

хранения биопрепарата происходило изменение цвета со светло-желтого до желтого с коричневым оттенком, появлялся осадок (до 5%).

Введение в состав сыворотки стабилизатора в концентрации более 5% экономически не оправдано, потому что в этом случае происходит удорожание препарата без продления срока его хранения.

Заключение. Проведенными исследованиями установлено, что для стабилизации сыворотки поливалентной антиадгезивной антитоксической против колибактериоза сельскохозяйственных животных целесообразно использовать глюкозу и мальтозу, так как они обеспечивают стабильность биопрепарата в течение 4 лет хранения. А оптимальная концентрация глюкозы и мальтозы в составе сыворотки в качестве стабилизатора составляет 4–5%.

Литература. 1. Байдевятова, Ю. В. Эффективность различных схем терапии телят, больных колибактериозом / Ю. В. Байдевятова, Ю. А. Байдевятов // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2020. – Т. 56, № 1. – С. 9–13. 2. Бияшев, К. Б. Лечебные и профилактические свойства поливалентной сыворотки против эшерихиоза свиней / К. Б. Бияшев, В. Тыницкая // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. – 2017. – № 4 (45). – С. 242–243. 3. Ветеринарная микробиология: учебное пособие / А. А. Шевченко [и др.]. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 692 с. 4. Галиакбарова, А. А. Выявление связи между иммуногенной и антигенной активностью вакцины против колибактериоза животных / А. А. Галиакбарова, М. К. Пирожков // Вестник Российского университета дружбы народов. Агрономия и животноводство. – 2020. – Т. 15, № 2. – С. 200–209. 5. Головкин, А. М. Ешеріхіоз (колібактеріоз тварін) / А. М. Головкин, В. О. Ушкалов // Ветеринарна медицина України. – 2004. – № 2. – С. 6–9. 6. Разработка теоретических подходов для получения и применения гипериммунных сывороток животных / В. В. Максимович [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2019. – Т. 55, № 3. – С. 61–64. 7. Значение факторов вирулентности эшерихий при получении вакцин против колибактериоза / А. П. Медведев, А. А. Вербицкий, В. Н. Алешкевич, В. М. Меньшиков // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2016. – Т. 52, вып. 2. – С. 53–57. 8. Диагностика, специфическая профилактика и лечение при бактериальных болезнях животных / М. К. Пирожков [и др.] // Ветеринария. – 2011. – № 1. – С. 24–28. 9. Торопыно, А. В. Биохимические свойства выделенных из фекасов культур *E.coli* и чувствительность эшерихий к антибиотикам / А. В. Торопыно, А. А. Шевченко // Ветеринарная патология. – 2020. – № 1. – С. 32–38.

Поступила в редакцию 16.04.2021.

DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-2-31-35
УДК 619:616

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ САЛЬМОНЕЛЛЕЗА ПТИЦ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

*Даровских И.А., **Даровских С.В.

*ЛДУ «Витебская областная ветеринарная лаборатория», г. Витебск, Республика Беларусь
**УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Одной из наиболее распространенных и опасных зоонозных инфекций была и остается болезнь, опасная для многих видов животных и для человека – сальмонеллез. Одним из основных источников возбудителя сальмонеллеза является птица и продукты птицеводческой отрасли. Одним из наиболее эффективных решений проблемы сальмонеллеза в птицеводческой отрасли является специфическая профилактика, особенно на фоне активно развивающейся антибиотикорезистентности у отдельных штаммов сальмонелл. Авторами статьи приведены данные о разработке и оценка эффективности отечественного биопрепарата «Вакцина инактивированная эмульгированная для профилактики сальмонеллеза птиц», показаны сроки образования и напряженность иммунитета, влияние ее на продуктивные показатели птицы (привесы), доказана ее эффективность. **Ключевые слова:** сальмонеллез, птица, специфическая профилактика, вакцина инактивированная эмульгированная.

IMPROVEMENT OF SPECIFIC PREVENTION OF AVIAN SALMONELLOSIS IN THE REPUBLIC OF BELARUS

*Darovskikh I.A., **Darovskikh S.V.

