

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 619.008.4:616.9/036.2

С.В. Мезенцев, В.В. Разумовская
S.V. Mezentsev, V.V. Razumovskaya

РАСПРОСТРАНЕНИЕ САЛЬМОНЕЛЛ В ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

SALMONELLA DISTRIBUTION IN ANIMAL BREEDING PRODUCTS

Ключевые слова: сальмонелла, крупный рогатый скот, свинья, птица, безопасность животного сырья, сальмонеллез людей.

Сальмонелла является широко распространенным в природе микроорганизмом. Сальмонеллы одних видов могут вызывать у животных различные инфекционные процессы, другие лишь присутствуют в организме животных и человека. Факторами передачи возбудителей инфекции при сальмонеллезах являются, как правило, продукты животного происхождения, в том числе молоко и молочные продукты. Чаще всего это мясо домашних птиц (куры, утки, гуси, индейки), а также крупного рогатого скота и свиней. Сравнивая степень зараженности сальмонеллами мяса свиней и крупного рогатого скота, некоторые исследователи отмечают, что свинина в большей степени инфицирована данными бактериями по сравнению с говядиной. Множество проводимых исследований подтверждают очень широкое распространение и выделение возбудителей сальмонеллеза в мясе птиц и продуктах птицеводства (пищевые яйца, яичный порошок, меланж). Данные бактериологических исследований последних лет показали, что при подтверждении диагноза на сальмонеллез на территории Алтайского края характерными для крупного рогатого скота и свиней являются сероварианты *S.dublin*, *S.typhimurium* и нетипизированные сальмонеллы группы D₁, для птиц, продуктов птицеводства в большей степени характерным является выявление *S.enteritidis* и нетипизированных сальмонелл группы B, в меньшей – *S.gallinarum* и *S.typhimurium*. В смывах с технологического оборудования животноводческих помещений чаще выделяли *S.enteritidis* и нетипизированные сальмонеллы группы B, в единичных случаях – *S.typhimurium* и нетипизированные сальмонеллы группы C. В кормах, поступающих на животноводческие предприятия, выявляли нетипизированные сальмонеллы группы B, в единичных случаях – *S.enteritidis* и *S.ligeo*. Лабораторные данные подтверждают увеличение количества случаев выделения сальмонелл у сельскохозяйственных животных, особенно птицы на территории Алтайского края, что говорит об ослаблении контроля за ветеринарно-санитарным состоянием

животноводческих помещений и поступающих кормов, а также снижении количества и качества дезинфекционных мероприятий, направленных на снижение уровня циркуляции сальмонелл.

Keywords: salmonella, cattle, pig, poultry, safety of animal raw materials, salmonellosis in humans.

Salmonella is a widespread bacterium in the nature. Some species of salmonella may cause various infectious processes in animals, while other species are just present in animal or human body. Among the factors of transferring salmonellosis pathogens there are livestock products, including milk and dairy products, and very often poultry meat (hens, ducks, geese, turkey), as well as beef and pork. When comparing the degree of contamination of pork and beef with salmonella, some researchers note that pork is infected by those bacteria to a greater extent than beef. Wide distribution and detection of salmonella pathogen in poultry meat and poultry products (market eggs, egg powder, and egg melange) is confirmed by many researches. The data of bacteriological studies of the recent years show that at salmonellosis diagnosis confirmation in the Altai Region the serovars *S. dublin*, *S. typhimurium* and untyped salmonellas of D₁ group are typical for cattle and pigs; for poultry and poultry products, to greater extent, *S. enteritidis* and untyped B group salmonella detection is typical, and, to lesser extent, *S. gallinarum* and *S. typhimurium*. Rinse tests of technological equipment in cattle breeding facilities more often detected *S. enteritidis* and untyped salmonellas of B group, and in isolated cases *S. typhimurium* and untyped salmonellas of C group. The tests of animal feeds detected untyped salmonellas of B group, and rarely *S. enteritidis* and *S. ligeo*. The laboratory data confirm growing number of salmonella detection in farm animals, particularly in poultry, in the Altai Region. That situation is indicative of loosening control over veterinary-sanitary condition of animal breeding facilities and feeds, and of quantity and quality reduction of disinfection measures aimed to decrease salmonella circulation level.

Мезенцев Сергей Витальевич, д.в.н., доцент, начальник, КГБУ «Управление ветеринарии госветслужбы Алтайского края по г. Барнаулу». Тел. (3852) 26-48-40. E-mail: msv.dok@rambler.ru.

