

anemia virus infection at one day of age / J. A. Smyth [et al.] // Avian Dis. – 1993. – V. 37. – P. 324-338. 15. Immunohistochemical study of lymphomas of abdominal cavity origin in two cows with bovine leukemia virus / A. Yuka [et al.] // Jap. Agr. Res. Quart. – 2007. – V. 41. – № 2. – P. 153-156.

Поступила в редакцию 09.10.2020.

УДК 636.09:616-071:57.083.3:616.98:636.4

АНАЛИЗ ЭТИОЛОГИЧЕСКОГО СПЕКТРА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ЛЕПТОСПИРОЗА ПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ В СУМСКОЙ ОБЛАСТИ УКРАИНЫ

Зон Г.А., Ивановская Л.Б.

Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

*В работе представлены данные относительно этиологической структуры возбудителей лептоспироза, которые вызывают заболевание крупного рогатого скота, свиней и лошадей в Сумской области за период с 2008 по 2016 год. **Ключевые слова:** лептоспироз, лептоспирозные антигены, антитела.*

ANALYSIS OF THE ETHIOLOGICAL SPECTRUM OF PRODUCT ANIMAL LEPTOSPIROSIS ACTIVITIES IN THE SUMY REGION UKRAINE

Zon G.A., Ivanovskaya L.B.

Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

*The paper contains the materials about the modern etiological structure of pathogens that cause the disease of cattle, swine and horse leptospirosis in Sumy region during the period from 2008 till 2016. **Keywords:** leptospirosis, leptospirosis antigens, antibodies.*

Введение. Лептоспироз – это острое заболевание сельскохозяйственных животных, а также человека.

Лептоспиры разных серовариантов в процессе эволюции адаптировались к паразитированию на животных соответствующих видов, которые много лет служат им основными хозяевами и обеспечивают их существование в природе. Среди восприимчивых видов животных развивается инфекционный процесс, что обеспечивает циркуляцию возбудителя в природе. Данные многих исследователей свидетельствуют о преодолении патогенными лептоспирами межвидовых барьеров, что вызывает обеспокоенность как эпизоотологов, так и эпидемиологов [1, 3, 5, 6, 10].

Для практикующих ветеринарных специалистов, которые непосредственно ведут борьбу с лептоспирозом, важно знать спектр серовариантов лептоспир, распространенных в данном регионе, и какие из них являются потенциальными возбудителями заболевания животных и людей. Изучение современного состояния относительно лептоспироза в разных странах указывает на то, что этиологическая структура лептоспироза неодинакова как по количеству серологических групп лептоспир, так и по их соотношению у контаминированных животных [4, 5, 6].

На сегодняшний день проблема лептоспироза животных в Украине остается актуальной, несмотря на значительные усилия врачей ветеринарной и гуманной медицины по борьбе с ней. Это обусловлено не только экономическими убытками, которые являются следствием поражения продуктивных животных, но и тем, что лептоспирозом может заболеть и даже погибнуть человек [2, 3, 6, 8, 9, 10]. Во многих европейских странах уделяется большое внимание контролю животных относительно контаминации их серовариантом *L. sejroe*, как одним из наиболее опасных возбудителей лептоспироза человека [1, 5, 6, 7].

В основе борьбы с лептоспирозом остается своевременная лабораторная диагностика, специфическая профилактика и лечение [1, 6, 7, 9]. Лабораторная диагностика этого заболевания является основой для его контроля и профилактики. Это особенно актуально в наше время, потому что возбудитель лептоспироза обладает значительной изменчивостью, а перекрестный иммунитет между сероварами отсутствует. Кроме того, существующая бессимптомная форма лептоспироза и лептоспироносительство создают условия для выживания возбудителя, что способствует возникновению спорадических случаев и эпизоотий [2].