*Vitebsk Regional Veterinary Laboratory, Vitebsk, Republic of Belarus
**Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*One of the most common and dangerous zoonotic infections was and remains a disease that is dangerous for many animal species and for humans – salmonellosis. One of the main sources of the causative agent of salmonellosis is poultry and poultry products. One of the most effective solutions to the problem of salmonellosis in the poultry industry is specific prevention, especially against the background of actively developing antibiotic resistance in individual strains of salmonella. The authors of the article provide data on the development and evaluation of the effectiveness of the domestic biological product "Inactivated emulsified vaccine for the prevention of avian salmonellosis", show the timing of the formation and intensity of immunity, its impact on the productive indicators of poultry (weight gain), and prove its effectiveness. **Keywords:** salmonellosis, poultry, specific prevention, inactivated emulsified vaccine.*

Введение. Одной из существенных проблем, приносящих птицеводческой отрасли значительный экономический ущерб, были и остаются инфекционные болезни. Среди широкого перечня инфекционных патологий сальмонеллез занимает одно из лидирующих мест. И здесь следует отметить, что сальмонеллез – это не только проблема птицеводческой отрасли и ветеринарных специалистов, но и проблема для населения и гуманной медицины, так как сальмонеллез относится к группе зоонозных инфекций. Передача возбудителя инфекции от животного к человеку происходит в основном при употреблении животноводческой продукции, и в первую очередь речь идет о продукции птицеводческой отрасли. Вспышки сальмонеллеза среди людей в большинстве своем вызваны обсемененным сальмонеллами мясом домашней птицы и яйцами, поэтому контроль сальмонеллезом птиц является важной задачей птицеводства с точки зрения здравоохранения и экономических перспектив [4].

Сальмонеллез кур наносит не только значительный экономический ущерб, который складывается из снижения яйценоскости кур, количества оплодотворенных яиц, высокой летальности эмбрионов, потери привесов молодняка, значительных затрат на диагностические и лечебно-профилактические мероприятия, но и имеет большую социальную значимость – увеличивается эпидемиологическая роль таких продуктов питания, как мясо кур и яйца [1]. В настоящее время для лечения и профилактики сальмонеллеза применяют комплексные антибактериальные препараты, в состав которых входят разные группы действующих веществ. Антибиотики и химиотерапевтические средства не всегда дают желаемые результаты [2, 3]. В связи с тем, что сальмонеллы обладают устойчивостью ко многим антибиотикам, ВОЗ не рекомендует использовать антибиотики в борьбе с инфекцией [4, 5]. По заключению экспертов Всемирной организации здравоохранения, сальмонеллез как зооантропонозная инфекция не имеет себе равных по сложности эпизоотологии, эпидемиологии и трудностям борьбы с ним. Продолжающийся рост заболеваемости сальмонеллезами во многих странах, увеличение числа сероваров сальмонелл, обнаруженных у птиц, животных и у людей, значительная контаминация сальмонеллами пищевых продуктов животного происхождения, объектов окружающей среды, выдвигают эту инфекцию в ряд важнейших не только ветеринарных, но и медико-экологических и социальных проблем. Особое беспокойство вызывает тот факт, что птица, являясь носителем неадаптированных сероваров сальмонелл, часто не проявляет видимых клинических признаков заболевания. В то же время мясо и другие птицепродукты, полученные от них, опасны для здоровья человека. Во внешней среде возбудитель сальмонеллеза может сохраняться длительное время, а при благоприятных условиях – активно размножаться. Основная тактика по обеспечению безопасной продукции животного происхождения, в том числе и птицеводства, рекомендованная ФАО, МЭБ, ВОЗ, направлена на предотвращение распространения сальмонелл вдоль всей пищевой цепи (по принципу – «от фермы до стола»). Сальмонеллы могут легко передаваться от инфицированного племенного стада в другие части производственной пирамиды и поэтому особенно важно обеспечить отсутствие этой инфекции у племенного поголовья птиц, от здоровья которых, в конечном итоге, зависит благополучие по сальмонеллезу товарной птицы и яйца. Наряду с предотвращением вертикальной передачи возбудителя болезни, необходимо предотвращать и горизонтальный путь передачи инфекции. Этого можно достичь при высоком уровне стандартов гигиены и биобезопасности. В профилактике сальмонеллезной инфекции в птицеводстве должен использоваться системный подход, предусматривающий выполнение ветеринарно-санитарных мероприятий по предупреждению заноса возбудителей заразных болезней в хозяйство, включая проведение мониторинговых диагностических исследований по всей технологической цепи производства, применение эффективных препаратов специфической и неспецифической профилактики. Применение антибактериальных препаратов – один из методов контроля бактериальных инфекций при выращивании и содержании птицы. Контролем эффективности их применения также является учет динамики ежедневного падежа цыплят и учет частоты встречаемых патологоанатомических признаков. Применение эффективных антибиотиков следует проводить под контролем чувствительности к ним культур, выделенных в хозяйстве. Однако, по мнению многих исследователей и комитета экспертов ВОЗ по

сальмонеллезу EFSA (Европейское агентство по пищевой безопасности), проблема не может быть решена только применением антибиотиков и химиопрепаратов. Их постоянное применение приводит к возникновению полирезистентных рас микроорганизмов (Kolasa A и др., 2007), и продукты птицеводства становятся источником генов множественной лекарственной устойчивости для возбудителей, опасных для человека. По этой причине в США и многих странах Европы применение антибиотиков в птицеводстве строго регламентируется. В этой связи в комплексе профилактических мероприятий активно рекомендуется использовать методы специфической профилактики.

