

// Актуальные вопросы ветеринарной медицины и технологии животноводства. – Воронеж, 2018. – С.80-81.

6. Моторыгин А.В. Этиологическая структура и морфофункциональная характеристика эшерихиоза телят: автореферат дис. ... канд. вет. наук.: 06.02.02. – Москва, 2011. – 24 С.

7. Пирожков М.К., Сусский Е.В., Ярцев С.Н. Иммунобиологические лекарственные препараты для лечения и профилактики эшерихиоза животных: мат.конф. «Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов для АПК». – 2016. – С.199-204.

8. Самуйленко А.Я., Гулюкин М.И., Донник И.М., Стекольников А.А. Инфекционная патология животных – М.: РАСХН, 2009. – Т.3. – С.377 – 404.

9. Тарасова И.И., Ленченко Е.М. Факторы устойчивости биопленок микроорганизмов и их резистентность к биоцидам: мат. между. научн.-практ. конф.посв. 100–летию Орловской биофабрики «Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов для АПК». – Орёл, 2018. – С.215 – 222.

10. Шевченко А.А., Торопыно А.В. Эпизоотологическая ситуация по эшерихиозу в Ростовской области //Ветеринарная патология. Москва, №3 (61) . - 2017. – С.3 – 8.

11. Kjelstrup C.K., Norton J.P., Barber A.E., Mulvey M.A., L'Abée-Lund T.M. *Escherichia coli* O78 isolated from septicemic lambs shows high pathogenicity in a zebrafish model //«Veterinary research». – 2017. - №3 (48) – 8 P. // DOI 10.1186/s13567-016-0407-0.

12. Kumar S., Gupta R., Jindal N., Bangar Y.C. Phylogenetic group and serotype of *E. coli* isolates are important risk factors affecting intensity of colibacillosis in broilers // «Indian Journal of Animal Research». – Haryana, 2018. – P.1 – 7 // DOI: 10.18805/ijar.B-3583.

13. Surgers L., Boyd A. , Girard P.M., Arlet G., Decré D. Biofilm formation by ESBL-producing strains of *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumonia* // Int J Med Microbiol. – 2019. – Vol. 309(1). – P. 13-18.

14. Vandekerchove D., Herdt P.D., Laevens H., Pasmans F. Colibacillosis in caged layer hens: characteristics of the disease and the aetiological agent // «Avian Pathology», – №2 (33), – 2010. – P.117 – 125 // DOI: 10.1080/03079450310001642149.

15. O'Reily K.M., Low J.C., Denwood M.J. Associations between the presence of virulence determinants and the epidemiology and ecology of zoonotic *Escherichia coli* //Appl. Environ.Microbiol.-2010.-Vol.76(24).-P.8110-8116.

## **ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ САЛЬМОНЕЛЛЕЗА И ЭШЕРИХИОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

*Красочко П.А.<sup>1</sup>, Кулешов Д.Б.<sup>2</sup>, Яромчик Я.П.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия

ветеринарной медицины»,

e-mail -krasochko@mail.ru

<sup>2</sup>ОАО «БелВитунифарм»

**Резюме.** В статье приведены данные относительно распространения эшерихиоза и сальмонеллеза среди крупного рогатого скота в сельхозпредприятиях страны, установлена этиологическая структура этих болезней, изучены биологические свойства изоли-

рованных штаммов бактерий, определена возможность их использования для гипериммунизации продуцентов сыворотки против эшерихиоза и сальмонеллеза крупного рогатого скота.

**Summary.** The article presents data on the distribution of colibacillosis and salmonellosis among cattle in agricultural enterprises of the country, established the etiological structure of these diseases, studied the biological properties of isolated bacterial strains, determined the possibility of their use for the hyperimmunization of serum producers against escherichiosis and salmonellosis of cattle.