Материалы и методы исследований. Работу проводили на кафедре вирусологии, патанатомии и болезней птицы Сумского НАУ и в Сумском филиале государственного научно-исследовательского института лабораторной диагностики и ветеринарно-санитарной экспертизы. С целью изучения эпизоотической ситуации в отношении лептоспироза использовали статистические данные, а также данные серологического исследования (РМА) сывороток крови различных видов сельскохозяйственных животных Сумской области за период с 2008 по 2016 год.

Серологические исследования были основаны на обнаружении специфических антител в сыворотке крови животных в реакции микроагглютинации (РМА) в соответствии с ГОСТ 6078:2009 и

проводились с использованием живых культур лептоспир 5–15-дневной инкубации с плотностью 60–80 микробных тел в поле зрения микроскопа без признаков агглютинации и лизиса следующих серогрупп: *L. hebdomadis*; *L. pomona*; *L. icterohaemorrhagiae*; *L. grippityphosa*; *L. tarassovi*; *L. canicola*; *L. sejroe*; *L. australis* (серовар *bratislava*). Позитивной реакцией считали оценку в два креста в разведении 1:50 у невакцинированных животных и в разведении 1:100 и выше – у вакцинированных.

Результаты исследований. При изучении эпизоотической ситуации по лептоспирозу свиней в Сумской области установили, что заболевание имеет определенное распространение. В основном лептоспирозом болеют свиньи в возрасте 3-7 месяцев.

При изучении этиологического спектра лептоспироза **свиней** было установлено, что наиболее часто позитивные реакции выявляли с лептоспирозными антигенами *Sejroe*, *Tarassovi*, *Bratislava*, *Canicola*, *Icterohaemorrhagiae*. В разные годы количество позитивно реагирующих животных с разными лептоспирозными антигенами изменялось (таблица 1).

Таблица 1 - Динамика этиологического спектра лептоспироза свиней в Сумской области за период 2008-2016 гг.

Годы	Всего реагирующих животных	Лептоспирозные антигены								
		<i>L. icterohaemorrhagiae</i>	<i>L. canicola</i>	<i>L. grippityphosa</i>	<i>L. pomona</i>	<i>L. tarassovi</i>	<i>L. hebdomadis</i>	<i>L. sejroe</i>	<i>L. bratislava</i>	Смешанные реакции
2008	995	34	22	11	39	46	4	17	312	510
2009	749	10	10	3	21	110	1	9	215	370
2010	486	18	22	1	3	21	3	106	138	174
2011	400	124	14	6	6	35	9	4	5	197
2012	203	30	17	-	19	44	3	19	3	68
2013	202	3	35	7	28	19	-	4	43	63
2014	259	35	38	11	23	36	5	7	10	94
2015	279	223	11	-	-	-	-	8	10	27
2016	334	164	20	9	-	25	16	15	26	59
Все-го	3907	641/ 16,4%	189/ 4,8%	48/ 1,2%	139/ 3,6%	336/ 8,6%	41/ 1,0%	189/ 4,8%	762/ 19,5%	1562/ 40,1%

Так, с лептоспирозным антигеном *Sejroe* наиболее часто сыворотки свиней реагировали в 2010 г. (106 случаев), реже – в 2013 г. (4 случая). При исследовании с лептоспирозным антигеном *Tarassovi* максимальное количество позитивных животных было выявлено в 2009 г. (110 случаев), а минимальное – в 2013 г. (19 случаев). В то же время в 2015 г. позитивных случаев не было.

С лептоспирозным антигеном *Bratislava* позитивно реагирующих максимально выявляли в 2008 г. (312 случаев), а минимально – в 2011 г. (5 случаев). Часто позитивные реакции устанавливали с лептоспирозным антигеном *Canicola*. Максимальное их количество было выявлено в 2014 г. (38 случаев), а минимальное – в 2009 г. (10). С лептоспирозным антигеном *Icterohaemorrhagiae* сыворотки свиней максимально реагировали в 2015 г. (223 случая), а минимально – в 2013 г. (только 3 случая).

