DOI <https://doi.org/10.18551/rjoas.2017-02.33>

**РОЛЬ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ САЛЬМОНЕЛЛЕЗА ПТИЦ В ИНФИЦИРОВАНИИ И
ПАТОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА**
**THE ROLE OF FARMING POULTRY'S SALMONELLA PATHOGENS IN INFECTION AND
PATHOLOGY OF HUMAN DISEASE**

Пименов Н.В., доктор биологических наук
Pimenov N.V., Doctor of Biological Sciences

**ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», Москва, Россия**
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow State
Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin»,
Moscow, Russia

Лаишевцев А.И.*, аспирант
Laishevtcev A.I., Post-graduate student

**Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной
ветеринарии имени Я.Р. Коваленко, Москва, Россия**
All-Russian Research Institute of Experimental Veterinary Medicine
named after Y.R. Kovalenko, Moscow, Russia

Пименова В.В., аспирант
Pimenova V.V., Post-graduate student

**ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», Москва, Россия**
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow State
Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin»,
Moscow, Russia

*E-mail: a-laishevtsev@bk.ru

АННОТАЦИЯ

В данной работе отмечены доминирующие сероварианты возбудителя сальмонеллеза, вызывающие пищевые токсикоинфекции у людей, и являющиеся адаптированными возбудителями первичных сальмонеллёзов у кур, фазанов, голубей, водоплавающей птицы, перепелов, индеек и других. Раскрыта роль возбудителей сальмонеллеза птиц в инфицировании и патологии человека. Изучена чувствительность изолятов *Salmonella typhimurium* к антибактериальным препаратам разных групп. На примере этих патогенных культур установлена множественная антибиотикорезистентность сальмонелл, представляющая социальную опасность распространения септико-токсемических болезней, лечение которых существующими методами будет малоэффективным.

ABSTRACT

The dominant serological variants of the causative agent of salmonellosis that cause food toxicoinfection in humans, and is an adapted pathogens of the primary salmonellosis in chickens, pheasants, pigeons, water birds, quail, turkeys and others are noted in this work. The role of the salmonellosis pathogens of birds in infecting and pathology of human is disclosed. The sensitivity of *Salmonella typhimurium* isolates to antibacterial drugs of different groups is studied. On the example of these pathogenic cultures the multiple antibiotic resistances of *Salmonella* is set, representing a social danger of the proliferation of septic-toxemic diseases the treatment of which by existing methods will be ineffective.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Сальмонеллёз, биологическая безопасность, продовольственная независимость, ассоциированные инфекции, анализ рисков.

KEY WORDS

Salmonellosis, biological safety, food independence, associated infection, risk analysis.

Сальмонеллёзная инфекция в отрасли птицеводства рассматривается как одна из основных проблем современной медицины ввиду рисков развития пищевых токсикоинфекций у людей [32].

По заключению Всемирной организации здравоохранения сальмонеллез, как зоонозная инфекция, не имеет себе равных по сложности эпизоотологии, эпидемиологии и трудностям борьбы с ним. Птицеводческие предприятия, сталкиваясь с сальмонеллезной инфекцией, несут большие потери от ограничений, накладываемых надзорными ведомствами. Сталкиваясь с проблемой сальмонеллеза, птицеводческие предприятия несут потери от смертности молодняка, снижения продуктивности, качества продукции и проводимых мероприятий, требуемых для осуществления в неблагополучном пункте. Эффективность проводимых мероприятий при этом остается недостаточной. В частности, при использовании антибиотиков, а антибиотикообработки в реальных практических условиях остаются доминирующим мероприятием по предупреждению заболеваемости и локализации бактериальных инфекций, в т.ч. сальмонеллезной этиологии, - расширяется ареал циркуляции антибиотикорезистентных штаммов. Антибиотикообработки не позволяют избавить птицу от сальмонеллоносительства, не способны профилактировать и ликвидировать инфекцию, а предотвращают лишь массовое клиническое проявление заболевания [7, 19, 21, 22].

Чаще всего сероварианты сальмонелл, циркулирующие на птицефабриках, являются низкопатогенными для людей ввиду не адаптированности их. Это обуславливает возникновение заболевания в качестве следствия употребления недоброкачественной продукции с высокой концентрацией токсинов бактерий рода *Salmonella spp.* Размножение сальмонелл в пищевых продуктах не всегда приводит к ухудшению органолептических показателей и физико-химических свойств, определяемых методами ветеринарно-санитарной экспертизы, а термическая обработка не является абсолютным методом инактивации бактерий и их токсинов. После обработки также не исключены случаи вторичной контаминации [23, 29].

