

## ФОРМИРОВАНИЕ СПЕЦИФИЧЕСКОГО ИММУНИТЕТА ПРОТИВ ЛЕПТОСПИРОЗА У ЛОШАДЕЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ВАКЦИНЫ BOVIS

Галатюк А.Е., Антонюк А.А., Калнаус О.Р.

Житомирский национальный агроэкологический университет, г. Житомир, Украина

*Применение вакцины Bovis с антигенами лептоспир серогрупп Griptiphosa, Icterohaemorrhagiae, Seiro, Tarasovi не позволило создать напряженный иммунитет у лошадей против лептоспироза. Для создания иммунитета у лошадей против лептоспироза в состав вакцин должны входить антигены лептоспир серогрупп Icterohaemorrhagiae, Canicola, Griptiphosa, Bratislava, Seiro.*

*Application Bovis vaccine antigens of Leptospira serogroups Griptiphosa, Icterohaemorrhagiae, Seiro, Tarasovi not allowed to create intense immunity against leptospirosis horses on the farm. To create immunity in horses against leptospirosis in vaccines should include antigens of Leptospira serogroups Icterohaemorrhagiae, Sanicola, Griptiphosa, Bratislava, Seiro.*

**Ключевые слова:** лошади, лептоспироз, серогруппы, вакцины, специфический иммунитет.

**Keywords:** horse, leptospirosis, serologic group, vaccines, specific immunity.

**Введение.** Имея широкий круг хозяев, а также значительную изменчивость (Ю.А. Малахов и др., 2000), возбудитель лептоспироза беспрепятственно преодолевает барьеры, созданные ветеринарно-санитарными и специальными мерами. Поэтому общепринятые подходы к диагностике и профилактике этого заболевания во многих случаях неэффективны и требуют совершенствования [5].

Повышение в крови в четыре раза и более титров антител в реакции микроагглютинации (РМА) наводит на мысль об активной или недавней инфекции. Иммунизация на сегодня является наиболее практичным методом профилактики и контроля лептоспироза [1, 10].

Следует отметить, что вакцинация не предупреждает развитие болезни полностью. С целью ликвидации лептоспироситителей необходимо через 18-21 сутки после вакцинации против лептоспироза провести санацию препаратами (стрептомицина сульфат или пенстреп-400 соответственно инструкции) всего восприимчивого поголовья животных на ферме [7]. При иммунизации от лептоспироза вакцинируют дважды с интервалом 4–6 недель. Иммунитет формируется через 14 дней после второго введения. Иммунитет необходимо поддерживать ежегодными вакцинациями [9].

Широкий ареал распространения лептоспир в природе и постоянное их попадание в организм лошадей (с водой, кормом) провоцирует течение болезни в форме иммунизирующей субинфекции. Неудовлетворительные условия содержания и кормления приводят к клиническому проявлению болезни, в первую очередь, у молодняка и жеребых кобыл.

Для лечения больных животных ранее использовали антибиотики. Антибиотикотерапия проводится стрептомицином или гентамицином. Доказано, что эффективность санации организма лошадей более эффективна при одновременном применении витаминов и антибиотиков [3]. Наш опыт в профилактике лептоспироза у лошадей свидетельствует о том, что проведение дератизаций с вакцинацией и дезинфекцией позволяет поддерживать благополучие конных хозяйств. При этом использовали один из двух вариантов вакцины от лептоспироза (1-й или 2-й), что зависело от выделенных серогрупп лептоспир в хозяйстве, или оба варианта одновременно. Вакцинацию проводили у всего поголовья дважды в год с интервалом 6 мес. Через 3 мес. после проведения вакцинаций 85-90% сывороток лошадей были отрицательными в РМА [4].

В.В. Уховский (2014) сообщает, что иммунизация КРС вариантом вакцины bovis обеспечивает выраженную индукцию лептоспирозных антител к серогруппам лептоспир, которые входят в состав вакцины. У КРС обеих возрастных групп титр антител в РМА достигал максимальных показателей на двадцать первый день после вакцинации 1: 289,5±30,4 и 1: 339,3±37,8. На 60-е сутки он резко снижался до 1: 82,3±7,0 и 1: 95,2±9,1 у КРС в возрасте до года и коров дойного стада (старше одного года), соответственно. Данная вакцина

соответствует требованиям нынешнего времени, так как в ее состав входят наиболее распространенные серогруппы лептоспир, которые регистрируются в последнее время среди поголовья КРС на территории Украины. Использование данной вакцины обеспечивает проведение рациональной и успешной борьбы с лептоспирозной инфекцией, а также она используется для обеспечения эпизоотического благополучия в отношении лептоспироза КРС на территории Украины [11].

