

АНАЛИЗ ВЫЯВЛЕНИЙ БАКТЕРИЙ РОДА *SALMONELLA* В СТРАНАХ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА ПО ДАННЫМ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ RASFF

С. Е. Шмайхель¹, Н. Б. Шадрова²

¹ Ведущий ветеринарный врач, филиал ФГБУ «ВНИИЗЖ» в Республике Крым, г. Симферополь, Россия, e-mail: shmaiheh@arriah.ru

² Заведующий лабораторией, кандидат биологических наук, ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, Россия, e-mail: shadrova@arriah.ru

РЕЗЮМЕ

Представлены официальные данные системы RASFF (Rapid Alert System for Food and Feed) о выявлении бактерий рода *Salmonella* в сырье животного и растительного происхождения в период с 2010 по 2015 г. От стран – членов RASFF поступило 2651 уведомление о выявлении бактерий рода *Salmonella*, большинство из которых связано с контаминированием мяса птицы и изделий из мяса птицы, кормов, фруктов и овощей. В пищевой продукции сальмонеллы могут выживать длительное время (до 6 мес). Чаще всего причиной сальмонеллеза у людей является употребление сырых или недостаточно обработанных термически яиц, мясных и молочных продуктов. Регламент (ЕС) № 142/2011 устанавливает требование, которому должны соответствовать обработанные и готовые к употреблению продукты, – отсутствие сальмонеллы в 25 г продукта. При анализе данных информационной системы RASFF за 2010–2015 гг. отмечен ежегодный рост случаев обнаружения бактерий рода *Salmonella*. Наиболее часто встречающийся вид – *Salmonella enterica*. За указанный период поступили уведомления об обнаружении сальмонелл, принадлежащих к 154 серовариантам, из которых преобладающими являются: *S. enterica* – 32,4%; *Salmonella* spp. – 18,8%; *S. enteritidis* – 6,3%; *S. typhimurium* – 4,6%, *S. Agona* – 2,6%; *S. Lexington* – 1,4%. Бактерии рода *Salmonella* обнаружены в мясе кур (19,5%), в кормах для собак и кошек (5,6%), в свинине (3,7%), в рыбной муке (5,1%). В период с 2010 по 2014 г. отмечен рост уведомлений о выявлении сальмонелл в кормах растительного происхождения. Всего с 2010 по 2015 г. в информационной системе RASFF зарегистрировано 42 вспышки сальмонеллезов, в результате которых заболело 1586 человек.

Ключевые слова: сальмонелла, сырье животного и растительного происхождения, система RASFF, Европейский союз, вспышки сальмонеллеза.

UDC 619:579.842.14:637

ANALYSIS OF *SALMONELLA* SPP. DETECTIONS IN EUROPEAN UNION COUNTRIES ACCORDING TO RASFF DATABASE

S. Ye. Smajhel¹, N. B. Shadrova²

¹ Leading Veterinarian, FGBI "ARRIAH" Branch in the Republic of Crimea, Simferopol, Russia, e-mail: shmaiheh@arriah.ru

² Head of Laboratory, Candidate of Science (Biology), FGBI "ARRIAH", Vladimir, Russia, e-mail: shadrova@arriah.ru

SUMMARY

Official data of RASFF (Rapid Alert System for Food and Feed) database on detection of *Salmonella* spp. in animal and plant raw materials in 2010–2015 are demonstrated. Total of 2,651 notifications of *Salmonella* spp. detection were reported by RASFF member countries. The majority of such notifications are associated with contamination of poultry meat and poultry products, feed, fruits and vegetables. *Salmonella* can survive in food for a long time (up to 6 months). The cause of salmonellosis in humans mostly involves consumption of raw or insufficiently heat-treated eggs, meat and milk products. Regulation (EU) No. 142/2011 prescribes a requirement, which the heat-treated and processed food products shall comply with, i.e. absence of *Salmonella* in 25 g of the product. Analysis of RASFF data for 2010–2015 demonstrated annual increase of *Salmonella* spp. detections. The most frequently occurring is *Salmonella enterica*. Over the above mentioned period there were notifications of 154 *Salmonella* serovars, the overwhelming serovars include *S. enterica* – 32.4%; *Salmonella* spp. – 18.8%; *S. enteritidis* – 6.3%; *S. typhimurium* – 4.6%, *S. Agona* – 2.6%; *S. Lexington* – 1.4%. *Salmonella* spp. were detected in poultry meat (19.5%), in feed for dogs and cats (5.6%), in pork (3.7%), in fishmeal (5.1%). During the period from 2010 to 2014, the increase of *Salmonella* notifications in plant feed was reported. Over 2010–2015, RASFF reported of 42 salmonellosis outbreaks that resulted in 1,586 diseased humans.

Key words: *Salmonella*, animal and plant raw materials, RASFF, European Union, salmonellosis outbreaks.

ВВЕДЕНИЕ

Salmonella – род палочковидных грамотрицательных бактерий семейства *Enterobacteriaceae*, не образующих спор и капсул. Сальмонеллы обладают сравнительно высокой степенью устойчивости к воздействию различных факторов окружающей среды. Кипячение убивает сальмонелл мгновенно, а при низких температурах (–20 °C) они способны длительное время оставаться жизнеспособными. Сальмонеллы сохраняют жизнеспособность в объектах внешней среды: в воде открытых водоемов и питьевой воде – 11–120 сут, в морской воде – 15–27 сут, в почве – 1–9 мес, в комнатной пыли – 80–547 сут, в колбасных изделиях – 60–130 сут, в замороженном мясе – 6–13 мес, в яйцах – до 13 мес, в яичном порошке – до 9 мес, на замороженных овощах и фруктах – 0,5–2,5 мес. Наиболее устойчива *Salmonella typhimurium*, остающаяся жизнеспособной на тканях и на бумаге до года [4].

Большинство штаммов сальмонелл не только выживают в пищевых продуктах (в молоке – 2–40 сут, кефире – около 30 сут, в копченостях – от 4 до 6 мес), но и размножаются с накоплением в них эндотоксинов. По структуре

O-антигена сальмонеллы подразделяются на группы A, B, C, D, E и т. д.; а по жгутиковому H-антигену – на серовары. От человека выделено более 700 сероваров [13].

Согласно современной классификации род *Salmonella* представлен двумя видами – *S. enterica* и *S. bongori*. Сальмонеллы вида *S. enterica* делятся на несколько подвигов.

Деление на подвиды имеет определенное эпидемиологическое значение, так как основным естественным резервуаром сальмонелл подвигов I и II служат теплокровные животные, а представителей остальных подвигов (IIIa, IIIb, IV, VI и вида *S. bongori* (V)) – хладнокровные животные и окружающая среда. Современная схема Кауфмана – Уайта насчитывает 2579 серологических вариантов сальмонелл [5].

Многие серотипы *Salmonella enterica* являются возбудителями заболеваний человека, в том числе брюшного тифа, паратифа, сальмонеллеза. Сальмонеллы вида *Salmonella bongori* не патогенны для человека [14].

Причиной сальмонеллеза чаще всего являются содержащие сальмонеллы яйца (до 90% случаев сальмонеллезом связано с употреблением сырых или недостаточно термически обработанных яиц), мясные и молочные продукты, в меньшей степени рыба и рыбные продукты, а также продукты растительного происхождения. Природный резервуар сальмонелл – домашние животные: утки, куры, крупный рогатый скот, свиньи, овцы. Попадание сальмонелл в пищу часто происходит при ее неправильной кулинарной обработке, при несоблюдении санитарных норм при ее приготовлении [14].

Мясо птицы обсеменяется микроорганизмами при жизни, после убоя и обработки при ошпаривании, удалении оперения, потрошении и охлаждении [3].