Наше особое внимание к птицеводству в первую очередь объясняется объёмами производимой продукции. Во-вторых, внимание к птицеводству востребовано широким употреблением продукции вследствие её относительно низкой стоимости в сравнении с продуктами иных животноводческих отраслей. В-третьих, - динамичным развитием в промышленных масштабах относительно новых для нашей страны отраслей птицеводства – индейководства, перепеловодства, голубеводства, страусоводства, фазановодства и других [1, 11, 30].

Так, на примере индейководства, очевидны риски заноса новых возбудителей сальмонеллеза, популяционная устойчивость к которым и среди птицы и у человека в нашей стране еще не развита. Так как большая доля инкубационного яйца в индейководстве является импортным, значительно увеличивается риск завоза новых адаптированных к индейке сероваров сальмонелл - *Salmonella arizonae* [8]. Так, на территории России уже зафиксированы случаи обнаружения сальмонелл данного вида, выделенного от экзотического вида животного в Ленинградской области, о чём говорится в информационном сообщении от 01.02.2016 года предоставляемом информационно-аналитическим центром управления ветнадзора [4].

Сальмонелла-инфекция подвида *Arizonae* уже длительное время причиняет огромный экономический ущерб в ряде стран с хорошо развитым индейководством – США, Канаде, ФРГ. В соответствии с директивами совета 2009/158/ЕС по ветеринарно-санитарным условиям, регламентирующим торговлю внутри Сообщества и импорт из

третьих стран домашней птицы и инкубационных яиц, инкубационное яйцо индейки в обязательном порядке проходит контроль на наличие возбудителя сальмонеллеза подвида *Arizonae*3. По условиям Таможенного союза и ЕАЭС (глава 14 Единые ветеринарные (ветеринарно-санитарные) требования, предъявляемые к товарам, подлежащим ветеринарному контролю (надзору) инкубационные яйца и индюшата допускаются к ввозу с территории свободной от сальмонеллеза в соответствии с рекомендацией кодекса МЭБ. Продукция, обсемененная сальмонеллой, к ввозу не допускается [25, 28].

Вспышки сальмонелла-инфекции, вызванные продуктами птицеводства в последние годы являются достаточно частым явлением. При современных тенденциях развития индейководства на территории Российской Федерации необходимо обратить внимание на продукцию данной отрасли, импортируемую в страну. Так в США зараженными являются 60 % кур и 23 % индеек [3, 20]. Кроме того, в США в 2011 году распространялась инфекция *Salmonella Heidelberg*, охватившая более 150 человек в 34 штатах, вызванная, как показали лабораторные анализы, зараженным фаршем из мяса индейки. В ноябре 2011 года поступили сообщения о 179 случаях заболевания, вызванных этим же сероваром сальмонеллы, но уже из-за продуктов, изготовленных из печени кошерных цыплят. Многие случаи были тяжелыми и требовали госпитализации [14].

Пищевые инфекции наносят, кроме того, огромный экономический ущерб птицеперерабатывающей промышленности, связанный с отзывом продуктов из торговой сети. Только в США в 2007–2009 гг. имели место 44 случая отзыва продуктов. Так, компания Cargill в августе 2011 года отозвала 36 млн. фунтов фарша из мяса индейки и продуктов из него из-за вероятного заражения сальмонеллой, а в сентябре – еще 185 тыс. фунтов по этой же причине [2, 12, 24].

Статистические исследования раскрывают роль сальмонелла-инфекции у птиц в инфицировании и патологии человека. Полученными данными установлено, что сальмонеллез животных, а в особенности птиц, приводит при инфицировании к развитию токсикоинфекций у человека. Тем не менее, стоит принимать к сведению, что возбудители токсикоинфекций, как уже было отмечено, обладают умеренной патогенностью для людей, ввиду чего развитие заболевания происходит, в основном, в тех случаях, когда потребляется продукт, содержащий изначально большое количество возбудителя. Токсикоинфекция сальмонеллезной этиологии объясняется своим внезапным и кратковременным проявлением схожим с отравлением токсинами (токсикозом). Подобные токсические проявления заболевания возможны при потреблении продуктов, обсемененных не только сальмонеллами, но и золотистым стафилококком, эшерихиями типа 0157, клостридиями, кампилобактериями и листериями и т.д. Но сальмонеллы в этом ряду занимают одно из ведущих мест. Наиболее частые случаи развития пищевых токсикоинфекций наблюдаются в странах с высоким уровнем развития животноводства и высокой плотностью населения.