Широкое распространение среди людей и животных, отсутствие тенденции к снижению заболеваемости в большинстве стран мира, увеличение инфицированности сальмонеллами различных объектов внешней среды показывают необходимость поиска новых эффективных мер борьбы с заболеванием [7, 8]. В этой связи усовершенствование системы контроля сальмонелла-энтеритидис инфекции птиц, т.е. разработка инактивированной эмульгированной вакцины для профилактики сальмонеллеза птиц, объективно обосновано [3, 5].

Поэтому целью производственных испытаний явилось изучение безопасности и эффективности опытной серии вакцины «Вакцина инактивированная эмульгированная для профилактики сальмонеллеза птиц» производства РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского» для ее последующей регистрации и широкой реализации на территории Республики Беларусь и за ее пределами.

Материалы и методы исследований. Производственные испытания вакцины инактивированной эмульгированной для профилактики сальмонеллеза птиц проводились в ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика».

Для этого по принципу аналогов было выделено три птичника ремонтного молодняка бройлеров кросса Росс–308: 1 контрольный (№7, 24264 голов), 2 контрольный (№3, 23925 голов) и опытный (№1, 23365 голов). Условия кормления и содержания для птицы опытного и контрольных птичников были аналогичными. Исходя из плана профилактических мероприятий, принятых в хозяйстве, птицу опытного птичника в 40-41-дневном возрасте иммунизировали испытуемой «Вакциной инактивированной эмульгированной для профилактики сальмонеллеза птиц» согласно прилагаемой инструкции: по 0,5 мл внутримышечно в бедро. Ревакцинацию птицы проводили через 28 дней в той же дозе. За весь наблюдаемый период выращивания за ремонтным молодняком опытного и контрольных птичников велось клиническое наблюдение с контролем прироста массы тела, сохранности поголовья и причин падежа.

Перед иммунизацией (фон), а также через 19 дней после вакцинации и через 43 дня ревакцинации у птиц трех птичников была отобрана кровь для исследования в сыворотке уровня специфических антител к сальмонелла-инфекции в реакции агглютинации (РА).

В качестве базовых биопрепаратов для сравнения эффективности (эталоны, с которыми сравнивается новая, испытуемая вакцина) использовали:

- в 1-м контрольном птичнике № 7 – вакцину-аналог бивалентную инактивированную против сальмонеллеза птиц «Gallimun Se+St», фирма-производитель - Merial, Франция, согласно инструкции по применению. Птицу иммунизировали в 40-41-дневном возрасте внутримышечно в бедро, в дозе 0,3 мл с последующей ревакцинацией в той же дозе через 28 дней;

- во 2-м контрольном птичнике № 3 использовали вакцину-аналог для профилактики сальмонеллеза птиц «Nobilis Salenvac T», фирма-производитель – «Intervet International B.V.», Голландия, согласно инструкции по применению. Птицу иммунизировали в 40-41-дневном возрасте внутримышечно в бедро, в дозе 0,5 мл с последующей ревакцинацией в той же дозе через 28 дней.

Для изучения иммунной активности испытуемых вакцин до начала применения препаратов (фон), на протяжении опыта и по окончании провели взятие крови (по 25 проб крови от каждой группы) для определения серологических показателей (титры антител методом РА).

Сконструированная вакцина представляет собой однородную эмульсию, состоящую из инактивированных формалином штаммов сальмонелл серологических вариантов *Sal. enteritidis*, *Sal. typhimurium* и масляного адьюванта Montanide ISA 70.

Результаты исследований. В течение всего периода наблюдения (71 день) не отмечено осложнений, связанных с применением биопрепаратов у птицы в опытном и контрольных птичниках. В течение первых 3 суток во всех контрольных и опытной группах отмечалось легкое угнетение птицы (стресс от вакцинации); на месте инъекции отмечалась небольшая безболезненная припухлость, самопроизвольно исчезающая в течение нескольких дней.