В то же время необходимо отметить, что ежегодно выявлялось большое количество смешанных позитивных реакций одновременно с несколькими лептоспирозными антигенами. Так, максимальное количество таких реакций выявили в 2008 г. (510 случаев), а минимальное – в 2015 г. (27). Снижение уровня таких позитивных реакций мы связываем с уменьшением общего количества исследованных животных в области.

Исследования показали, что в Сумской области у свиней позитивные реакции на лептоспироз за период исследования связаны с *L. bratislava* – 19,5%, *L. icterohaemorrhagiae* – 16,4%, *L. tarassovi* – 8,6%, *L. sejroe* – 4,8%, *L. canicola* – 4,8%, *L. pomona* – 3,6%, *L. grippityphosa* – 1,2%, *L. hebdomadis* – 1,0%, а также одновременно с несколькими лептоспирами, что составило 40,1% от позитивных.

При изучении этиологического спектра лептоспироза **крупного рогатого скота** установили, что наиболее часто позитивные реакции были связаны с лептоспирозными антителами к *Sejroe*, *Tarassovi*, *Bratislava*. Как видим из таблицы 2, в разные годы количество позитивно реагирующих изменялось. Так, с лептоспирозными антителами к *Sejroe* наибольшее число реагирующих было в 2009 г. – 284 случая, а наименьшее – в 2013 г. (21 случай), что вызывает определенное беспокойство эпидемиологов. Также беспокоит стабильное возрастание количества позитивных реакций с лептоспирозным антигеном *L. icterohaemorrhagiae* и достаточно стабильный уровень таких реакций с антигеном *L. bratislava*.

Наибольшее число позитивно реагирующих с лептоспирозными антигенами *L. tarassovi* выявляли в 2009 г. (99 случаев), а минимальное – в 2016 г. (9 случаев). На лептоспирозный антиген *L. bratislava* максимально реагировали сыворотки в 2013 г. (145 случаев), а минимально – в 2009 г. (один случай).

Меньше всего позитивно реагирующих сывороток было на лептоспирозные антигены *L. canicola* и *L. pomona*. Так, максимальное количество позитивно реагирующих с лептоспирозным антигеном *L. canicola* было в 2014 г. (24 случая), минимальное – в 2009 и 2015 гг. (по 3 случая), а в 2012 г. на лептоспирозный антиген *L. canicola* животные вообще не реагировали.

Таблица 2 - Динамика этиологического спектра лептоспироза крупного рогатого скота в Сумской области за период 2008 – 2016 гг.

Годы	Всего реагирующих животных	Лептоспирозные антигены								
		<i>L. icterohaemorrhagiae</i>	<i>L. canicola</i>	<i>L. grippotyphosa</i>	<i>L. pomona</i>	<i>L. tarassovi</i>	<i>L. hebdomadis</i>	<i>L. sejroe</i>	<i>L. bratislava</i>	Смешанные реакции
2008	1712	8	5	40	4	34	38	160	29	1394
2009	1568	11	3	40	6	99	47	284	1	1077
2010	1633	2	12	21	6	76	42	207	82	1185
2011	957	23	4	7	7	70	8	54	56	728
2012	479	5	-	12	-	34	13	45	89	281
2013	835	1	8	4	12	80	-	21	145	564
2014	560	13	24	13	-	23	21	38	36	392
2015	579	55	3	7	2	22	31	64	40	355
2016	526	60	2	7	3	9	35	41	28	341
Всего	8849	178/ 2,0%	61/ 0,7%	154/ 1,7%	40/ 0,4%	447/ 5,1%	235/ 2,7%	914/ 10,3%	506/ 5,7%	6317/ 71,4%

С лептоспирозным антигеном *L. pomona* меньше всего выявляли позитивно реагирующих в 2015 г. (2 случая), наибольшее число реагирующих было в 2013 г. (12 случаев), а в 2012 и 2014 гг. позитивных реакций на этот антиген не установлено.