В нашей стране, по данным Роспотребнадзора, заболеваемость пищевыми токсикоинфекциями сальмонеллезной этиологии у людей в 2006 г. стабилизировалась на уровне 31,96 на 100 тыс. населения, с периодическим ростом заболеваемости сальмонеллезными инфекциями среди людей до 2,4 %, острыми кишечными инфекциями установленной этиологии до 17,3 %. Сальмонеллез занимает второе место после дизентерии в структуре острых кишечных инфекций людей. В этиологической структуре сальмонеллеза преобладают сальмонеллы группы D (более 80 %) – *Salmonella enterica* серовариант enteritidis и серогруппы B – *Salmonella enterica* вариант *typhimurium*. Ежегодно в стране регистрируется до 30 крупных вспышек сальмонеллеза пищевого характера с числом пострадавших от 500 до 1500 человек.

В качестве возбудителей сальмонеллеза человека могут иметь значение сальмонеллы различных серовариантов, но большинство из них весьма редко оказываются в роли этиологического агента. Это связано в том числе и с тем, что данные микроорганизмы, не имея адаптивных свойств, вызывают обычно местный процесс воспаления в пищеварительном канале. При этом инфекция не

сопровождается септициемией, ведущей к обсеменению мышечной ткани. Но история знает и возрастание эпидемической роли некоторых сероваров, например, *S. heidelberg*, *S. arizonae* и некоторых других, вероятно, в следствие временного приобретения вирулентности за счет проникновения дополнительного генетического материала на уровне плазмид.

По классификации ВОЗ все серовары сальмонелл разделены на три основных группы:

В первую группу включены возбудители брюшного тифа и паратифа «А», «В», «С». Эта группа бактерий является наиболее опасной для человека.

Во вторую группу бактерий включены возбудители первичных сальмонеллёзов, имеющих определённую видовую предрасположенность и преимущественно специфическую патогенность в отношении этих видов: для кур *Ss. gallinarum-pullorum*, для лошадей – *abortusequi*, у овец – *abortusovis* и т.д.

В третью группу сальмонелл были включены серовары, вызывающие все остальные сальмонеллезные заболевания сельскохозяйственных животных, в т.ч. птиц, и человека: *Ss. enteritidis*, *typhimurium*, *thompson*, *choleraesuis*, *brandenburg*, *dublin* и т.д., возбудителей которых нередко выделяют из мяса кур, яиц, а также из патологического материала от больной и павшей птицы.

Тем не менее, приведённая выше классификация сальмонелл по отношению восприимчивости человека и патогенности возбудителя не является абсолютной в связи с возможностью одновременного проявления патогенных свойств одного изолята сальмонелл для различных видов животных, птицы и человека.

Важными факторами развития сальмонеллёзной инфекции у человека можно считать географическую предопределённость, климатические условия, видовую структуру сельскохозяйственных животных, а также уровень социально-экономического состояния населения.

Влияние первого фактора объясняется тем, что в мире распространённость и этиологическое значение сероваров сальмонелл имеют определенные границы – ареал инфекции. Например, на территории Российской Федерации наибольший ущерб для отрасли овцеводства представляет серовар *Salmonella abortusovis*, в то время как для Великобритании наибольшую опасность представляют серовары подвида *S. diarizonae*, а для Новой Зеландии – *S. brandenburg* и т.д. Экономические отношения и трансграничное движение животных в отрасли позволяли экспортировать и импортировать животных, что само по себе является значительным риском заноса «нетипичных» сероваров сальмонелл.

Помимо географической серотиповой предрасположенности в возникновении и развитии сальмонеллёзной инфекции у людей имеют культурные обычаи. Так, для стран Индокитая и Латинской Америки имеется риск возникновения заболевания при употреблении в пищу субпродуктов рептилий, которые зачастую являются носителями сероваров сальмонелл подвида *S. arizonae*. Учитывая распространение в США, Канаде и странах Евросоюза аризоноза индеек, угроза инфицирования человека с продуктами индейководства реальна.