Разумовская Валентина Владимировна, Засл. работник сельского хозяйства РФ, д.в.н., с.н.с., начальник, КГБУ «Алтайская краевая ветеринарная лаборатория», г. Барнаул. Тел. (3852) 50-14-34. E-mail: akwl@mail.ru.

Mezentsev Sergey Vitalevich, Dr. Vet. Sci., Assoc. Prof., Head, Barnaul Veterinary Dept. of the Altai Region State Veterinary Service. Ph.: (3852) 26-48-40. E-mail: msv.dok@rambler.ru.

Razumovskaya Valentina Vladimirovna, Dr. Vet. Sci., Senior Staff Scientist, Head, Altai Regional Veterinary Laboratory, Barnaul. Ph.: (3852) 50-14-34. E-mail: akwl@mail.ru.

Введение

Сальмонелла является широко распространенным в природе микроорганизмом. Сальмонеллы одних видов могут вызывать у животных различные инфекционные процессы, другие лишь присутствуют в организме животных и человека.

Сальмонеллы долго сохраняют жизнеспособность во внешней среде. Так, в воде открытых водоемов и питьевой воде они могут жить от 11 до 120 дней, морской воде – от 15 до 26 дней, почве – от 1 до 9 мес., комнатной пыли – от 80 до 547 дней, в колбасных изделиях – от 60 до 130 дней, замороженном мясе – от 6 до 13 мес., яйцах – до 13 мес., яичном порошке – до 9 мес., на замороженных овощах и фруктах – от 2 недель до 2,5 мес. Наиболее устойчивой является *S.typhimurium*, которая может оставаться жизнеспособной на тканях и бумаге от 7 до 12 мес. [1].

Факторами передачи возбудителей инфекции при сальмонеллезах являются, как правило, продукты животного происхождения, в т.ч. молоко и молочные продукты. Ряд заболеваний связан с употреблением в пищу мясных и морепродуктов, обсемененных сальмонеллами. Чаще всего это мясо домашних птиц (куры, утки, гуси, индейки), а также крупного рогатого скота и свиней. Сравнивая степень зараженности сальмонеллами мяса свиней и крупного рогатого скота, некоторые исследователи отмечают, что свинина в большей степени инфицирована данными бактериями по сравнению с говядиной [2].

Множество проводимых исследований подтверждают очень широкое распространение и выделение возбудителей сальмонеллеза в мясе птиц и продуктах птицеводства (пищевые яйца, яичный порошок, меланж) [3-5].

Основная цель исследований – определение широты распространения возбудителей сальмонеллеза среди сельскохозяйственных животных Алтайского края в период 2011-2013 гг. и сравнение этих данных с ранее полученными исследованиями.

Для достижения этой цели был поставлен ряд задач:

- рассмотреть ситуацию пищевых токсикоинфекций у населения в России;
- изучить распространение возбудителей сальмонеллеза у сельскохозяйственных животных и продуктах животноводства;
- провести сравнительный анализ распространения сальмонелл, выделенных в течение последних 3 лет с данными предыдущих лет.

Объекты и методы

Сальмонелла является широко распространенным в природе и животной среде микроорганизмом.

Объектами исследований на территории Алтайского края являлись продукты убоя сельскохозяйственных животных, продукты их переработки, корма, смывы с оборудования животноводческих помещений и патологический материал за последние 3 года.

С этой целью использовались два метода: статистический – анализ выявления сальмонелл в продукции животноводства за последние 13 лет; микробиологический метод в соответствии с ГОСТ Р 52814-2007 (ИСО 6579:2002) «Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*» [6] и методическими указаниями [7].

Экспериментальная часть

Для проведения лабораторных исследований на наличие сальмонелл использовались: продукты убоя сельскохозяйственных животных, пищевое куриное яйцо, корма и смывы с оборудования животноводческих комплексов.

В данной экспериментальной части учитывались результаты только сельхозпроизводителей Алтайского края.

Результаты исследований

Заболеваемость населения сальмонеллезами в Российской Федерации остается на стабильно высоком уровне и последние 10 лет сохраняется на уровне 30-37 на 100 тыс. населения (табл. 1). В 2012 г. в России заболеваемость сальмонеллезами составила 36,6 на 100 тыс. населения, при этом зарегистрировано 14 случаев с летальным исходом, в т.ч. 4 случая детей до 17 лет. Показатель заболеваемости детей до 17 лет в 2012 г. составил 92 на 100 тыс. человек.