В то же время необходимо отметить, что ежегодно выявляется большое количество смешанных реакций с несколькими лептоспирозными антигенами. Максимальное количество таких реакций было в 2008 г. (1394 случая), а минимальное – в 2012 г. (281 случай). Уменьшение этих случаев, на наш взгляд, также связано с сокращением общего числа обследованных животных. За период исследований из числа позитивных сывороток первое место занимали реакции с лептоспирозным антигеном *L. sejroe* (10,3%), реже – с антигеном *L. bratislava* (5,7%) и *L. tarassovi* (5,1%), *L. hebdomadis* (2,7%), другие – до 2%. Количество смешанных реакций с сыворотками крупного рогатого скота за этот период составило 71,4%.

Как показали серологические исследования за период 2008-2016 гг., основная этиологическая роль в возникновении лептоспироза **лошадей** принадлежала *L. bratislava*. Чаще за этот период выявлялись позитивные реакции с *L. bratislava* (от 2,0% в 2010 г. до 29,4% в 2015 г.). Второе место занимает *L. grippotyphosa* с колебанием от 1,1% до 4,82% за период 2009–2014 гг. Почти с такой же частотой регистрировали позитивные реакции с антигеном *L. pomona* (от 0,7% до 4,7%). Несколько меньше выявляли случаи позитивных реакций с лептоспирозным антигеном *L. tarassovi* (от 0,7% до 5,5%), а также позитивных реакций с антигеном *L. sejroe*, которые составляли от 0,6% до 5% из числа позитивно реагирующих.

В то же время следует заметить, что в 2012–2014 гг. позитивных реакций у лошадей не выявляли. Также ежегодно устанавливали позитивные реакции с антигенами *L. canicola* от 0,3% до 1,34%, хотя в 2014 г. выявили резкое возрастание позитивно реагирующих животных, что составило 6,9% от исследованных. Похожая ситуация наблюдалась относительно антигена *L. icterohaemorrhagiae*. Так, если в 2011-2014 гг. позитивные реакции составляли 1,8-1,9%, то в 2009 г. этот показатель составил 6%, а в 2014 г. позитивные реакции с этим антигеном составили 17,24% (таблица 3).

Таблица 3 - Этиологический спектр лептоспироза лошадей в Сумской области за период 2007-2016 гг.

Годы	Всего реагирующих животных	Лептоспирозные антигены								Смешанные реакции
		<i>L. icterohaemorrhagiae</i>	<i>L. canicola</i>	<i>L. grippityphosa</i>	<i>L. pomona</i>	<i>L. tarassovi</i>	<i>L. hebdomadis</i>	<i>L. sejroe</i>	<i>L. bratislava</i>	
2007	205	3	4	3	47	31	2	2	не исследовали	113
2008	129	6	-	1	27	2	-	2	-«-	91
2009	149	9	2	-	7	6	5	7	-«-	113
2010	153	3	1	2	5	1	-	4	3	134
2011	179	3	-	-	-	4	-	1	17	154
2012	376	-	1	4	3	9	-	-	-	359
2013	160	3	2	4	4	4	1	8	47	87
2014	145	25	10	7	1	8	-	-	3	91
2015	93	4	2	3	-	8	-	-	7	69
2016	99	-	6	1	-	25	-	-	3	64
Всего	1688	56/ 3,3%	28/ 1,7%	25/ 1,5%	94/ 5,6%	98/ 5,8%	8/ 0,01%	24/ 1,4%	80/ 4,7%	1275/ 75,5%

Также следует заметить, что в большинстве случаев преобладали смешанные позитивные реакции с разными лептоспирозными антигенами. Колебания в количестве таких реакций происходят ежегодно в пределах от 54,4% (2015 г.) до 95,5% (2012 г.).

За период исследований из числа позитивно реагирующих (1688 проб сывороток) наиболее часто реакции с лептоспирозными антигенами связывали с *L. tarassovi* – 5,8%, *L. pomona* – 5,6%, *L. bratislava* – 4,7%, *L. icterohaemorrhagiae* – 3,3%; 75,5% составили смешанные реакции.