По имеющимся данным наибольшей восприимчивостью к аризонозу обладают новорожденные, маленькие дети, ВИЧ-инфицированные люди, а также восприимчивость к аризонозу возрастает при иных заболеваниях, сопровождающихся снижением иммунного статуса. Переболевшие аризонозом пациенты зачастую впоследствии приобретают неврологические осложнения, потерю слуха, гидроцефалию и т.д.

Для нашей страны инфицирование людей наиболее характерно посредством пищевых связей. Доминирующим серовариантом, вызывающим пищевые токсикоинфекции человека является *S. enteritidis*, второй по значимости – *S. typhimurium*. Следует отметить, что *S. enteritidis* – адаптированный возбудитель первичных сальмонеллезов у птиц – кур, фазанов, экзотической вольерной птицы, а также у молодняка крупного и мелкого рогатого скота, реже – у свиней; *S. typhimurium* – адаптированный возбудитель первичных сальмонеллезов у уток, гусей и других

водоплавающих птиц, голубей, перепелов, синантропной птицы, многих представителей дикой и зоопарковой фауны, менее – у кур, а также молодняка свиней, крупного рогатого скота [10, 13, 15, 18]. Таким образом, у двух основных возбудителей пищевого токсикоза человека сальмонеллезной этиологии отмечен широкий ареал обитания среди сельскохозяйственных животных и птицы. Распространенное микробоносительство и субклинические формы обуславливают высокую вероятность контакта восприимчивых птиц и человека с инфицированием сальмонеллой [31].

В отношении климатического фактора стоит иметь отметить, что возможность круглогодичного пастбищного содержания животных приводит к увеличению рисков инфицирования окружающей среды и дальнейшей передаче возбудителя к человеку. Данный аспект осложняет проведение лечебно-профилактических мероприятий ввиду возможности длительного сохранения возбудителя в окружающей среде.

Несмотря на некую видовую предрасположенность сероваров сальмонелл, они способны вызывать заболевание у всех видов животных. Таким образом, прогнозирование рисков развития сальмонеллёза среди людей осложняется всевозможными путями передачи возбудителя и экобиологическими цепями [6, 17].

Таблица 1 – Чувствительность изолятов *Salmonella typhimurium* к антибактериальным препаратам разных групп

Препарат	n	B	C	H	У
Ампициллин	27	3 (11,1%)	7 (25,9%)	1 (3,7%)	16 (59,3%)
Эритромицин	28	0	2 (7,1%)	5 (17,9%)	21 (75,0%)
Неомицин	27	0	0	5 (18,5%)	22 (81,5%)
Линкомицин	27	0	1 (3,7%)	1 (3,7%)	25 (92,6%)
Тетрациклин	27	1 (3,7%)	0	4 (14,8%)	22 (81,5%)
Канамицин	27	2 (7,4%)	1 (3,7%)	5 (18,5%)	19 (70,4%)
Рифампицин	27	0	2 (7,4%)	2 (7,4%)	23 (85,2%)
Тобрамицин	24	2 (8,3%)	7 (29,2%)	4 (16,7%)	11 (45,8%)
Левомецетин	27	5 (18,5%)	9 (33,3%)	9 (33,3%)	4 (14,8%)
Байтрил	28	7 (25,0%)	8 (28,6%)	8 (28,6%)	5 (17,8%)
Амоксиклав	27	3 (11,1%)	7 (26,0%)	13 (48,1%)	4 (14,8%)
Гентамицин	27	2 (7,4%)	4 (14,8%)	8 (29,6%)	13 (48,2%)
Офлоксацин	28	5 (17,9%)	7 (25,0%)	7 (25,0%)	9 (32,1%)
Имипенем	17	14 (82,4%)	3 (17,6%)	0	0
Белкопира	18	0	0	12 (66,7%)	6 (33,3%)
Стрептомицин	25	0	2 (8,0%)	4 (16,0%)	19 (76,0%)
Тилозин	27	0	7 (26,0%)	10 (37,0%)	10 (37,0%)
Цефазолин	25	4 (16,0%)	4 (16,0%)	8 (32,0%)	9 (36,0%)
Колистин	24	0	2 (8,3%)	6 (25,0%)	16 (66,7%)
Карбенициллин	25	0	3 (12,0%)	3 (12,0%)	19 (76,0%)
Метронидазол	25	0	0	1 (4,0%)	24 (96,0%)
Доксициклин	26	0	1 (3,9%)	5 (19,2%)	20 (76,9%)
Фурагин	26	9 (34,6%)	6 (23,1%)	9 (34,6%)	2 (7,7%)
Цефалексин	28	3 (10,7%)	4 (14,3%)	9 (32,1%)	12 (42,9%)
Клотримазол	26	2 (7,7%)	2 (7,7%)	5 (19,2%)	17 (65,4%)
Азитромицин	27	2 (7,4%)	3 (11,1%)	12 (44,5%)	10 (37,0%)
Клафоран	24	8 (33,3%)	6 (25,0%)	5 (20,8%)	5 (20,8%)
Норфлоксацин	22	4 (18,2%)	3 (13,6%)	10 (45,5%)	5 (22,7%)
Ципрофлоксацин	25	3 (12,0%)	2 (8,0%)	12 (48,0%)	8 (32,0%)
Флубактин	23	1 (4,4%)	3 (13,0%)	11 (47,8%)	8 (34,8%)
Мономицин	11	0	1 (9,1%)	0	10 (90,9%)