По данным Всемирной организации здравоохранения, серотипы *Enteritidis* и *Typhimurium Salmonella enterica* – два самых важных серотипа *Salmonella*, передаваемые от животных человеку в большинстве регионов мира [12].

Целью данной работы является анализ выявлений бактерий рода *Salmonella* в странах Европейского союза (ЕС) по данным информационной системы RASFF в период с 2010 по 2015 г.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ СЫРЬЯ ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В СТРАНАХ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

1. Система быстрого оповещения о качестве пищевых продуктов и кормов в Европейском союзе (RASFF, Rapid Alert System for Food and Feed) создана в 1979 г. с целью предоставления органам, осуществляющим надзор за безопасностью и качеством пищевых продуктов, эффективного средства для оперативного обмена информацией о случаях выявления пищевой продукции, представляющей опасность для здоровья человека и животных.

Членами системы являются все государства ЕС, Норвегия, Лихтенштейн, Исландия, Швейцария и Европейское агентство по безопасности продуктов питания (EFSA). Страна – член RASFF, на территории которой произошло выявление микроорганизмов или аналитов, содержание которых регламентируется законодательством ЕС, вносит данные в информационную систему RASFF о несоответствующем продукте и о принятых

мерах для устранения риска его использования. Подобный быстрый обмен информацией позволяет всем членам RASFF оценивать в реальном времени необходимость срочных действий, таких как возврат, изъятие или уничтожение продукта. Уполномоченные структуры стран – членов RASFF несут ответственность за принятие необходимых экстренных мер, включая предоставление прямой информации общественности, вывод продуктов с рынка и контроль на местах [17].

Около половины уведомлений в системе RASFF связано с контролем продукции на внешних границах ЕС, в пунктах въезда или на пограничных инспекционных постах. Кроме того, оповещения о несоответствующей продукции могут появляться в результате проведенных проверок со стороны контролирующих органов или в результате инцидентов с пищевыми отравлениями.

Законодательство в отношении качества и безопасности пищевых продуктов в ЕС базируется на регламентах (ЕС) № 178/2002 и № 882/2004.

Регламент (ЕС) № 178/2002 устанавливает общие принципы и требования пищевого законодательства в ЕС, охватывая все этапы производства и переработки пищевых продуктов в рамках пищевой цепочки «от фермы до тарелки». Кроме того, Регламент устанавливает и определяет полномочия Европейского агентства по безопасности продуктов питания (EFSA) и внедряет систему быстрого оповещения стран ЕС о качестве продуктов питания и кормов (RASFF).

В Регламенте (ЕС) № 882/2004 установлены общие принципы официального контроля, осуществляемого с целью обеспечения соблюдения законодательства в отношении пищевых продуктов и кормов. Кроме того, странам ЕС наряду с ведением соответствующей отчетности предписывается создание многолетнего национального плана контроля за безопасностью пищевых продуктов (Multi Annual National Control Plan) [1].

В связи с тем, что законодательством ЕС не установлены микробиологические критерии по содержанию бактерий рода *Salmonella* в сырье, уведомления в системе RASFF основываются на национальных критериях по данному показателю или в каждом конкретном случае на основе оценки риска.

Для обработанных продуктов животного происхождения в Регламенте (ЕС) № 142/2011 установлено требование отсутствия сальмонеллы в 25 г продукта, а Директивой Совета 94/65/ЕС в перечень продуктов, в которых регламентирован контроль сальмонелл, включен мясной фарш.

Отбор образцов для микробиологического исследования на наличие сальмонелл должен проводиться в соответствии с требованиями стандарта EN/ISO 6579.

В случае возникновения между государствами споров по поводу результатов микробиологического тестирования в качестве эталонного метода следует рассматривать ISO 6579:2002 Microbiology of food and animal feeding stuffs – Horizontal method for the detection of *Salmonella* spp. Этот международный стандарт распространяется на пищевые продукты и устанавливает метод выявления в определенной массе или объеме продукта бактерий рода *Salmonella*, включая *S. Typhi* и *S. Paratyphi* [2, 11].

Согласно Регламенту (ЕС) № 2160/2003, при обнаружении и подтверждении серологических типов *S. enteritidis* или *S. typhimurium* во взятых пробах предусмотрены конкретные меры контроля инфекции [10].

Таблица
Распределение выявлений бактерий рода *Salmonella* по видам продукции

Наименование продукта	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Итого
Мясо птицы	53	42	54	171	152	149	621
Кормовые материалы	83	102	106	112	115	88	606
Фрукты и овощи	5	100	70	58	37	95	365
Мясо и мясные продукты (кроме мяса птицы)	66	37	61	53	37	44	298
Травы и специи	33	55	32	24	29	25	198
Орехи, продукты из орехов и семена	22	13	21	12	30	73	171
Корм для домашних животных	36	24	19	17	29	19	144
Двустворчатые моллюски	3	6	4	17	9	4	43
Молоко и молочные продукты	4	4	4	3	8	8	31
Яйцо и яичные продукты	6	6	6	2	5	3	28
Рыба и рыбная продукция	11	2	1	3	1	1	19
Ракообразные и продукты из них	5	3	2	1	3	5	19
Головоногие и продукты из них	–	1	14	–	–	–	15
Диетические продукты, пищевые добавки, обогащенные продукты	3	–	–	1	4	5	13
Побочные продукты животного происхождения	2	–	7	–	4	–	13
Зерновые и хлебобулочные изделия	1	1	3	1	2	2	10
Приготовленные блюда и закуски	–	–	2	2	5	–	9
Какао и какао-продукты, кофе и чай	3	1	2	–	1	1	8
Другие пищевые продукты	–	–	6	2	–	–	8
Комбикорма	1	3	–	2	1	–	7
Кондитерские изделия	5	–	–	1	2	–	8
Пищевые добавки и ароматизаторы	1	–	1	2	–	–	4
Жиры и масла	2	–	–	–	1	–	3
Гастроподы	1	–	1	–	1	–	3
Кормовые добавки	–	–	1	–	1	–	2
Премиксы	–	1	1	–	–	–	2
Супы, бульоны, соусы и приправы	–	1	1	–	–	–	2
Мороженое и десерты	–	–	–	1	–	–	1
Всего	346	402	419	485	477	522	2651

2. Выявление бактерий рода *Salmonella* в странах Европейского союза за период с 2010 по 2015 г.

Согласно данным системы RASFF, за указанный период из стран Евросоюза поступило 2651 уведомление о выявлении бактерий рода *Salmonella* в следующих видах продукции: мясо птицы и продукты из мяса птицы – 23,4%, кормовые материалы – 22,9%, фрукты и овощи – 13,8%, мясо и мясные продукты (кроме мяса птицы) – 11,2%, травы и специи – 7,5%, орехи, продукты и орехов и семена – 6,5%, корм для домашних животных – 5,4%, двустворчатые моллюски – 1,6%, молоко и молочные продукты – 1,2%, яйца и продукты из яиц – 1,0%, рыба и рыбная продукция – 0,7%, ракообразные – 0,7%, головоногие моллюски – 0,6%, диетические продукты, пищевые добавки, обогащенные продукты – 0,5%, субпродукты – 0,5%, зерновые и хлебобулочные изделия – 0,4%, какао и какао-продукты, кофе и чай – 0,3%, ком-

бикорм – 0,3%, кондитерские изделия – 0,3%, другие пищевые продукты/смеси – 0,3%, пищевые добавки и ароматизаторы – 0,2%, жиры и масла – 0,1%, кормовые добавки – 0,1%, премиксы – 0,1%, гастроподы (брюхоногие моллюски) – 0,1%, мороженое и десерты – 0,1%, приготовленные блюда и закуски – 0,1%, супы, бульоны, соусы, приправы – 0,1% (табл.).