**Ключевые слова:** эшерихии, сальмонеллы, крупный рогатый скот, эпизоотическая ситуация, биологические свойства.

**Key words:** Escherichia, Salmonella, cattle, epizootic situation, biological properties.

**Введение.** Среди инфекционных болезней сельскохозяйственных животных в хозяйствах Республики Беларусь первое место занимает эшерихиоз (колибактериоз), второе – сальмонеллез. Возбудителями этих болезней являются эшерихии и сальмонеллы, которых относят к семейству Euterobacteraceae. Условно-патогенные и патогенные энтеробактерии способны вызывать поражение различных органов и вызывать патологию у животных и человека. Необходимо отметить, что колибактериоз и сальмонеллез по данным многих авторов имеют значительное распространение в странах ближнего и дальнего зарубежья [1, 6, 9].

Известно, что род *Salmonella* включает более 2400 серовариантов, которые по О-антигену разделены на 52 серогруппы. Наиболее патогенными для крупного рогатого скота являются бактерии *S. dublin* и *S. typhimurium*, но могут вызывать болезнь и другие виды сальмонелл. Например, по данным Даровских С.В. (2009) могут поражать крупный рогатый скот такие бактерии, как *S. enteritidis*, *S. gallinarum pullorum*, *S. paratyphi*, *S. choleraesuis*, *S. haurburg*, *S. typhisuis*, *S. birkenhead*, *S. london*, *S. berlin*, *S. Abortusovis* [1, 5, 8, 9].

В отличие от рода *Salmonella*, род *Escherichia* насчитывает более 9000 серовариантов, но чаще всего у крупного рогатого скота вызывают колибактериоз патогенные штаммы вида *E. coli* серогрупп: 08, 09, 015, 020, 026, 035, 078, 086, 0101, 0115, 0117, 0119, 0141, что подтверждается исследованиями многих авторов [2,3,4,7].

В качестве специфических средств борьбе с колибактериозом и сальмонеллезом используют вакцины, лечебно-профилактические гипериммунные сыворотки, иммуноглобулины, бактериофаги. Эффективность специфических препаратов в значительной степени зависит от соответствия антигенов бактерий, входящих в их состав, антигенам возбудителей болезней, циркулирующих среди животных и вызывающих у них определенный инфекционный процесс . [8]

**Целью настоящего исследования** явилось выяснения широты распространения эшерихиоза и сальмонеллеза у крупного рогатого скота и определения этиологической структуры возбудителей.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились в условиях кафедры эпизоотологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», ОАО «БелВитунифарм».

Эпизоотологическая ситуация по колибактериозу и сальмонеллезу крупного рогатого скота в Республике Беларусь изучалась на основании статистических данных Департамента ветеринарного и продовольственного надзора Минсельхозпрода Республики Беларусь и результатов собственных исследований.

В исследованиях использованы эпизоотические штаммы эшерихий и сальмонелл, выделенные в диагностических лабораториях Беларуси, стандартные питательные среды (МПБ, МПА, МППБ), патматериал от больных и павших телят (пораженные участки кишечника, кусочки печени, желчный пузырь с содержимым, кусочки легкого, селезенки, сердца, лимфоузлы, истечения из естественных отверстий животных и т.д.). Из исследуемых образцов патматериала делали высевы на питательные среды, которые инкубировали при температуре 37 °С в термостате в течение 18-20 часов. Характер роста микроорганизмов на питательных средах определяли визуально в проходящем свете. Для получения изолированных колоний производили посев выделенных культур на плотную питательную среду (МПА) по методу Дригальского. Изучение ферментативных свойств микробов определяли с использованием сред Гисса, Эндо, Вильсона-Блера. Серологическую типизацию изолированных чистых культур бактерий и адгезивных антигенов эшерихий провели с применением типоспецифических диагностических сывороток в РА.

Вирулентные свойства изолированных эшерихий и сальмонелл определяли для белых мышей по величине ЛД<sub>50</sub>.

**Результаты исследований.** Эпизоотологическая ситуация по колибактериозу и сальмонеллезу крупного рогатого скота в Республике Беларусь характеризуется данными, представленными в таблице.

Таблица – Распространение колибактериоза и сальмонеллеза по годам в областях страны.