Условные обозначения:

n – число исследованных изолятов,

B – высокочувствителен, число изолятов (% к общему числу исследованных изолятов сальмонелл);

C – среднечувствителен, число изолятов (% к общему числу исследованных изолятов сальмонелл);

H – низкочувствителен, число изолятов (% к общему числу исследованных изолятов сальмонелл);

У – устойчив к антибиотикам: число изолятов (% к общему числу исследованных изолятов сальмонелл).

Опасность инфицирования человека сальмонеллами связана, прежде всего, с уровнем санитарного состояния, которое во многом определяется уровнем социально-экономического благополучия населения страны и не имеет равного значения, ввиду

чего в первую очередь заболеванию среди людей подвержены малообеспеченные лица. Данное явление не означает, что представители такой социальной группы приобретают испорченные продукты, а лишь является следствием того, что наиболее дешёвым и массовым продуктом из продуктовой корзины являются мясо птицы и яйца, которые, в свою очередь, имеют наибольшую подверженность к сальмонеллообсемененности [26].

Приведённые факторы имеют наибольшее значение в степени развития сальмонеллёзной инфекции среди людей, но во всех случаях массовость инфекции зависит от объёмов производимой продукции и уровнем её контроля.

Исследования последних лет указывают, что среди циркулирующих штаммов сальмонелл произошел серьезный дрейф в сторону множественной антибиотикорезистентности. Не эффективными становятся препараты группы резерва, что в случае заражения и заболеваемости у людей представляет серьезную угрозу жизни и здоровью [16, 33].

Мониторинг лекарственной устойчивости возбудителей – важнейшее условие эффективного лечения. По его результатам выделяют препараты первой линии, резерва и глубокого резерва. Необходимость знания картины антибиотикорезистентности необходима для планирования схем лечения с учетом современных достоверных данных [9, 27].

Мы провели исследования антибиотикорезистентности диско-диффузным методом у 28 изолятов *Salmonella typhimurium*, выделенных от птиц европейской части России. Спектр определения составлял по большинству изолятов не менее 25 антибактериальных препаратов различных фармакологических групп.

Полученные данные характеризовали множественную лекарственную устойчивость у всех изучаемых образцов, кроме имипенема (тиенама). Высокую чувствительность к имипенему выявили у 14 из 17 исследованных изолятов, что составляет 82,4%, у остальных 3 изолятов отмечена средняя чувствительность. По другим группам антибиотиков не выявлено преобладания чувствительности изолятов (см. таблицу 1).

Как видно из представленных в таблице 3 данных, высокая антибиотикорезистентность у циркулирующих сальмонелл стала серьезной проблемой. Отмечено преобладание низкой чувствительности и устойчивости сальмонелл к препаратам пенициллиновой группы, в т.ч. усиленным клавулановой кислотой, к макролидам (эритромицину, тилозину, белкоспире, содержащей спирамицин и полиеновый колистина сульфат), линкомицину и колистину. Азитромицин (сумамед) – полусинтетический антибиотик из класса азалидов (близок к макролидам), оказался низкоактивным или не активным в отношении тестируемых бактерий в 81,5% случаев.