Сохранность в опытном птичнике за наблюдаемый период составила 99,8%, в 1-м контрольном птичнике - 99,7% и во 2-м контрольном птичнике - 99,2%; среднесуточный прирост – 16,4 г, 16,6 г и 18,4 г соответственно.

Применение испытуемой вакцины вызывало образование высокого уровня специфических антител к сальмонелла-инфекции у птиц, что отражено в таблице (таблица 1).

Как видно из результатов исследований, испытуемая вакцина, состоящая из инактивированных формалином штаммов сальмонелл серологических вариантов *Sal. enteritidis*, *Sal. typhimurium* и масляного адьюванта Montanide ISA 70, по скорости иммунного ответа и титру антител к *Sal. Enteritidis* и *Sal. typhimurium* превосходит известные и имеющиеся на рынке вакцины (вакцина «Gallimun Se+St», фирма-производитель - Merial, Франция, вакцина-аналог для профилактики сальмонеллеза птиц «Nobilis Salenvac T», фирма-производитель – «Intervet International B.V.», Голландия).

Таблица 1 – Динамика титров антител в сыворотке крови ремонтного молодняка бройлеров после вакцинации с целью профилактики сальмонеллеза птиц

№ п/п	Наименование	Титр антител, log ₂					
		дни, взятия крови от птиц					
		Фон (до вакцинации)		Через 19 дней после первой вакцинации		Через 42 дня после ревакцинации	
1	2	3		4		5	
		<i>Sal. enteritidis</i>	<i>Sal. typhimurium</i>	<i>Sal. enteritidis</i>	<i>Sal. typhimurium</i>	<i>Sal. enteritidis</i>	<i>Sal. typhimurium</i>
1	1-й контрольный птичник №7	1,6±0,23	0,6±0,48	8,8±0,8 1	9,6±0,272	5,8±1,0 0	5,3±0,96
2	2-й контрольный птичник №3	1,8±0,84	0,7±1,69	9,3±1,3 8	6,6±1,37	7,1±0,7 6	6,4±0,88
3	Опытный птичник №1	1,8±0,67	0,6±0,99	11,8±0, 32	9,0±0,40	6,7±2,2 2	9,7±0,82

Выводы.

1. Испытываемый биологический препарат «Вакцина инактивированная эмульгированная для профилактики сальмонеллеза птиц» производства РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского» является эффективным средством для формирования специфического иммунитета против сальмонеллеза птиц, вызванного *Salm. enteritidis* и *Salm. Typhimurium*.

2. Вакцина инактивированная эмульгированная для профилактики сальмонеллеза птиц вызывает у привитой птицы выработку специфических антител против *Salm. enteritidis* и *Salm. Typhimurium*, высокий титр которых наблюдается уже к 19 дню с момента вакцинации.

3. Проведенные исследования позволили определить оптимальную схему вакцинации и эффективную дозу вакцины. Вакцинации необходимо подвергать только клинически здоровую птицу (кур) в возрасте 4 недель и более, которым вакцину применяют внутримышечно в бедро или грудную мышцу в дозе 0,5 см³. Вторую вакцинацию проводят через 4 недели (но не позже чем за 3-4 недели до начала яйцекладки) в дозе 0,5 см³, внутримышечно в бедро или грудную мышцу.

4. Иммунитет у вакцинированной птицы формируется в течение 3-4 недель и сохраняется на протяжении всего продуктивного периода.

5. Испытуемый биопрепарат «Вакцина инактивированная эмульгированная для профилактики сальмонеллеза птиц» производства РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского» безвреден для птицы и обладает длительным профилактическим эффектом.

6. Применение биопрепарата «Вакцина инактивированная эмульгированная для профилактики сальмонеллеза птиц» производства РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского» позволило увеличить сохранность птицы до 99,8% (по сравнению с 1-м контрольным птичником - 99,7% и со 2-м контрольным птичником - 99,2%).

7. При применении биопрепарата «Вакцина инактивированная эмульгированная для профилактики сальмонеллеза птиц» производства РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского» среднесуточный прирост составил 18,4 г (тогда как в 1-м контрольном птичнике и во 2-м контрольном птичнике - 16,4 г и 16,6 г соответственно).

Заключение. По результатам полученных производственных испытаний биопрепарат «Вакцина инактивированная эмульгированная для профилактики сальмонеллеза птиц» производства РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского» оценен как эффективный. Вакцина рекомендована для применения в широкой ветеринарной практике.