В 2010 г. 27 стран ЕС разместили в системе RASFF 346 уведомлений о выявлении бактерий рода *Salmonella*, из них 108 случаев инициированы пограничным контролем, 238 – выявлены в ходе официального контроля на рынке. Кроме того, 81 уведомление (34%) было связано с проведением внутренних проверок.

В 2011 г. количество уведомлений о выявлении сальмонелл увеличилось до 402. Стоит отметить, что 26 из 55 уведомлений касались трав и специй, происходя-

щих из Вьетнама, при этом в 2010 г. было только одно подобное сообщение.

В 2013 г. количество уведомлений увеличилось до 485, в 2014 г. – до 477. Нидерланды 49 раз сообщали о продуктах из мяса птицы производства Бразилии, не прошедших пограничный контроль.

В 2015 г. в системе RASFF размещено 522 уведомления о выявлении бактерий рода *Salmonella* (рис. 1).

Выявление бактерий рода *Salmonella* в продукции животного происхождения. В 2010–2015 гг. от стран – членов RASFF поступило 1486 уведомлений о выявлении бактерий рода *Salmonella* в сырье и кормах животного происхождения.

По данным RASFF, в 2010 г. сальмонеллы чаще всего выявляли в мясе, в том числе мясе птицы, и в кормах. Странами происхождения некачественных продуктов являлись Германия, Турция, Индия. В 70 случаях обнаружены сальмонеллы серотипа *S. enterica* subsp. *enterica*.

В кормах обнаружили 32 сероварианта сальмонелл; мясе и продуктах из мяса, в том числе мясе птицы, – 32; двустворчатых моллюсках – 1; яйцах – 5; рыбе и рыбной продукции – 5; молоке и молочной продукции – 4; гастроподах – 1; жирах – 2; диетических продуктах, пищевых добавках, обогащенных продуктах – 3; ракообразных и продуктах из них – 4; побочных продуктах животного происхождения (субпродуктах) – 1 (рис. 2).

В 2011 г. в большинстве категорий продуктов и кормов выявляли *S. enterica*. По сравнению с 2010 г. возросло видовое разнообразие сальмонелл, так же как и количество уведомлений об их обнаружении. Так, в двустворчатых моллюсках выявили 4 сероварианта сальмонелл; кормах – 24; мясе – 12; мясе птицы – 17; яйце и яичных продуктах – 3; рыбе и рыбной продукции – 2; молоке и молочной продукции – 3; ракообразных и продуктах из них – 2; замороженных кальмарах – 1.

В 2012 г. во всех партиях головоногих моллюсков, поступавших из Индонезии, выявлена *S. enterica*. Наибольшее разнообразие по серовариантному составу наблюдалось в кормах (18 серовариантов), в мясе, кроме мяса птицы (11), в мясе птицы (12).

В 2013 г. по сравнению с 2010–2012 гг. наблюдалось заметное увеличение числа выявлений *S. enterica* (с 13 до 17 уведомлений) и видового разнообразия сальмонелл (от 5 до 8 серотипов) в замороженных двустворчатых моллюсках (страна происхождения – Вьетнам). По сравнению с 2012 г. сократилось количество выявлений сальмонелл в мясе (кроме мяса птицы), а в мясе птицы наоборот увеличилось до 171 (наибольший показатель за 2010–2015 гг.), при этом в 29 случаях выявлена *S. Heidelberg*, в 28 – *S. enteritidis*. Страной происхождения большей части полуфабрикатов и свежего мяса птицы была Бразилия. В кормах обнаружено 16 серовариантов сальмонелл; мясе (кроме мяса птицы) – 12; мясе птицы – 26; яйце и яичных продуктах – 2; рыбе и рыбной продукции – 3; молоке и молочной продукции – 2; ракообразных – 2; куколках насекомых – 1; в мороженом – 1.

По данным RASFF, в 2014 г. сальмонеллы чаще всего выявляли в мясе птицы и кормах. Можно предположить, что птица, употребляя обсемененные сальмонеллой корма, заболевает и становится носителем сальмонеллеза. Однако, анализируя данные системы RASFF, можно сделать вывод, что серотипы, наиболее часто обнаруживаемые в корме (*S. Agona*, *S. Mbandaka*, *S. Livingstone*), практически не встречаются в мясе птицы. В мясе птицы часто выявляют *S. enteritidis*

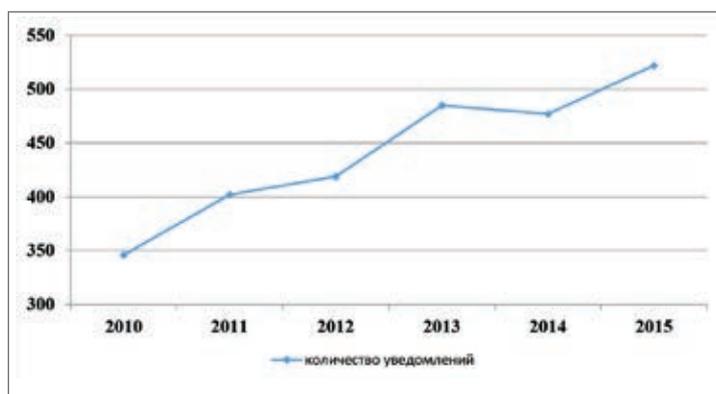


Рис. 1. Динамика роста уведомлений о выявлении бактерий рода *Salmonella* в системе RASFF в 2010–2015 гг.

и *S. typhimurium*. В 2014 г. в кормах обнаружено 27 серовариантов сальмонелл; мясе (кроме мяса птицы) – 15; мясе птицы – 17; жирах – 1; двустворчатых моллюсках – 2; яйце и яичных продуктах – 2; рыбе и рыбной продукции – 1; молоке и молочной продукции – 6; гастроподах – 1; ракообразных и продуктах из них – 2; субпродуктах – 4.

В 2015 г. по сравнению с 2014 г. уменьшилось количество уведомлений о выявлении сальмонелл в кормах для домашних животных (с 29 до 19 сообщений) и в кормах животного происхождения (с 56 до 38 сообщений). В 5 уведомлениях, сообщавших об обнаружении сальмонелл в ракообразных из Вьетнама, указывалось, что все они относятся к серотипу *S. enterica*. 58 уведомлений о выявлении бактерий рода *Salmonella* в мясе птицы поступило из Нидерландов, основными серотипами являлись *S. enterica*. В списке стран-производителей в 2015 г. лидирующие позиции занимали Бразилия, Польша, Таиланд, Германия, Бельгия и Франция. Всего за год в кормах обнаружен 21 серовариант сальмонелл; мясе – 24; двустворчатых моллюсках – 1; яйце и яичных продуктах – 3; рыбе и рыбной продукции – 1; молоке и молочной продукции – 5; ракообразных – 5.

Кормовые материалы (мясо-костная и перьевая мука, рыбная мука, обработанный животный белок) и корм для домашних животных являются основными источниками бактерий рода *Salmonella*, видовое разнообразие сальмонелл в этих категориях продукции преобладает над видовым разнообразием в других категориях. Причем сероварианты *Salmonella*, обнаруженные в кормовых материалах, в незначительной степени отличаются от таковых в кормах для домашних животных.

В 2010–2015 гг. поступило 118 уведомлений о выявлении *Salmonella* в рыбной муке, из них 34 уведомления касались муки, произведенной в Мавритании, 27 – в Марокко, 18 – в Чили, 11 – в Перу, 10 – в США, 6 – в Дании и др. Большинство уведомлений о выявлении сальмонелл в обработанных животных белках относятся к продукции производства Нидерландов, Франции, Испании, Германии, Мексики; в кормах для домашних животных – производства Индии, Польши, Бразилии, Мексики, Германии.