Таблица 1

Динамика заболеваемости населения сальмонеллезом в России

Годы	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Абсолютное число	48506	45010	42124	45636	50856	50884	49981	50803	51280	52301
Показатель на 100 тыс. населения	33,9	31,1	29,3	31,9	35,7	35,8	35,2	35,8	35,9	36,6

Таблица 2

Выделение отдельных видов сальмонелл

Группа	Серотипы	Крупный рогатый скот	Свиньи	Птица	Яйцо (продукты переработки)	Корма	Смывы с инвентаря
1	2	3	4	5	6	7	8
B	Salmonella	4	–	21	1	9	5
	S.typhimurium	1	2	6	–	–	1
C	Salmonella	–	–	–	–	–	1
D ₁	Salmonella	4	–	9	–	–	–
	S.enteritidis	–	–	25	35	1	7
	S.dublin	24	2	–	–	–	–
	S.hamburg	–	–	1	–	–	–
	S.gallinarum	–	–	13	–	–	–
N	S.ligeo	–	–	–	1	1	–
Z	Salmonella	–	–	1	–	–	–

Примечание. – не обнаруживалось.

В этиологической структуре сальмонеллеза людей, как и в предыдущие годы, преобладают сальмонеллы группы D (*Salmonella enteritidis*). В последние годы отмечается рост удельного веса сальмонеллезов группы C, выделяемых из внешней среды и пищевых продуктов, в первую очередь *Salmonella infantis* [8].

Данные лабораторных исследований за последние 3 года на территории Алтайского края приведены в таблице 2.

Анализ данных лабораторных исследований показал, что при подтверждении диагноза и проведении производственного контроля в период 2010-2013 гг. на территории Алтайского края от животных и продукции животноводства были выделены сальмонеллы, при этом наиболее часто выявляли следующие сероварианты: *S.enteritidis*, *S.dublin*, *S.gallinarum*, *S.typhimurium* и *Salmonella* серогрупп B и D₁.

Данные бактериологических исследований последних лет показали, что при подтверждении диагноза на сальмонеллез на территории Алтайского края характерными для крупного рогатого скота и свиней являются сероварианты *S.dublin*, *S.typhimurium* и нетипизированные сальмонеллы группы D₁, для птицы, продуктов птицеводства в большей степени характерным является выявление *S.enteritidis* и нетипизированные сальмонеллы группы B, в меньшей – *S.gallinarum* и *S.typhimurium*.

В смывах с технологического оборудования животноводческих помещений чаще выделяли *S.enteritidis* и нетипизированные сальмонеллы группы B, в единичных случаях –

S.typhimurium и нетипизированные сальмонеллы группы C.

В кормах, поступающих на животноводческие предприятия, выявляли нетипизированные сальмонеллы группы B, в единичных случаях – *S.enteritidis* и *S.ligeo*.

Из полученных данных следует, что спектр обнаружения серовариантов сальмонелл у сельскохозяйственных животных на территории Алтайского края сохраняет свою видовую специфичность. На фоне снижения численности в крае поголовья водоплавающей сельскохозяйственной птицы снижается количество случаев обнаружения *S.gallinarum*, при этом необходимо отметить значительный рост обнаружения *S.enteritidis* в продукции птицеводства (мясе и яичном порошке), при исследовании оборудования птицеводческих хозяйств и корма. В данном случае необходимо указать, что *S.enteritidis* является основной причиной возникновения пищевых токсикоинфекций у человека и протекает в более тяжелой форме.

В случаях, когда лабораторными бактериологическими исследованиями невозможно установить серотип сальмонелл, определяется групповая принадлежность сальмонелл. При этом в продукции птицеводства выявляется большое количество нетипизированных сальмонелл групп B и D₁, в последнюю входят такие сальмонеллы, как *S.enteritidis*, *S.gallinarum* и *S.dublin*.

Лабораторные данные подтверждают увеличение количества случаев выделения сальмонелл у сельскохозяйственных животных, особенно птицы, на территории Алтайского края, что говорит об ослаблении контроля за ветеринарно-санитарным состоянием живот-

новодческих помещений и поступающих кормов, а также снижении количества и качества дезинфекционных мероприятий, направленных на снижение уровня циркуляции энтеробактерий во внешней среде.

Данные лабораторных микробиологических исследований позволяют сделать заключение о том, что в Алтайском крае из кормов и продукции животного происхождения выделяются в настоящее время около 10 серовариантов сальмонелл. Не были выделены *S.choleraesuis*, *S.infantis*, *S.eppendorf*, *S.chester* и др., выявляемые ранее в период 2005-2010 гг.

При лабораторных исследованиях импортной животноводческой продукции, поступавшей на территорию Алтайского края последние десять лет, количество выделяемых серотипов сальмонелл составило почти 40 видов [9].

Выводы

1. Заболеваемость населения сальмонеллезом в России ежегодно сохраняется на высоком уровне и среди пищевых токсикоинфекций занимает одно из первых мест. Регистрируются летальные исходы.