Наименование области	Год	Количество неблагополучных пунктов по		Количество заболевших по		Количество павших от	
		эшерихиозу	сальмонеллезу	Эшерихиозу	сальмонеллезу	Эшерихиозу	сальмонеллезу
Брестская	2016	23	4	56	13	17	13
	2017	31	5	84	10	33	9
	2018	23	12	41	15	13	15
Витебская	2016	25	39	94	156	36	67
	2017	26	12	39	33	30	20
	2018	16	15	30	43	22	-
Гомельская	2016	19	13	39	15	25	15
	2017	21	5	77	6	36	6
	2018	30	6	61	11	45	11
Гродненская	2016	43	5	277	132	76	14
	2017	34	4	322	14	81	8
	2018	24	7	173	24	43	12
Минская	2016	19	5	128	17	86	9
	2017	31	3	97	19	60	5
	2018	16	3	93	19	57	4
Могилевская	2016	62	37	202	131	96	68
	2017	88	24	250	45	153	34
	2018	42	24	140	94	61	34

Данные, приведенные в таблице, свидетельствуют о том, что наибольшее количество неблагополучных по колибактериозу пунктов (88) зарегистрировано в Могилевской области в 2017 году, а по сальмонеллезу (39) в Витебской области в 2016 году, наибольшее количество заболевших колибактериозом животных (277 голов) установлено в 2016 году в Гродненской области, а наибольшее количество животных заболевших сальмонеллезом (132 головы) выявлено также в Гродненской области в том же году.

Результаты таблицы также показывают, что наибольшее количество животных пало от колибактериоза (153 головы) в Моги-

левской области в 2017 году, а от сальмонеллеза (68 голов) в этой же области в 2016 году.

Общее количество неблагополучных пунктов по колибактериозу в Республике Беларусь за 2016-2018 годы составило 573, а по сальмонеллезу – 223 пункта. При этом, в течении упомянутых 3 лет в хозяйствах страны пало от колибактериоза 970 голов животных, а от сальмонеллеза – 244 головы.

Материалы, приведенные в таблице, позволяет утверждать, что колибактериоз и сальмонеллез крупного рогатого скота довольно широко распространены в сельскохозяйственных предприятиях страны и наносят им значительный экономический ущерб.

В связи с тем, что сальмонеллез чаще всего у крупно рогатого скота вызывают бактерии *S. dublin* и *S. typhimurium*, *E.coli*. При серотипизации у эшерихий чаще всего выделены серотипов O78, O115, O41, которые имели адгезивные антигены - K88, K99, Att, F41, 987P, A20. Эти штаммы были изолированы от больных телят в хозяйствах Могилевской и Витебской областях. Упомянутые сероварианты сальмонелл и эшерихий были далее использованы для изучения их биологических свойств и применения в производстве сыворотки поливалентной ассоциированной против колибактериоза и сальмонеллеза крупного рогатого скота.

Изоляцию упомянутых штаммов провели с помощью общеизвестных в микробиологии методов. Из патматериала больных и павших телят было изолировано 15 чистых культур палочковидных бактерий, изучение биологических свойств которых провели, используя микроскопический, бактериологический, биологический и серологический методы исследований.

Из культур бактерий были приготовлены препараты-мазки и окрашены по Граму. В поле зрения светового микроскопа наблюдали грамтрицательные палочки с закругленными концами, которые располагались одиночно, попарно, небольшими скоплениями.

Выделенные из патматериала бактерии хорошо росли в МПБ, вызывая помутнение среды и образование осадка при инкубации в термостате в течении 18 часов при температуре 37<sup>0</sup>С.

Из 15 изолированных культур, бактерии 6-и из них ферментировали с образованием кислоты и газа глюкозу, лактозу, маннит, образовывали индол, не выделяли сероводород, не росли на среде Симмонса, на среде Энро формировали колонии тёмно-вишнёвого цвета с металлическим блеском.

При изучении 9 изолированных культур установили, что бактерии этих изолятов не ферментировали сахарозу, лактозу, адонит, салицин, не образовывали индол, но выделяли сероводород, росли на среде Симмонса и формировали на висмут-сульфитном агаре колонии черного цвета.