По данным отчетов Россельхознадзора, в Бразилии существует национальная программа PRP – Program of Pathogens Reduction (*Salmonella* spp. in poultry and turkey carcass) – программа сокращения патогенов (сальмонелл в мясе птицы и индейки). Но при инспектировании пред-

приятий по убою птицы, как и предприятий по производству мороженой продукции (креветки) и морепродуктов во Вьетнаме, выявлены грубые нарушения хранения и маркировки мясной продукции, общих санитарно-гигиенических требований, отсутствие надлежащего контроля за соблюдением персоналом предприятия общих ветеринарно-санитарных требований при перемещениях между чистыми и грязными зонами. В Бразилии при выявлении положительных результатов на сальмонеллез ни государственной ветеринарной службой, ни менеджментом этих предприятий не принимается никаких мер реагирования. Отмечена недостаточная организация контроля со стороны официальных компетентных органов и соответствующей службы предприятия за ветеринарно-санитарным состоянием производственных помещений и организацией производственных процессов. То же самое происходит и во Вьетнаме: в стране в рамках государственного мониторинга исследования морепродуктов по такому микробиологическому показателю, как *Salmonella*, не проводятся [6–9].

Выявление бактерий рода *Salmonella* в продуктах растительного происхождения. В 2010–2015 гг. от стран – членов RASFF поступило 1125 уведомлений

о выявлении бактерий рода *Salmonella* в продуктах и кормах растительного происхождения.

В 2010 г. после неоднократных уведомлений об обнаружении бактерий рода *Salmonella* в травах из Таиланда, в октябре этого же года был установлен обязательный отбор проб мяты, базилика и листьев кориандра в размере 10% от ввозимого количества в страны ЕС в соответствии с Регламентом ЕС № 669/2009 [20]. В течение всего года поступило 19 уведомлений о наличии сальмонелл в различных травах из Таиланда.

50% уведомлений о выявлении сальмонелл в продуктах из категории «орехи, орехопродукты и семена» относится к пробам кунжута из Турции. В целом в кормах растительного происхождения обнаружено 24 сероварианта сальмонелл; травах и специях – 14; фруктах и овощах – 5; орехах и семенах – 8; какао, какао-продуктах, кофе и чае – 2.

В 2011 г., по сравнению с 2010 г., возросло количество уведомлений по некоторым категориям продуктов, так же как и видовое разнообразие сальмонелл в них: во фруктах и овощах – 11 серовариантов; травах и специях – 24; какао, какао-продуктах, кофе и чае – 1; орехах и семенах – 3; кормах растительного происхождения – 27; премиксах – 1. О выявлении контаминированных сальмонеллой трав и специй размещено 55 уведомлений, 20 из которых были о продукции из Вьетнама, что составляет 36%.

В 2012 г., как и в 2011 г., больше всего уведомлений о выявлении *S. enterica* в смеси паан (листья бетелевой пальмы), произведенной в Бангладеш, поступило из Великобритании. В травах и специях из Турции, Германии, Индии также обнаружена *S. enterica*. Во фруктах и овощах выделено 9 серовариантов сальмонелл; травах и специях – 16; какао, какао-продуктах, кофе и чае – 1; орехах и семенах – 11; кормах растительного происхождения – 25; премиксах – 1; кормовых добавках – 1.

В 5 уведомлениях, относящихся к продукции растительного происхождения, сообщалось о наличии следующих серовариантов сальмонелл: в 4 уведомлениях – *S. enterica* в тахини из Сирии и в 1 уведомлении – *S. enterica* subsp. *salamae* II в порошке гуаровой камеди.

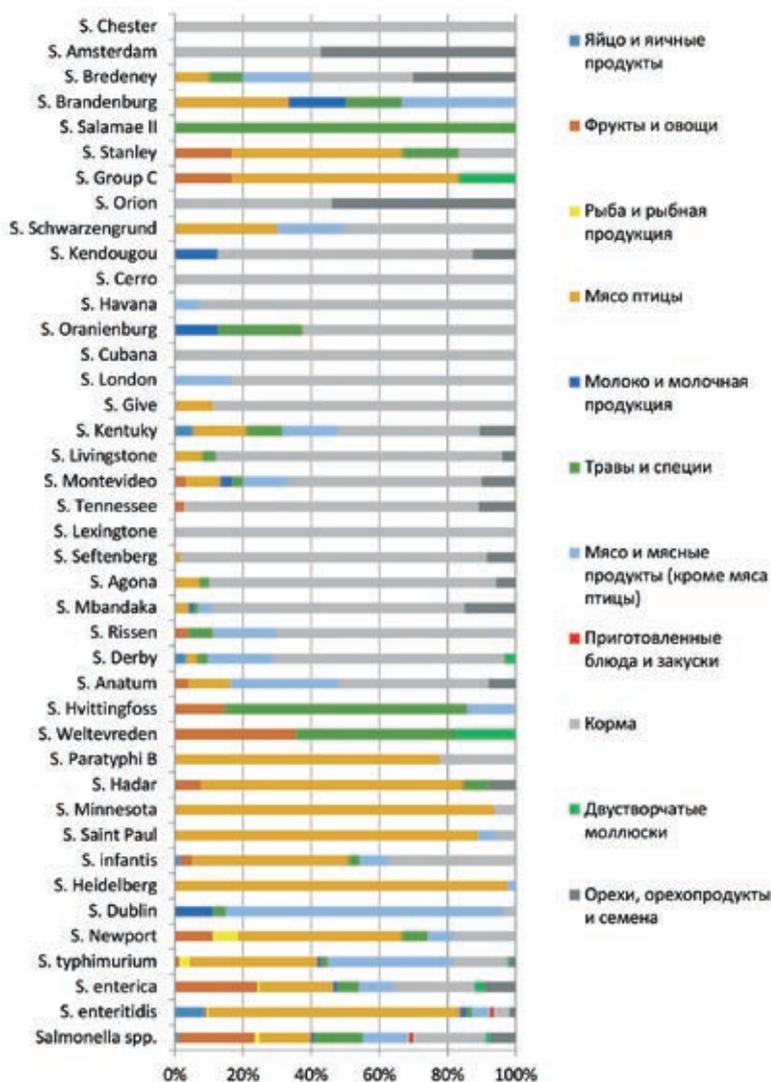
В 2013 г. наибольшее число уведомлений о выявлении сальмонелл во фруктах и овощах поступило из Великобритании. Серотип *S. enterica* по-прежнему обнаруживали в смеси паан, поставляемой из Бангладеш, Индии и Таиланда, и в кормах из Нидерландов, Италии и Аргентины.

В кормах растительного происхождения выделено 33 сероварианта сальмонелл; фруктах и овощах выделено 10; травах и специях – 12; орехах и семенах – 7; диетических продуктах, пищевых добавках, обогащенных продуктах – 1; соевом белковом продукте – 1.

В 2014 г. в системе RASFF размещено 23 уведомления о выявлении сальмонелл в кунжуте из Индии. С 2010 по 2014 г. ежегодно увеличивалось количество уведомлений о выявлении бактерий рода *Salmonella* в кормах растительного происхождения, в основном в рапсе и рапсовой муке, сое и соевой муке из Бразилии, Аргентины, Германии, Нидерландов, Италии.

В кормах растительного происхождения обнаружено 29 серовариантов сальмонелл; фруктах и овощах – 8; какао, какао-продуктах, кофе и чае – 1; кормовых добавках – 1; кормах для домашних животных – 1; травах и специях – 11; диетических продуктах, пищевых добавках, обогащенных продуктах – 3; орехах – 13.