2. Широта циркуляции серологических вариантов сальмонелл в животноводстве за последние 3 года значительно снизилась, при этом возросла интенсивность обнаружения отдельных видов сальмонелл, таких как *S.enteritidis*, *S.dublin* и нетипизированных сальмонелл группы В.

3. Сальмонеллы группы В получили широкое распространение в животноводстве и птицеводстве Алтайского края, что ранее не отмечалось. *S.enteritidis* и в настоящее время имеет самое широкое распространение в птицеводстве (мясо, яйцо, оборудование и корма).

4. Спектр выделения сальмонелл от животных и продукции животноводства Алтайского края ниже более чем в 3 раза количества серотипов сальмонелл, обнаруживаемых при лабораторных исследованиях импортной животноводческой продукции, поступающей на территорию края с целью ее реализации или переработки.

Библиографический список

1. Мезенцев С.В. Распространение сальмонелл в продукции животноводства // Практик. – 2010. – № 2. – С. 6-11.
2. Чугунова Е.О., Татарникова Н.А. Определение бактерий рода *Salmonella* в мясе и мясных полуфабрикатах // Пермский аграрный вестник. – 2013. – № 1. – С. 42-44.
3. Мезенцев С.В. Обеспечение безопасности продукции птицеводства по сальмонеллезу // Ветеринария. – 2002. – № 7. – С. 12-14.

4. Плотникова Е.М., Левченко Е.М. Патогенные свойства энтеробактерий, выделенных при желудочно-кишечных болезнях птиц // Ветеринария. – 2014. – № 2. – С. 27-31.

5. Berghaus R.D., Thayer S.G., Law B.F. et al. Enumeration of *Salmonella* and *Campylobacter* in Environmental Farm Samples and Processing Plant Carcass Rinses from Commercial Broiler Chicken Flocks // Applied and Environmental Microbiology. – 2013.

6. ГОСТ Р 52814-2007 (ИСО 6579:2002) «Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*». – М.: Стандартинформ, 2010. – 21 с.

7. МУ 4.2.2723-10.4.2 «Биологические и микробиологические факторы. Лабораторная диагностика сальмонеллезов, обнаружение сальмонелл в пищевых продуктах и объектах окружающей среды: методические указания».

8. Мезенцев С.В. Обеспечение безопасности продовольственного сырья // Аграрная наука – сельскому хозяйству: матер. IX Междунар. науч.-практ. конф. (5-6 февраля 2014 г.). – Барнаул: РИО АГАУ, 2014. – Кн. 3. – С. 238-240.

9. Мезенцев С.В. Ветеринарно-санитарный контроль в птицеводстве // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: матер. II Сибирского ветеринарного конгресса (25-26 февраля 2010 г.). – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2010. – С. 127-128.

References

1. Mezentsev S.V. Rasprostranenie sal'monell v produktii zhivotnovodstva // Praktik. – 2010. – № 2. – С. 6-11.
2. Chugunova E.O., Tatarnikova N.A. Opredelenie bakterii roda *Salmonella* v myase i myasnykh polufabrikatakh // Permskii agrarnyi vestnik. – 2013. – № 1. – С. 42-44.
3. Mezentsev S.V. Obespechenie bezopasnosti produktsii ptitsevodstva po sal'monellezu // Veterinariya. – 2002. – № 7. – С. 12-14.
4. Plotnikova E.M., Levchenko E.M. Patogennye svoystva enterobakterii, vydelennykh pri zheludochno-kishechnykh boleznyakh ptits // Veterinariya. – 2014. – № 2. – С. 27-31.
5. Berghaus R.D., Thayer S.G., Law B.F. et al. Enumeration of *Salmonella* and *Campylobacter* in Environmental Farm Samples and Processing Plant Carcass Rinses from Commercial Broiler Chicken Flocks // Applied and Environmental Microbiology. 2013.
6. GOST R 52814-2007 (ISO 6579:2002) «Produkty pishchevye. Metod vyyavleniya bakterii roda *Salmonella*». – М.: Standartinform, 2010. – 21 s.
7. MU 4.2.2723-10.4.2 «Biologicheskie i mikrobiologicheskie faktory. Laboratornaya diagnostika sal'monellezov, obnaruzhenie sal'monell

v pishchevykh produktakh i ob"ektakh okruzhayushchei sredy. Metodicheskie ukazaniya».

8. Mezentsev S.V. Obespechenie bezopasnosti prodovol'stvennogo syr'ya / Agrarnaya nauka – sel'skomu khozyaistvu: materialy IX Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii (5-6 fevralya 2014 g.). – Barnaul: RIO AGAU, 2014. – Kn. 3. – S. 238-240.