Из большой гаммы исследованных аминогликозидов также не отмечено эффективных групп и препаратов: к неомицину низкая чувствительность или устойчивость сальмонелл составляет 100% исследованных изолятов, к канамицину – 88,9%, к тобрамицину – 62,5%, к гентамицину – 77,8%, к стрептомицину – 92%, к мономицину – 90,9%. Такие же результаты низкой чувствительности и резистентности отмечены к тетрациклину и доксициклину (группа тетрациклинов), к рифампицину (группа ансамицинов), к метронидазолу и клотримазолу (производные имидазола).

Препараты фторхинолонового ряда имели разброс результатов активности от наибольшей у байтрила (энрофлоксацина) до наименьшей у флубактина. Данные слабой активности преобладали как у норфлоксацина (68,2%), так и у фторхинолонов второго порядка – цiproфлоксацина (80%) и офлоксацина (57,1%). Антибиотики цефалоспоринового ряда первого поколения цефазолин и цефалексин оказались для более половины изолятов также слабоактивными или неактивными, и только у цефалоспоринов третьего поколения (клафоран, цефтриаксон) отмечено преобладание высокой активности к тестируемым изолятам *S. typhimurium* [5].

Заключение. Угроза инфицирования человека посредством пищевых связей или опосредованного контакта с синантропной птицей возбудителями сальмонеллеза

является серьезной медико-социальной проблемой. Лечение токсикоинфекций или сальмонеллеза будет представлять трудности выбора эффективного средства в связи со множественной антибиотикорезистентностью циркулирующих полевых штаммов возбудителя. В связи с этим назрела проблема переориентирования медикаментозных подходов в лечебно-профилактических мероприятиях при сальмонеллезе птиц.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Bashkirev A.P. Fundamental principles of pulsed light technique in food preservation: mini review//Entomology and Applied Science Letters. 2016. Т. 3. № 3. С. 47-49.
2. Cargill recalls more ground turkey products. WorldPoultry.net, 2011, 12 September.
3. <http://www.rg.ru/2014/06/09/ptica-site-anons.html>
4. <https://www.fsvps.ru/fsvps-docs/ru/iac/operative-messages/2016-02-01.pdf>
5. Kolesnikova Y.N. Prophylaxis of salmonellosis of farm animals and poultry: the main directions and means.// Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. 2016. Т. 60. № 12. С. 247-254.
6. Kovaleva E. Phage detection of pathogen microorganisms in agricultural ecosystems monitoring as part of sectoral foresight//International Journal of Research in Ayurveda and Pharmacy. 2016. Т. 7. № S2. С. 247-249.
7. Pimenov N. Etiology and clinico-morphological manifestation of anaerobic enterotoxaemia of young cattle.//International Journal of Research in Ayurveda & Pharmacy. -2016. -№7(2). -P. 228-231.
8. Pimenov N. Improvement of allocation and identification of Salmonella entericabacteria of arizonae subspecies. //International Journal of Pharmaceutical Research & Allied Sciences. -2016. -№5(2). -P. 342-348.
9. Pimenov N.V. Specific control of salmonella in poultry.//Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. 2013. №11.
10. Regina T. The results of the identification of bacteria isolated from the digestive tract of birds melopsittacus undulatus of home content.// International Journal of Research in Ayurveda and Pharmacy. 2016. Т. 7. № S3. С. 147-151.
11. Tatarenko Y.S. The study of pathogenic properties of enterobacterial flora of clinically healthy quails for possible detection of bacteriocarrier//Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. 2016. Т. 56. № 8. С. 67-73.
12. Thornton, Gary. Poultry Industry roundtable identifies 5 keys to food safety. "Poultry USA, 2011, Vol. 12 No. 6 p. 10, 12, 14-16.
13. Yakimova E.A. Microbial profile of the digestive canal of budgerigars (Melopsittacus undulatus).//Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. 2016. Т. 53. № 5. С. 76-82.
14. Yakimova E.A. Antibiotic resistance of field isolates of pseudomonas aeruginosa isolated from exotic and ornamental birds.//Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. 2016. Т. 55. № 7. С. 3-7.
15. Данилевская Н.В. Использование метода селективной деконтаминации при отъеме поросят.//Аграрный вестник Урала. -2012. -№5. -С. 36-39.
16. Данилевская Н.В. Проблема антибиотикорезистентности на примере лечения сальмонеллеза у домашних голубей.//Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. 2005. № 4. С. 21.
17. Ефремов И.В. Применение пулзорного бактериофага для борьбы с сальмонеллообсемененностью продуктов птицеводства.//Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: Мат-лы VII Всеросс. науч.-прак. конф. мол. уч., посв. 120-летию со дня рожд. Т.С.Мальцева, 10 ноября 2015/Курганская ГСХА. -Курган: Изд. Курганской ГСХА, 2015. -С. 180-182
18. Исмаилова, А. Проблемы сохранности поголовья свиней и пути их решения.//Свиноводство, 2006. № 5. -С. 23-24
19. Самуйленко А.Я. Рекомендации по проведению ветеринарной дезинфекции на животноводческих комплексах и биопредприятиях //