Рис. 2. Серотипы *Salmonella*, зарегистрированные в системе RASFF в 2010–2015 гг.



В 2015 г. уменьшилось количество уведомлений о выявлении сальмонелл в кормах, а в листьях бетеля из Индии (78 уведомлений) и семенах кунжута из Индии (64 уведомления) увеличилось, за счет чего общее количество уведомлений возросло. В детском питании производства Нидерландов выявлена *S. enterica*, сообщение поступило из Германии. 24 уведомления поступило о выявлении на латвийской границе сальмонелл в рапсовых лепешках из Белоруссии. В кормах растительного происхождения обнаружено 18 серовариантов сальмонелл; фруктах и овощах – 12; какао, какао-продуктах, кофе и чае – 1; диетических продуктах, пищевых добавках, обогащенных продуктах – 4; травах и специях – 18; орехах и семенах – 23.

В 2013–2015 гг. в хлорелле китайского производства обнаружены *S. Rissen* и *S. Aberdeen*, в порошке моринги индийского производства – *S. enterica*.

Кроме того, в системе RASFF представлена информация о контаминации сальмонеллами следующей продукции растительного происхождения: ядра кедровых орехов, фундук, высушенная мякоть кокоса, кардамон, чеснок, мак, нут, арахисовое масло, мука и семена дыни, ядра подсолнечника, миндаль, чай, мюсли с орехами, карри, тмин, орегано, черный перец, петрушка, лавровый лист, чили, кориандр.

Выявление бактерий рода *Salmonella* в других (смешанных) пищевых продуктах и кормах. К категории других (смешанных) пищевых продуктов отнесены: бисквит, мюсли с орехами, макароны, гречневая мука, печенье, мука тофу, шоколад, халва с фисташками, шоколадные батончики с фундуком и кокосом, салатные заправки и салаты с курицей и ветчиной, рулетики с овощами, галактоолигосахарид и мальтодекстрин. В 2010–2015 гг. от стран – членов RASFF поступило 40 уведомлений о выявлении бактерий рода *Salmonella*: в кондитерских изделиях – 8; в зерне и хлебобулочных изделиях – 10; в комбикормах – 7; в пищевых добавках и ароматизаторах – 4; в приготовленных блюдах и закусках – 9; в супах, бульонах, соусах, приправах – 2. Преобладающими серотипами сальмонелл, выявленными в данных продуктах, являлись *S. enterica*, *S. Mbandaka*, *S. enteritidis*, *S. infantis*. Больше всего уведомлений поступило из Бельгии, Германии и Франции, а некачественные продукты были из Польши, Бельгии, Франции, Нидерландов и Германии.

Доля выявлений бактерий рода *Salmonella* в продукции животного и растительного происхождения, а также в других (смешанных) пищевых продуктах и кормах в 2010–2015 гг. представлена на рисунке 3.

3. Пищевые отравления, связанные с бактериями рода *Salmonella*, в странах Европейского союза (рис. 4). В 2010 г. зарегистрировано 6 случаев пищевых отравлений, в основном вызванных употреблением в пищу колбасных изделий, в следующих странах ЕС: Италия, Германия, Франция, Дания, Люксембург. В результате пострадало 663 человека. Эти данные касаются тех инцидентов, уведомления о которых размещены в системе RASFF, и не охватывают все случаи пищевых отравлений, которые произошли в странах ЕС.

Причиной пищевых отравлений наибольшего числа заболевших из всех случаев, зарегистрированных в RASFF в 2010 г., стала *Salmonella* из замороженных сырых бургеров с говядиной из Италии. Ретроспективное исследование коллективной вспышки заболевания в 4 учебных заведениях Франции позволило

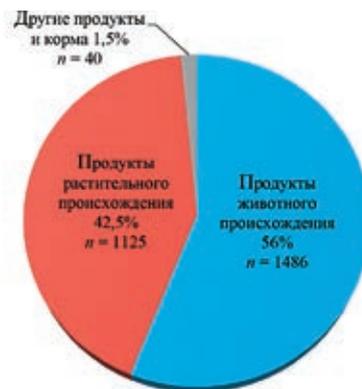


Рис. 3. Распространение бактерий рода *Salmonella* в пищевых продуктах и кормах

выделить сальмонеллу у 554 заболевших человек из 1559 лиц, подвергшихся воздействию указанного пищевого продукта. Наличие *Salmonella* было подтверждено в 13 отобранных для исследования гамбургерах [20].

В 2011 г. в систему RASFF сообщено о 7 вспышках пищевого отравления, связанных с употреблением в пищу замороженных морепродуктов, куриных яиц, томатов, мясных и кулинарных продуктов и произошедших в таких странах, как Швеция, Исландия и Финляндия. Дважды вспышки возникали в Дании и Франции. Пострадало не менее 134 человек [21].

В 2012 г. зарегистрировано 5 вспышек сальмонеллеза, во время которых заболело 63 человека. 1 из 5 случаев вызван *S. Oranienburg* из сухого молока, произведенного в Бельгии из сырья Южной Кореи. Сухое молоко использовалось для изготовления детского питания, пострадало 16 жителей Бельгии. В Италии заболеваемость сальмонеллезом зафиксирована при употреблении мясных продуктов из Румынии, в Австрии – яичного продукта из Франции. В 20 штатах США с 14 июня по 21 сентября 2012 г. зарегистрирован 41 случай заболевания людей, инфицированных *S. Bredeney*. В ходе проведенных исследований выяснилось, что данный серотип присутствовал в арахисовом масле и продуктах на его основе, распространенных во Франции, Италии, Норвегии, Великобритании [22].

В 2013 г. 4 вспышки сальмонеллеза зарегистрированы в Швеции, Франции, Великобритании, Финляндии, где пострадало 100 человек, которые употребляли в пищу хлореллу из Китая, яйца из Испании, вареную ветчину из Великобритании, соленое куриное филе из Таиланда [23].

В 2014 г. большинство уведомлений об обнаружении сальмонелл в молочных продуктах, яйце и яичных продуктах, диетической пище, пищевых добавках и кормах относилось к продуктам, произведенным во Франции и Германии. Всего за год в странах Европы зарегистрировано 11 вспышек сальмонеллеза: дважды в Германии и Австрии, трижды во Франции, Италии, Великобритании, Люксембурге. В результате пострадало 238 человек. Причиной послужило употребление в пищу мясных и молочных продуктов, яиц и тигровых креветок. В частности, *S. enteritidis* была идентифицирована у больных после употребления домашнего мороженого, приготовленного с использованием сырых яиц производства Германии. Неделями позже Франция сообщила о второй вспышке, вызванной *Salmonella*,

случай заболевания связан с употреблением домашнего шоколадного крема, при приготовлении которого использовались сырые яйца, поставленные Германией. Анализ оставшихся яиц показал наличие бактерий рода *Salmonella*. Яйца немецкого производителя были отозваны из торговой сети [24].

В начале 2015 г. из Франции поступило 2 уведомления о вспышках, вызванных *S. enteritidis*, пострадал 71 человек. В обоих случаях причиной инфекции оказалось употребление мясного фарша польского производства. Затем последовало еще 2 уведомления. Всего зарегистрировано 9 вспышек сальмонеллеза во Франции, Швеции, Австрии, Нидерландах, Венгрии, 4 из которых вызваны *S. enteritidis*, обнаруженной в мясных продуктах, сушеных овощах и молочных продуктах. Некачественными продуктами оказались также мясо птицы и порошок тмина. В Нидерландах зарегистрировано 2 вспышки сальмонеллеза, причиной стало употребление в пищу говядины из Литвы и Польши. В целом в 2015 г. пострадало не менее 388 человек [25].