Заклучение. Проведенными исследованиями установлено, что у свиней в Сумской области позитивные реакции на лептоспироз за период исследования связаны с *L. bratislava* – 19,5%, *L. icterohaemorrhagiae* – 16,4%, *L. tarassovi* – 8,6%, *L. sejroe* – 4,8%, *L. canicola* – 4,8%, *L. pomona* – 3,6%, *L. grippityphosa* – 1,2%, *L. hebdomadis* – 1,0%, а также одновременно с несколькими лептоспирами, что составило 40,1% от позитивных. У крупного рогатого скота за период исследований из числа позитивных сывороток первое место занимали реакции с лептоспирозным антигеном *L. sejroe* (10,3%), реже – с антигеном *L. bratislava* (5,7%) и *L. tarassovi* (5,1%), *L. hebdomadis* (2,7%), другие – до 2%. Количество смешанных реакций с сыворотками крупного рогатого скота за этот период составило 71,4%. Из числа позитивно реагирующих лошадей наиболее часто реакции с лептоспирозными антигенами связывали с *L. tarassovi* – 5,8%, *L. pomona* – 5,6%, *L. bratislava* – 4,7%, *L. icterohaemorrhagiae* – 3,3%, 75,5% составили смешанные реакции.

Литература. 1. Алексеева, Г. Б. Поширення та етіологічна структура лептоспірозу ВРХ на території України / Г. Б. Алексеева, О. С. Петренко, В. С. Баранов // Ветеринарна біотехнологія. Бюлетень. - 2013. - В. 23. - С. 14-18. 2. Алексеева, Г. Б. Дослідження на лептоспіроз імпортованих в Україну свиней / Г. Б. Алексеева // Ветеринарна біотехнологія. Бюлетень. - 2018. - В. 32 (2). - С. 21-26. 3. Бобильова, О. О. Епідемічна ситуація з особливо небезпечних інфекцій в Україні за останнє десятиліття / О. О. Бобильова, М. М. Мухарська // Інфекційні хвороби. - 2002. - № 1. - С. 5-12. 4. Етіологічна структура лептоспірозу свиней у господарствах України / В. В. Кулікова, А. В. Пискун, В. В. Уховський, П. В. Щарандак // Ветеринарна біотехнологія. Бюлетень. - 2016. - В. 28. - С. 125-133. 5. Етіологічна структура та поширення лептоспірозу сільськогосподарських тварин у господарствах України / М. Мандиґра [та ін.] // Ветеринарна медицина України. - 2004. - № 6. - С. 12-14. 6. Недосеков, В. В. Лептоспіроз сільськогосподарських тварин / В. В. Недосеков, В. В. Уховський, О. О. Кучеренко. - Київ : НУБІП, 2011. - 140 с. 7. Лептоспіроз. Порівняння підходів щодо класифікації та номенклатури цього зоонозу в Україні та інших країнах світу (оглядова стаття) / А. В. Пискун [та ін.] // Ветеринарна біотехнологія. Бюлетень. - 2018. - В. 32 (2). - С. 412-422. 8. Лептоспіроз диких свиней на території України / О. О. Пискун, А. В. Пискун, В. В. Уховський, М. П. Ситюк // Ветеринарна біотехнологія. Бюлетень. - 2018. - В. 32 (2). - С. 423-433. 9. Ракович, В. Проблеми профілактики та боротьби з лептоспірозом великої рогатої худоби / В. Ракович // Ветеринарна медицина України. - 2006. - № 6. - С. 16-19. 10. Уховський, В. В. Епізоотолого-географічна характеристика лептоспірозу ВРХ на території України / В. В. Уховський // Науково-

УДК 57.574:636.5/6:637.5

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ МИКОТОКСИКОЗОВ**Иванов В.Н., Капитонова Е.А., Мехова О.С.**УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