Литература. 1. Програма профилактики и оздоровления хозяйств от *S. enteritidis*-инфекции птиц / А. Н. Борисенкова [и др.] // НПП АВИБАК – 20 лет на благо промышленного птицеводства. – Санкт-Петербург, 2010. 2. Малахеева, Л. И. Резистентность микроорганизмов и современная стратегия использования антибактериальных препаратов / Л. И. Малахеева // Новое в диагностике и профилактике болезней птиц : материалы научно-практической конференции, 3–4 июня 2008 г. – СПб. : Ломоносов, 2008. – С. 127–134. 3. Плешакова, В. И. Лечение и профилактика сальмонеллеза кур / В. И. Плешакова, Д. Н. Степанов, Н. С. Золотова // Ветеринарные науки. – 2015. – С. 51–54. 4. Рождественская, Т. Н. Профилактика сальмонеллеза птиц / Т. Н. Рождественская, С. С. Яковлев, Е. В. Кононенко // Животноводство. VETPHARMA FARM ANIMALS. – 2012. – № 1. – С. 54–56. 5. Инактивированные вакцины против сальмонеллеза птиц / Д. Н. Смирнов [и др.] // Птицеводство. – 2011. – № 8. – С. 35–38. 6. Яковлев, С. С. Профилактика сальмонеллеза птиц / С. С. Яковлев, Т. Н. Рождественская, Е. В. Кононенко // Веткорм. – 2012. – № 3. – С. 30–32. 7. Kolasa, A. Influence of the therapy of laying hens with selected antibiotics on the presence of *Salmonella enteritidis* in the contents of the eggs / A. Kolasa, J. Rzedzicki, M. Skowron // Med. Weter. – 2007. – Vol. 63, № 10. – P. 1168–1171.

Поступила в редакцию 30.04.2021.

DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-2-35-38

УДК 619:616.34-002:615.246:636.2.053

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ВЗАИМОСВЯЗЬ ДИСБИОЗА И ЕГО ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СЛЕДСТВИЙ ПРИ АБОМАЗОЭНТЕРИТЕ ТЕЛЯТ

Ковалёнок Ю.К., Напреенко А.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Результатами корреляционного анализа показаны сильные взаимосвязи (коэффициент детерминации >80%) ряда переменных с индикаторами дисбиоза. При этом рост переменных, характеризующих индигенную микробиоту (бифидо- и лактобактерии) и уменьшение условно-патогенных представителей сопровождалось прямо или обратно пропорциональными изменениями показателей метаболизма и естественной резистентности телят, больных абомазоэнтеритом. **Ключевые слова:** телята, абомазоэнтерит, дисбиоз, метаболизм, переменные, взаимосвязь, коэффициенты корреляции и детерминации.

FUNCTIONAL RELATIONSHIP OF DYSBIOSIS AND ITS PATHOLOGICAL EFFECTS IN CALVES WITH ABOMAZOENTERITIS

Kavalionak Yu.K., Napreyenka A.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The results of the correlation analysis show strong relationship (coefficient of determination > 80%) of a number of variables with indicators of dysbiosis. At the same time, the growth of variables characterizing the indigenous microbiota (*bifidolactobacilli*) and the decrease in opportunistic representatives was accompanied by direct or inversely proportional changes in the metabolic parameters and natural resistance of calves with abomasoenteritis. **Keywords:** calves, abomasoenteritis, dysbiosis, metabolism, variables, relationship, correlation and determination coefficients.

Введение. Промышленный тип ведения животноводства неизбежно сопряжен с действием на организм множества стресс-факторов, влекущих среди прочего дисбиозы, вызывающие ряд желудочно-кишечных болезней, в частности тяжелые формы абомазоэнтеритов [2, 3, 4, 5, 7]. Дисбиозам способствует также нерациональное, а в ряде случаев и бесконтрольное применение антимикробных средств для лечения молодняка при факторных болезнях [2, 3, 4, 5, 7].

В современной научной литературе приводится много данных о клинико-микробиологическом проявлении дисбиоза как у животных, так и у человека и мало информации о его взаимосвязи с показателями метаболизма и влиянии на них с точки зрения доказательной медицины [7].

Целью наших исследований являлось определение функциональной взаимосвязи дисбиоза и его патологических следствий при абомазоэнтерите телят.

Материалы и методы исследований. Объектом исследований являлись больные абомазоэнтеритом телята, материалом – кровь, фекалии, данные статистической обработки результатов лабораторных исследований биосубстратов телят, предметом – взаимосвязи между дисбиотическими, метаболическими и иммунологическими маркерами абомазоэнтерита. Метаболическими маркерами являлись аспарат- и аланинаминотрансфераза (АсАТ и АлАТ),