Согласно данным эпидемиологических отчетов Европейского центра профилактики и контроля заболеваний, сальмонеллез является второй наиболее часто сообщаемой желудочно-кишечной инфекцией и главной причиной вспышек пищевого происхождения в странах ЕС.

В 2011 г. подтверждены 96 883 случая сальмонеллеза в 29 странах ЕС, подтвержденный показатель заболеваемости составил 20,4 случая на 100 000 населения. Чаще всего подтвержденные случаи были отмечены в Чешской Республике (80,69 случая на 100 000 населения), Словакии (71,70) и Литве (70,70). Греция, Ирландия, Италия, Португалия и Румыния сообщили о менее чем 10 случаях на 100 000 населения. В 2011 г. наиболее часто выявляли *S. enteritidis*, *S. typhimurium*, монофазную *S. typhimurium*, *S. infantis* и *S. Newport*. По сравнению с 2010 г. количество случаев инфицирования *S. enteritidis* снизилось на 6%, *S. typhimurium* – на 9%. Значительное увеличение выявления монофазной *S. typhimurium* (157%) произошло из-за 2 крупных вспышек болезней пищевого происхождения во Франции (682 случая и 337 случаев заболевания). В список наиболее распространенных сероваров в 2011 г. внесена *S. Poona*, как причина 548 случаев заболевания сальмонеллезом, большая часть которых была зарегистрирована в Испании у младенцев из-за контаминированной молочной смеси [15].

В 2012 г. 29 стран Европейской экономической зоны (ЕЭЗ) сообщили о 92 438 подтвержденных случаях сальмонеллеза, показатель заболеваемости составил 21,9 случая на 100 000 населения. Самые высокие подтвержденные показатели зарегистрированы в Чешской Республике (97,5 случая на 100 000 населения) и Словакии (85,6). 4 страны – Греция, Ирландия, Португалия и Румыния – сообщили о менее чем 10 случаях на 100 000 населения. Значительную тенденцию к росту наблюдали во Франции и Нидерландах. В 2012 г. в странах ЕС/ЕАОС зарегистрировано 4 вспышки сальмонеллеза. В Нидерландах при возникновении очень крупной вспышки сальмонеллеза подтвердили 866 случаев, связанных с употреблением копченого лосося, контаминированного *S. Thompson*. В январе 2012 г. Германия сообщила о вспышке сальмонеллеза вследствие употребления в пищу арбу-

зов из Бразилии, обработанных в Великобритании, установив сходство немецких изолятов *S. Newport* с бразильскими изолятами, выделенными в Великобритании и зарегистрированными в декабре 2011 г. в системе RASFF. Изолят также был идентифицирован в Соединенном Королевстве (в Англии и Уэльсе 32 случая, в Шотландии и Ирландии по 4 случая) в основном в декабре 2011 г. [15].

В период с августа 2011 г. по декабрь 2012 г. выявлено 688 случаев инфицирования *S. Stanley*, связанных с употреблением мяса индейки, в 10 странах ЕС: Венгрии, Австрии, Германии, Бельгии, Великобритании, Швеции, Италии, Греции, Чешской и Словацкой республиках. В 2012 г. наиболее распространенными серотипами были *S. enteritidis*, *S. typhimurium*, монофазная *S. typhimurium*, *S. infantis* и *S. Stanley*. В конце августа 2012 г. Нидерланды сообщили о выявлении 34 случаев заболевания сальмонеллезом, вызванных *S. Thompson*. Когда вспышка была заявлена, было зарегистрировано и подтверждено 1149 случаев с 4 летальными исходами среди пожилых пациентов [15, 16, 19].

В 2014 г. 30 странами ЕС/ЕАОС зарегистрировано 91 408 случаев сальмонеллеза, из них лабораторно подтверждено 89 883 (25,4 случая на 100 000 населения). Считается, что снижение количества случаев сальмонеллеза связано с реализацией программ контроля сальмонеллезной инфекции в птицеводстве, особенно среди кур-несушек и бройлеров. Тем не менее сальмонеллез остается вторым по распространенности зоонозом у людей в странах ЕС [19].

Существует четкая сезонная вариация числа зарегистрированных случаев сальмонеллеза, причем число случаев, увеличивающихся в течение летних месяцев, достигает максимума в августе и сентябре, а затем уменьшается. В 2014 г. летний пик был несколько менее выражен, чем в предыдущие 4 года [19].

Самые высокие показатели заболеваемости сальмонеллезом в 2014 г. зарегистрированы в Чешской (126,1 случая на 100 000 населения) и Словацкой (75,3) республиках, за ними следуют Венгрия (53,1) и Испания (47,5); самые низкие – в Португалии и Греции ($\leq 4,0$). В 2014 г. произошло 1048 вспышек сальмонеллеза, что соответствует 20% всех зарегистрированных вспышек заболеваний пищевого происхождения, при этом контаминированные сальмонеллами яйца и яичные продукты наиболее часто были установленной причиной [19].

В 2015 г. 30 странами ЕС/ЕАОС зарегистрировано 97 114 случаев сальмонеллеза, из них лабораторно подтверждено 95 595 (22,9 случая на 100 000 населения). По сравнению с 2014 г. показатели уведомления ЕС/ЕАОС увеличились на 6%. Самые высокие показатели зарегистрированы в Чешской (117,7 случая на 100 000 населения) и Словацкой (89,3) республиках, осуществляющих активный надзор за сальмонеллезом, за ними следуют Венгрия (49,7) и Испания (43,3); самые низкие – в Португалии и Греции ($\leq 5,0$). Значительное увеличение числа уведомлений произошло в Болгарии (48%) и Франции (15%) и соответствовало увеличению числа вспышек сальмонеллеза в этих странах [18].

Регламент (ЕС) № 1003/2005 для обнаружения и контроля сальмонелл обязывает проверять все поголовье родительского племенного стада птицы. Регламент (ЕС) № 646/2007 ставил целью достичь сокращения показателя распространения *S. enteritidis* и *S. typhimurium* в по-

голове бройлеров, а Регламент (ЕС) № 584/2008 – снижения к 31 декабря 2012 г. распространенности этих серотипов у индеек до уровня, не превышающего 1% в родительских стадах и на этапе откорма. Все эти мероприятия привели к уменьшению количества случаев заболевания людей сальмонеллезом, вызванными данными серотипами. Однако снижения распространенности других наиболее часто встречаемых среди птиц серотипов сальмонелл не произошло. Серотипы с множественной устойчивостью к антибиотикам и/или с высокой устойчивостью к ципрофлоксацину, например *S. Kentucky*, *S. Stanley* и *S. infantis*, также распространяются среди животных и людей в странах ЕС [19].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Законодательством ЕС не установлены микробиологические критерии по содержанию бактерий рода *Salmonella* в сырье, уведомления в системе RASFF основываются на национальных стандартах по данному показателю или в каждом конкретном случае на основе оценки риска. Для обработанных продуктов животного происхождения в Регламенте (ЕС) № 142/2011 установлен критерий, определяющий отсутствие сальмонеллы в 25 г продукта.

С 2010 по 2015 г. в системе RASFF зафиксировано 2651 уведомление о выявлении бактерий рода *Salmonella* в продуктах и кормах, преимущественно в мясе птицы, кормах, фруктах и овощах, мясе и мясных продуктах, травах, специях и орехах. За указанный период отмечалось ежегодное увеличение количества уведомлений о выявлении бактерий рода *Salmonella* в пищевых продуктах – с 346 сообщений в 2010 г. до 522 сообщений в 2015 г.