*Применение сорбента микотоксинов «Токсфин сухой» в бройлерном птицеводстве способствует оптимизации уровня биохимических показателей крови, что приводит к повышению сохранности поголовья и, тем самым, к увеличению валового производства мяса птицы. **Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, сывортка крови, биохимические показатели, микотоксикозы, адсорбент.*

BIOCHEMICAL BLOOD INDICES OF BROILER CHICKENS IN THE PREVENTION OF MYCOTOXICOSIS**Ivanov V.N., Kapitonova E.A., Mekhova O.S.**

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

*The use of the mycotoxins sorbent «Toxfin dry» in broiler poultry farming contributes to the optimization of blood biochemical indices level which leads to the increasing in the livestock safety and, thereby, to the increasing in the gross production of poultry meat. **Keywords:** broiler chickens, blood serum, biochemical indices, mycotoxicosis, adsorbent.*

Введение. Промышленное птицеводство отличается высокой концентрацией поголовья птицы на 1 м² пола, что является мощным стресс-фактором, оказывающим огромное влияние на сохранность и продуктивность цыплят-бройлеров. На основании статистической отчетности установлено, что наибольший отход птицы на птицефабриках регистрируется от болезней органов пищеварения, дыхания, а также из-за нарушения обмена веществ [2, 14].

В птичниках молодняк содержится безвыгульно и, зачастую, в клеточных батареях. А это значит, что на него оказывает влияние ограниченное количество отрицательных и положительных паратипических факторов, что, в свою очередь, дает особое преимущество и может легко подвергаться коррекции. Вся клиническая картина происходящих в организме цыплят-бройлеров процессов четко отражается на биохимических показателях, полученных при исследовании биологического материала, что позволяет своевременно редактировать условия кормления и содержания сельскохозяйственной птицы, а при необходимости и зооигиенические параметры микроклимата [12, 13].

Одним из основных факторов, влияющих на стремительный рост цыплят-бройлеров, является кормление, при правильной организации которого количество и качество потребленных ингредиентов строго контролируется. При интенсивном скормливании гранулированных комбикормов, даже согласно возрасту птицы, в ее организме могут накапливаться всевозможные шлаки и токсины. Микотоксины являются триггером нарушения обмена веществ и функционального расстройства многих систем организма птицы. Установлено вредоносное действие даже малых доз микотоксинов, синергический эффект которых снижает продуктивность сельскохозяйственной птицы [1, 3, 4, 5].

По мнению белорусских и зарубежных ученых, действенным путем снижения токсической нагрузки на организм животных/птицы и профилактикой микотоксикозов является использование инертных компонентов, способных связывать микотоксины. К настоящему времени уже разработан и рекомендован целый ряд адсорбентов (применяемых с лечебной и профилактической целью), которые ограничивают всасывание микотоксинов в желудочно-кишечном тракте, а, следовательно, препятствуют вредоносному действию на организм сельскохозяйственной птицы [3, 6, 10, 11]. Одним из таких препаратов является адсорбент микотоксинов «Токсфин сухой».

Материалы и методы исследований. С целью установления влияния адсорбента микотоксинов «Токсфин сухой» на биохимические показатели крови подопытных цыплят-бройлеров при экспериментальном микотоксикозе нами был взят биологический материал от птиц 42-дневного возраста (n=10, 5 ♀ + 5 ♂) по окончании технологического периода выращивания. Кровь получали наружным способом в утренние часы согласно методическим указаниям [7, 9].

Научно-исследовательская работа по изучению экспериментального микотоксикоза проводилась в условиях клиники кафедры паразитологии и инвазионных болезней животных УО ВГАВМ на цыплятах-бройлерах кросса «Кобб-500». Рацион цыплят-бройлеров 1-й контрольной группы содержал адсорбент «Микосорб». Рацион птиц 2-й группы не содержал адсорбента. В рацион молодняка 3-й группы вводился адсорбент микотоксинов «Токсфин сухой». Комбикорм 2-й и 3-й групп дополнительно обрабатывался микотоксинами в условиях лаборатории кафедры микробиологии и вирусологии