Приведенные данные по определению биохимических свойств изолятов позволяют отнести 6 изолированных культур бактерий к роду *E.coli*, а 9 культур – к роду *Salmonella*, что было подтверждено серологической типизацией этих культур с эшерихиозными и сальмонеллезными типоспецифическими сыворотками.

Вирулентные свойства штаммов эшерихий и сальмонелл характеризовали по величине ЛД<sub>50</sub> для белых мышей массой 14-16 г. Для эшерихий значение ЛД<sub>50</sub> составляло в среднем  $1,5 \pm 0,1$  млн. м.к., а для сальмонелл –  $15-20 \pm 5$  млн. м.к. Примерно, такими же цифрами, характеризуются вирулентность производственных штаммов эшерихий и сальмонелл.

Приведенные в статье данные позволяют заключить, что колибактериоз и сальмонеллез крупно рогатого скота имеют значительное распространение в хозяйствах страны.

Для экстренной профилактики и терапии телят, больных колибактериозом и сальмонеллезом, целесообразным является конструирование сыворотки ассоциированной лечебно-профилактической против колибактериоза и сальмонеллеза крупного рогатого скота с учетом этиологической структуры этих возбудителей.

**Заключение.** Эшерихиоз и сальмонеллез крупного рогатого скота широко распространены в сельхозпредприятиях Республики Беларусь. Наиболее часто эшерихиоз у телят вызывают штаммы эшерихий, относящихся к серогруппам 08, 078, 0115, 0141 с адгезивными антигенами - K88, K99, Att, F41, 987P, A20 и а сальмонелл - *S. dublin* и *S. typhimurium*.

Результаты определения биологических свойств эпизоотических изолятов эшерихий и сальмонелл свидетельствуют о том, что они по своим бактериально-морфологическим, ферментативным, культуральным и вирулентным признакам соответствуют определенному роду, виду и серогруппе бактерий относящихся к семейству *Enterobacteriaceae*.

Следовательно, упомянутые выше изолированные штаммы эшерихий и сальмонелл, оцениваются как вполне пригодные для

приготовления антигена, предназначенного для гипериммунизации волов-продуцентов сыворотки ассоциированной против эшерихиоза и сальмонеллеза крупного рогатого скота.

### Литература

1. Бурлацкий И.Д. Колибактериоз и сальмонеллез и их специфическая профилактика: автореф. дис. доктора вет. наук / Ленинградский вет. институт. - Ленинград, 1980. - 40 с.
2. Гутковский А.А., Дворкин Г.Л. Колибактериоз телят и поросят /. - Минск: Ураджай, 1989. - 159 с.
3. Гутковский, А.А. Образование антигенов кишечной палочки К88 и К99 на плотных питательных средах // Ветеринарная наука - производству: межведомственный сборник. - Минск: Ураджай, 1990. - Вып.28. - С.78-81
4. Малахов Ю.А. Биопрепараты для специфической профилактики, диагностики и лечения животных при сальмонеллезе, лептоспирозе и эшерихиозе // Совершенствование методов государственного контроля ветеринарных препаратов: материалы Всесоюзной научной конференции. – М., 1991.-С.14-18.
5. Малявин А.Г. Совершенствование коли-паратифозных и лептоспирозных препаратов // Ветеринария. - 1971.-№2. - 59 с.
6. Машеро В.А., Красочко П.А. Этиологическая структура возбудителей респираторных и желудочно-кишечных инфекций телят в Республике Беларусь / // Уч. записки Витеб. ордена «Знак Почета» гос. акад. ветеринар. медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2007. – Т. 43, вып. 2. – С. 83–86.
7. Пирожков. М.К. Биологические препараты для специфической профилактики и терапии эшерихиозов животных: автореф. дис... доктора вет. наук / М.К. Пирожков. - Москва, 2002.48 с.
8. Сусский Е.В., Красочко П.А., Медведев А.П., Вербицкий А.А.Сывороточные и вакцинные препараты для профилактики и терапии инфекционных заболеваний животных / Армавир, 2013. - 338 с.
9. Шахов А.Г. Этиология и профилактика желудочно-кишечных и респираторных болезней телят и поросят // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях: материалы Международной научно-практической конференции. - Воронеж, 2002. - С. 3-8.