Самой многочисленной группой по количеству выявлений бактерий рода *Salmonella* с 2010 по 2013 г. являлись корма. Ситуация изменилась в 2013–2015 гг., в этот период на первом месте стояли продукты из категории «мясо птицы и продукты из мяса птицы», а кормовые материалы занимали вторую позицию.

В 2010–2015 гг. в продуктах и кормах обнаружены бактерии рода *Salmonella* 154 серовариантов. Серовариантное разнообразие сальмонелл изменяется ежегодно и в целом имеет тенденцию к увеличению. Преобладающими серотипами *Salmonella*, согласно данным RASFF, являлись: *S. enterica* – 32,4%; *Salmonella* spp. – 18,8%; *S. enteritidis* – 6,3%; *S. typhimurium* – 4,6%; *S. Agona* – 2,6%; *S. Lexingtone* – 1,4%. Только в кормах выявлено 99 серовариантов сальмонелл, большинство из них, такие как *S. enterica*, *S. enteritidis*, *S. typhimurium*, *S. infantis*, *S. Kentucky*, *S. Give*, обнаруживали и в мясе птицы. Такие серотипы, как *S. Agona*, *S. Mbandaka* и *S. Livingstone*, также часто обнаруживали в кормах, но практически не выявляли в мясе птицы.

Среди стран – производителей продукции, не соответствующей требованиям безопасности по данному микробиологическому показателю, отмечены Бразилия, Германия, Индия, Польша, Бангладеш, Нидерланды, Франция, Таиланд, Италия, Мавритания, Марокко, Чили, США.

Бактерии рода *Salmonella* выявляли в курином мясе (19,5%), кормах для собак и кошек (5,6%), свинине (3,7%) и рыбной муке (5,1%).

С 2010 по 2014 г. ежегодно увеличивалось количество уведомлений о выявлении бактерий рода *Salmonella* в кормах растительного происхождения,

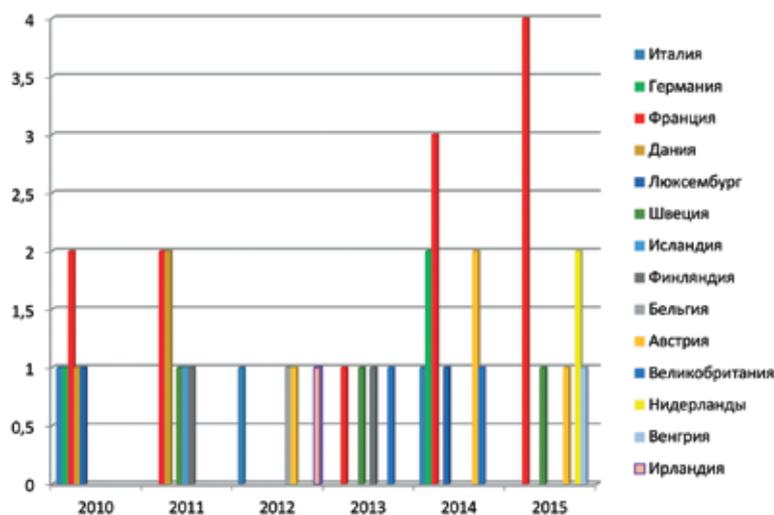


Рис. 4. Количество вспышек сальмонеллеза в 2010–2015 гг. среди населения стран Евросоюза согласно данным RASFF

в основном в сое и соевой муке (6,8%), рапсе и рапсовой муке (4,4%) из Бразилии, Аргентины, Германии, Нидерландов, Италии.

В 2010–2015 гг. в системе RASFF зарегистрировано 42 вспышки сальмонеллеза, в результате которых заболело 1586 человек. Источниками *Salmonella* являлись не только яичная, мясная и молочная продукция, но и арбузы, томаты, тмин, морепродукты, хлорелла, арахисовое масло и продукты на основе арахиса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Альманах ЕС по безопасности продуктов питания / под ред. Л. Хергес, С. Каус, Г.-Ф. Бёль, Н. Гольник. – 4-е изд., обновл. и пересмотр. – Берлин: Немецкий федеральный институт оценки рисков, 2017. – 160 с.
2. ГОСТ 31659-2012 (ISO 6579:2002). Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*. – М.: Стандартинформ, 2014. – 20 с.
3. Зараженность сальмонеллами продукции птицеводства / Е. О. Чугунова, Н. А. Татарникова, Т. С. Прохорова, О. Г. Мауль // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=15850> (дата обращения: 18.05.18).
4. Мезенцев С. В. Распространение сальмонелл в продукции животноводства // Практик. – 2010. – № 2. – С. 6–11.
5. МУ 4.2.2723-10. Лабораторная диагностика сальмонеллезом, обнаружение сальмонелл в пищевых продуктах и объектах окружающей среды. Биологические и микробиологические факторы. – М.: ФГУН «ЦНИИ эпидемиологии», Роспотребнадзор, 2011. – 111 с.
6. Окончательный отчет о проведении полномочными органами государств – членов Таможенного союза работы по изучению эффективности инспекционной системы ветеринарной службы Бразилии и обеспечению гарантий безопасности продукции животного происхождения, предназначенной для поставок на территорию государств – членов Таможенного союза, и инспекции предприятий Бразилии по производству продукции животного происхождения, заинтересованных в поставках своей продукции на территорию государств – членов Таможенного союза (с 28.11.2011 г. по 09.12.2011 г.). – URL: http://portal.fsvps.ru/sites/fsvps/documents/1485966755881_inspection_final.pdf.
7. Окончательный отчет о служебной командировке специалистов ветеринарных служб государств – членов Таможенного союза в Бразилию (30.06.–14.07.2013 г.). – URL: http://portal.fsvps.ru/sites/fsvps/documents/1485966755935_inspection_20130914_final.pdf.
8. Отчет о служебной командировке специалистов ветеринарных служб государств – членов Таможенного союза в Социалистическую Республику Вьетнам (02.–11.12.2013 г.). – URL: http://portal.fsvps.ru/sites/fsvps/documents/1485966761456_inspection_15_05_2014.pdf.
9. Предварительный отчет о проведении специалистами Россельхознадзора инспекции рыбоперерабатывающих предприятий Социалистической Республики Вьетнам (30.11.–04.12.2015 г.). – URL: http://portal.fsvps.ru/sites/fsvps/documents/1485966761510_inspection_2015121104_pre.pdf.

10. Регламент (ЕС) № 2160/2003 Европейского Парламента и Совета от 17 ноября 2003 г. по контролю сальмонеллы и других пищевых зоонозных агентов. – URL: https://asia-business.ru/standarts/reglament_2160.doc.

11. Регламент Комиссии (ЕС) № 1688/2005 от 14 октября 2005 г. – URL: https://www.fsvps.ru/fsvps-docs/ru/laws/eu/1688_2005.pdf.

12. Сальмонелла (небрюшнотифозная) / WHO. – URL: [http://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-\(non-typhoidal\)](http://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-(non-typhoidal)).

13. Сальмонеллез. – URL: http://bib.social/pediatrya_1044/salmonellez-90074.html (дата обращения: 17.05.18).

14. *Salmonella* (сальмонелла). – URL: <http://www.gastroscan.ru/handbook/118/3287> (дата обращения: 18.05.18).

15. Annual Epidemiological Report 2013. – URL: <https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/salmonellosis-annual-epidemiological-report-2013> (дата обращения: 15.05.18).

16. Annual Epidemiological Report 2014 – Food- and waterborne diseases and zoonoses. – Stockholm: ECDC, 2014. – URL: <https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/media/en/publications/Publications/food-waterborne-diseases-annual-epidemiological-report-2014.pdf> (дата обращения: 17.05.18).