- Рассмотрены на заседании секции ветеринарии НТС Минсельхоза России (протокол №19 от 15 апреля 2014 г.) / Москва, 2014.
20. Лаишевцев А.И. Совершенствование ветеринарно-санитарной экспертизы продукции индейководства, основанное на биохимических особенностях *Salmonella arizonae*./Сборник научных трудов международной учебно-методической и научно-практической конференции, посвященной 95-летию кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы: 11-13 ноября 2015 г., г. Москва, ФГБОУ ВО МГАВМиБ -МВА имени К.И.Скрябина. -Москва: «ЗооВетКнига», 2015. -С. 244-248
 21. Пименов Н.В. Вакцинопрофилактика сальмонеллеза голубей и декоративных птиц/ Ветеринария. -2012. -№8. -С. 20-23.
 22. Пименов Н.В. Разработка средств и совершенствование методов лечения и профилактики сальмонеллеза птиц: автореф. дис. д-ра биол. наук/Н.В. Пименов. - М.: МГАВМиБ, 2012. -27 с
 23. Пименов Н.В. Бактериофаги в борьбе с сальмонеллезом птиц./Бактериофаги: Теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности: Мат-лы междунар. науч.-практ. конф.: Ульяновск, 23-25 апреля 2013 г./УГСХА им. П.А. Столыпина. -Ульяновск, 2013. -Т. II. -С. 51-55
 24. Пименов Н.В. Диагностика, профилактика и меры борьбы с основными инфекциями в голубеводстве: Монография. -М.: Колос, 2010. -96 с.
 25. Пименов Н.В. Изучение защитных и лечебных свойств бивалентного сальмофага против сальмонеллеза энтеритидис и пуллороза-тифа кур в лабораторных условиях./Вопросы ветеринарии и ветеринарной биологии: Сб. науч. тр. мол. ученых./МГАВМиБ. -М., 2001. -вып. 2. -С. 15-17
 26. Пименов Н.В. Сальмонеллез птиц: перспективные направления в лечебно-оздоровительных мероприятиях//Ветеринария и кормление. -2010. -№ 3. -С. 24-25
 27. Пименов Н.В. Совершенствование системы противозпизоотической борьбы с сальмонеллезом птиц./ Ветеринарная медицина. -2012, №3-4. -С. 101-103
 28. Пименов Н.В. Создание и необходимость применения инактивированной вакцины против сальмонеллеза и болезни Нью-Касла голубей./Ветеринарная медицина. - 2008, №2-3. -С. 11-12
 29. Редькин С.В. Эффективность применения бивалентного бактериофага против сальмонеллеза для обезвреживания продуктов убоя в птицеводстве./Ветеринария, зоотехния и биотехнология. -2014, №1. -С. 31-35
 30. Татаренко Я.С. Выявление бактерионосительства перепелов частного сектора в Московской, Тульской и Рязанской областях/Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2016. № 9. С. 48 -52.
 31. Тухфатова Р.Ф. Морфологическое исследование желудка поросят.//Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им Н. Э. Баумана - 2010 -Т. 201 -С 340-343.
 32. Шорохов В.В. Пуллорный эритроцитарный антиген-диагностикум для пуллороза-тифа птиц/ В книге: разработка и освоение производства нового поколения лекарственных средств для животных и их применения в ветеринарной практике. Всероссийская научно-практическая конференция: тезисы докладов. 2000. С. 18-19.
 33. Якимова Э.А. Антибиотикорезистентность музейных штаммов бактерий рода *Klebsiella* spp.//Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2016. № 5. С. 38-45.