composition comprising the same [Text] : patent US2013022579 : IPC A 61 K 35/76, A 61 P 31/04, C12N7/00 / In Hye Kang [et al.] ; assignee CJ Cheiljedang Corporation. – US201213621730 20120917 ; filed 24.12.2008 ; pub. date 24.01.2013

9. Bacteriophage treatment for reducing and preventing bacterial contamination [Text] : patent US2009246336 : IPC A 23 L 3/3571, A 61 K 35/76, B 65 B 55/00, C 02 F 3/34 / Burnett S. L. [et al.] ; assignee Ecolab Inc. – US20080054806 20080325 ; filed 25.03.2008 ; pub. date 01.10.2009

10. Биологически активная пищевая добавка в дозированной форме [Текст] : пат. 2129393 Рос. Федерация : МПК А 23 L 1/30, А 61 К 35/78 / Груздева А. Е. [и др.] ; заявитель и патентообладатель ЗАО «Биофит». – № 98107741/13 ; заявл. 23.04.1998 ; опублик. 27.04.1999

11. Композиция на основе бактериофага (варианты) [Текст] : пат. 2366437 Рос. Федерация : МПК А 61 К 35/74, А 61 Р 31/04 / Алешкин В. А. [и др.] ; заявитель и патентообладатель ООО «Амфита». – № 2007139680/15 ; заявл. 29.10.2007 ; опублик. 10.09.2009, Бюл. № 25

12. Иммунобиологический бактерицидный препарат (варианты) [Текст] : пат. 2366708 Рос. Федерация : МПК С 12 N 7/00, А 61 К 35/76, А 61 Р 31/04 / Алешкин В. А. [и др.] ; заявитель и патентообладатель ООО «Амфита». – № 2007139681/13 ; заявл. 29.10.2007 ; опублик. 10.09.2009, Бюл. № 25

BACTERIOPHAGES APPLICATION FOR BACTERIAL PATHOGENS INFECTION PROPHYLAXIS AND BACTERIAL CONTAMINATION PREVENTION FOR FOOD (ACCORDING TO PATENTS FOR INVENTION)

Rubalsky O.V., Aleshkin A.V., Afanas'ev S.S., Aleshkin V.A., Frank N.V., Afanas'ev M.S., Karaulov A.V., Rubalsky E.O., Rubalsky M.O.

Key words: *bacteriophages, food industry, food, dietary supplement, patent, invention.*

Nowadays in Russia and in other countries is carrying out actively seeking of new bacteriophages and development thereof compositions for use in the food industry. A new niche is formed in the market of processing aids and dietary supplements, based on bacteriophages, which results to necessity for created industrial property protection.

СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ С ПАТОГЕННЫМИ БИОЛОГИЧЕСКИМИ АГЕНТАМИ (ПБА) I-IV ГРУППЫ ПАТОГЕННОСТИ ОДНОРАЗОВОГО И МНОГОРАЗОВОГО ПРИМЕНЕНИЯ

*Тараканов А.А., директор
ООО «Лаборатория технологической одежды»
Тел: +7 (3513) 545402, 527272, e-mail: oolto2@mail.ru*

Ключевые слова: *противочумная одежда, комплектность, применяемые материалы.*

Работа посвящена вопросу разработки средств индивидуальной защиты нового по-