17. RASFF – Food and Feed Safety Alerts / European Commission. – URL: https://ec.europa.eu/food/safety/rasff_en.

18. Salmonellosis – Annual Epidemiological Report for 2015. – URL: <https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/salmonellosis-annual-epidemiological-report-2015> (дата обращения: 17.05.18).

19. Salmonellosis – Annual Epidemiological Report 2016 [2014 data] / European Centre for Disease Prevention and Control. – URL: <https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/salmonellosis-annual-epidemiological-report-2016-2014-data> (дата обращения: 17.05.18).

20. The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF). Annual Report 2010. – URL: https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/rasff_annual_report_2010_en.pdf.

21. The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF). Annual Report 2011. – URL: https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/rasff_annual_report_2011_en.pdf.

22. The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF). Annual Report 2012. – URL: https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/rasff_annual_report_2012_en.pdf.

23. The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF). Annual Report 2013. – URL: https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/rasff_annual_report_2013.pdf.

24. The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF). Annual Report 2014. – URL: https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/rasff_annual_report_2014.pdf.

25. The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF). Annual Report 2015. – URL: https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/rasff_annual_report_2015.pdf.

REFERENCES

1. EU Food Safety Almanac. Ed. Dr. Lea Herges, Dipl.-Ing. Susanne Kaus, PD Dr. Gaby-Fleur Böhl, Dr. Nicole Gollnick. 4th updated and revised edition. Berlin: Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), 2017.

2. GOST 31659-2012 (ISO 6579:2002). Food products. Method for the detection of *Salmonella* spp. M.: Standartinform, 2014 (in Russian).

3. Poultry product contamination with *Salmonella* [Zarazhennost' sal'monellami produktsii pticevodstva]. Ye.O. Chugunova, N. A. Tatarnikova, T. S. Prokhorova, O. G. Maul. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2014; 6. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=15850> (accession date: 18.05.18) (in Russian).

4. Mezentshev S. V. Spread of *Salmonella* in livestock products [Rasprostraneniye sal'monell v produktsii zhivotnovodstva]. *Praktik*. 2010; 2: 6–11 (in Russian).

5. MI 4.2.2723-10. Laboratory diagnosis of salmonellosis, *Salmonella* detection in food and environment. Biological and microbiological factors [Laboratornaya diagnostika sal'monellezov, obnaruzheniye sal'monell v pishchevykh produktakh i ob'ektah okruzhayushchej sredy. Biologicheskie i mikrobiologicheskie faktory]. M.: FBIS "Central Research Institute of Epidemiology", Rospotrebnadzor, 2011 (in Russian).

6. Final report on inspection carried out by the authorized authorities of the Customs Union member-states in regard of performance of the Veterinary Service of Brazil and food safety guarantees provided for goods imported into the CU member-states as well as on inspection of the establishments interested in their product exports to the CU member-states [Okonchatel'nyj otchet o provedenii upolnomochennymi organami gosudarstv – chlenov Tamozhennogo soyuza raboty po izucheniyu ehffektivnosti inspekcionnoj sistemy veterinarnoj sluzhby Brazili i obespecheniyu

garantij bezopasnosti produktsii zhivotnogo proiskhozhdeniya, prednaznachennoj dlya postavok na territoriyu gosudarstv – chlenov Tamozhennogo soyuz, i inspektsii predpriyatij Brazili po proizvodstvu produktsii zhivotnogo proiskhozhdeniya, zainteresovannykh v postavkakh svoej produktsii na territoriyu gosudarstv – chlenov Tamozhennogo soyuza] (from November, 2011 to December 09, 2012). URL: http://portal.fsvps.ru/sites/fsvps/documents/1485966755881_inspection_final.pdf (in Russian).

7. Final report on the mission of the CU veterinary experts to Brazil [Okonchatel'nyj otchet o sluzhebnoj komandirovke specialistov veterinarnykh sluzhzb gosudarstv – chlenov Tamozhennogo soyuza v Braziliyu] (30.06.–14.07.2013 r.). URL: http://portal.fsvps.ru/sites/fsvps/documents/1485966755935_inspection_20130914_final.pdf (in Russian).

8. Final report on the mission of the CU veterinary experts to Socialist Republic of Vietnam [Otchet o sluzhebnoj komandirovke specialistov veterinarnykh sluzhzb gosudarstv – chlenov Tamozhennogo soyuza v Socialisticheskuyu Respubliku V'etnam] (02–11.12.2013 r.). URL: http://portal.fsvps.ru/sites/fsvps/documents/1485966761456_inspection_15_05_2014.pdf (in Russian).

9. Draft report on inspection of fish processing plants of the Socialist Republic of Vietnam performed by the Rosselkhoz nadzor experts [Predvaritel'nyj otchet o provedenii specialistami Rossel'hoznadzora inspektsii ryboperebatyvatyushchih predpriyatij Socialisticheskoy Respubliki V'etnam] (30.11.–04.12.2015 r.). URL: http://portal.fsvps.ru/sites/fsvps/documents/1485966761510_inspection_2015121104_pre.pdf (in Russian).

10. Regulation (EU) No. 2160/2003 of European Parliament and Council of November 17, 2003 on the control of salmonella and other specified food-borne zoonotic agents [Peglament (EC) № 2160/2003 Evropejskogo Parlamenta i Soveta ot 17 noyabrya 2003 g. po kontrolyu sal'monelly i drugih pishchevykh zoonoznykh agentov]. URL: https://asia-business.ru/standarts/reglament_2160.doc (in Russian).

11. Commission Regulation (EC) No. 1688/2005 of October 14, 2005 [Reglament Komissii (ES) № 1688/2005 ot 14 oktyabrya 2005 g.]. URL: https://www.fsvps.ru/fsvps-docs/ru/laws/eu/1688_2005.pdf (in Russian).

12. *Salmonella* (non-typhoidal). WHO. URL: [http://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-\(non-typhoidal\)](http://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-(non-typhoidal)).

13. Salmonellosis. URL: http://bib.social/pediatrya_1044/salmonellez-90074.html (accession date: 17.05.18) (in Russian).

14. *Salmonella*. URL: <http://www.gastroscan.ru/handbook/118/3287> (accession date: 18.05.18) (in Russian).

15. Annual Epidemiological Report 2013. URL: <https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/salmonellosis-annual-epidemiological-report-2013> (accession date: 15.05.18).

16. Annual Epidemiological Report 2014 – Food- and waterborne diseases and zoonoses. Stockholm: ECDC, 2014. URL: <https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/media/en/publications/Publications/food-waterborne-diseases-annual-epidemiological-report-2014.pdf> (accession date: 17.05.18).

17. RASFF – Food and Feed Safety Alerts / European Commission. URL: https://ec.europa.eu/food/safety/rasff_en.

18. Salmonellosis – Annual Epidemiological Report for 2015. URL: <https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/salmonellosis-annual-epidemiological-report-2015> (accession date: 17.05.18).

19. Salmonellosis – Annual Epidemiological Report 2016 [2014 data]. European Centre for Disease Prevention and Control. URL: <https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/salmonellosis-annual-epidemiological-report-2016-2014-data> (accession date: 17.05.18).

20. The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF). Annual Report 2010. URL: https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/rasff_annual_report_2010_en.pdf.

21. The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF). Annual Report 2011. URL: https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/rasff_annual_report_2011_en.pdf.

22. The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF). Annual Report 2012. URL: https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/rasff_annual_report_2012_en.pdf.

23. The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF). Annual Report 2013. URL: https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/rasff_annual_report_2013.pdf.

24. The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF). Annual Report 2014. URL: https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/rasff_annual_report_2014.pdf.

25. The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF). Annual Report 2015. URL: https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/rasff_annual_report_2015.pdf.

Поступила 24.08.18
Принята в печать 28.09.18