9. Mezentsev S.V. Veterinarno-sanitarnyi kontrol' v ptitsevodstve // Aktual'nye voprosy veterinarnoi meditsiny: materialy II Sibirskogo veterinarnogo kongressa (25-26 fevralya 2010 goda). – Novosibirsk: Izd-vo NGAU, 2010. – S.127-128.



УДК 619:636.2:612.017.1:618.19-008.846.8

А.А. Эленшлегер, Д.А. Акимов
A.A. Elenschleger, D.A. Akimov

ДИНАМИКА ГАММА-ГЛОБУЛИНОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ ТЕЛЯТ В ПЕРВЫЕ ТРИ ДНЯ ЖИЗНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ИММУНОГЛОБУЛИНОВ МОЛОЗИВА КОРОВ-МАТЕРЕЙ

GAMMAGLOBULIN DYNAMICS OF CALVES' BLOOD SERUM DURING THE FIRST THREE DAYS OF LIFE DEPENDING ON IMMUNOGLOBULIN LEVEL IN COLOSTRUM OF MOTHER-COWS

Ключевые слова: крупный рогатый скот, новорожденные телята, иммунологический статус, иммуноглобулины, γ -глобулины, банк молозива, диарея телят, молозиво, профилактика диареи телят, лактация.

В структуре заболеваний новорожденных телят основное место занимают нарушения функции пищеварения, проявляющиеся диареей. Одна из основных причин развития диареи новорожденных телят в первые дни жизни – низкое содержание иммуноглобулинов в молозиве коров-матерей. Целью работы явилось изучение становления иммунного статуса у новорожденных телят в зависимости от уровня иммуноглобулинов в молозиве коров-матерей. Исследования проводились в двух хозяйствах Алтайского края: ФГУП ПЗ «Комсомольское» Павловского района, ОАО «Пригородное» г. Барнаула, в осенне-зимний период (октябрь-февраль) на коровах (n = 19) чернопестрой породы в первые три дня после отела, а также телятах (n = 21), полученных от этих коров до трехдневного возраста. Было установлено, что количество иммуноглобулинов в молозиве коров колеблется в зависимости от лактации. Наибольший уровень иммуноглобулинов молозива установлен у коров четвертой лактации. Его можно рекомендовать для создания банка замороженного молозива с целью профилактики заболеваний новорожденных телят. При изучении уровня иммуноглобулинов в молозиве коров в первые 9 удоев установлено, что динамика иммуноглобулинов молозива коров-матерей направлена на снижение от первого к третьему дню лактации. Расчет корреляционной зависимости показал, что уровень γ -глобулинов сыворотки крови телят в первые 3 дня жизни имеет слабую и среднюю обратную связь с содержанием иммуноглобулинов в молозиве коров-матерей. При анализе показателей γ -глобулинов в сыворотке крови телят в первые 3 дня жизни установили 4 типа динамики: на-

растающий, спадающий, нарастающе-спадающий и спадающе-нарастающий.

Keywords: cattle, newborn calves, immunological status, immunoglobulins, γ -globulins, colostrum bank, diarrhea of calves, colostrum, prevention of diarrhea in calves, lactation.

Digestion dysfunctions like diarrhea are the major health problems in newborn calves. One of the main causes of diarrhea development in newborn calves in the first days of their life is low immunoglobulin content in the colostrum of mother-cows. The research goal was the study of immune status formation in newborn calves depending on the immunoglobulin level in the colostrum of cows. The studies were conducted on two farms of the Altai Region: FGUP PZ "Komsomolskoye" of the Pavlovskiy District and ОАО "Prigorodnoye" of Barnaul, in the autumn and winter period (October-February) with black-pied cows (n = 19) during the first three days after calving, and with the calves (n = 21) of those cows up to three-days age. It was found that the amount of immunoglobulins in the cows' colostrum varied depending on lactation. The highest level of colostrum immunoglobulins was detected in cows of the fourth lactation. Such colostrum may be recommended for the creation of frozen colostrum bank to prevent diseases in newborn calves. The study of immunoglobulin level in the colostrum of mother-cows revealed decreasing immunoglobulins in colostrum from the first to the third day of lactation. The calculation of correlation dependence showed that the level of γ -globulins in calves' blood serum had a weak and moderate inverse relationship with the content of immunoglobulins in colostrum of mother-cows during the first 3 days of life. When analyzing the indices of γ -globulins of calves' blood serum during the first 3 days of life, four types of dynamics were revealed: growing, falling, growing-falling and falling-growing.