В дискуссии, состоявшейся 8 октября 2015 года в Лексингтоне, штате Кентукки, была представлена новая вакцина Lepto EQ Innovator против лептоспироза, который может вызвать аборт у кобыл и рецидивирующий ювенил (ERU, наиболее частая причина слепоты лошадей). Вакцина маркирована с антигенами лептоспир *Pomona* – серовар наиболее часто ассоциируется с клинической картиной заболевания у лошадей в Северной Америке. Экономические потери в коневодстве при возникновении лептоспироза, по данным Университета Кентукки, лаборатории ветеринарной диагностики и Poulsen Nautrup, составляют сотни миллионов долларов. После применения вакцинации Lepto EQ Innovator 99,8% лошадей освобождаются от лептоспироза. При заражении вакцинированных лошадей *L. pomona* у них не обнаруживали. С января 2016 года вакцину используют для иммунизации лошадей в США [8].

В Украине прекращено производство вакцин 1-го и 2-го вариантов против лептоспироза и начато производство вариантов Bovis и Suis. В одном из неблагополучных конных хозяйств был использован вариант Bovis.

Цель работы – изучить особенности формирования иммунитета против лептоспироза у лошадей при применении вакцины от лептоспироза варианта Bovis.

**Материалы и методы исследований.** В одном из конных хозяйств в ноябре 2015 года провели иммунизацию 170 лошадей вакциной Bovis соответственно инструкции по применению: лошадям с 6-7-месячного возраста до года в объеме 3,0 см<sup>3</sup>, а лошадям старше года и взрослым – в объеме 5,0 см<sup>3</sup>. В состав вакцины входили следующие антигены серогрупп лептоспир: *Gripotiphosa*, *Icterohaemorrhagiae*, *Seiro*, *Tarasovi*.

Реакцию микроагглютинации проводили в плексигласовых микробиологических плашках согласно общепринятой методике. В опытах использовали чистые культуры активно подвижных лептоспир без признаков агглютинации, культивация – 7-15 дней. Пригодность культуры лептоспир для использования в РМА оценивали просмотром пробирок в проходящем свете через среду или с помощью микроскопии. При достаточном накопления лептоспир после встряхивания пробирки с культурой в проходящем свете через среду хорошо заметны волны, а в спокойном состоянии – едва заметная опалесценция [2, 7]. В реакции микроагглютинации исследовали сыворотки крови лошадей до вакцинации, через 3; 3,5; 4 и 6,5 месяцев после.

**Результаты исследований.** В одном из конных хозяйств лептоспироз проявлялся следующим образом. У некоторых конематок отмечали рождение нежизнеспособного молодняка с желтушными слизистыми оболочками. Жеребята преимущественно в первые сутки жизни погибали. У одной из кобыл был зафиксирован аборт на последнем месяце жеребости. У некоторых конематок и жеребцов в возрасте 4-5 лет, а также у двух-, трехлетнего молодняка фиксировали истощение, дерматиты в области конечностей (рисунок 1), холки и ушных раковин, конъюнктивиты (рисунок 2) и кератиты, а также незначительное повышение температуры (38,5-38,8<sup>0</sup> С).



Рисунок 1 - Проявление дерматита при лептоспирозе у лошади



Рисунок 2 - Наличие конъюнктивита при лептоспирозе у лошади

При проведении исследований 142 сывороток крови лошадей в РМА было установлено, что у 50 голов (35,21%) титры были на уровне 1:50, у 28 голов (19,71%) – 1:100 и у 8 голов (5,83%) – 1:200 и более. При этом из 81 конематки у 35 (43,21%) были зафиксированы титры в РМА 1:50; у 20 голов (24,69%) – 1:100 и у двух (2,47%) – 1:200 и более. Среди 9 исследованных жеребцов-производителей у троих (33,30%) антитела в сыворотке крови составляли титр 1:50. Из 21 жеребцов в возрасте 3-5 лет сероположительными в РМА (титр 1:50) оказались 6 гол. (28,57%); 1:100 – 2 гол. (9,52%), 1:200 и более - было 2 гол. (9,52%). Среди 21 головы молодняка (возраст 2-3 года) сероположительными в РМА с титрами 1:50 и 1:100 были по 6 гол. (19,35%); 1:200 и более - было 4 головы (12,90%).

Таким образом, лептоспироз у лошадей протекает скрыто в форме иммунизирующей субинфекции. При снижении резистентности у некоторых животных проявляются клинические признаки – дерматиты, конъюнктивиты, кератиты, бельмо глаз, развитие слепоты, аборт на последнем месяце жеребости, рождение нежизнеспособных жеребят.

В связи с тем, что больше половины лошадей оказались серопозитивными в РМА, было принято решение провести иммунизацию поголовья вакциной против лептоспироза. Так как вакцина BOVIS на Украине применяется для профилактики лептоспироза у крупного рогатого скота и лошадей, было принято решение применить вакцину этого типа. Для определения ее эффективности мы сформировали группы лошадей разного возраста – 2 жеребца-производителя, 4 жеребца и 1 кобыла тренотделения, 5 голов молодняка и 9 конематок. Исследования в РМА проводили до иммунизации и в течение 6,5 месяцев после. Результаты исследований сывороток крови лошадей в РМА представлены в таблицах 1, 2.

**Таблица 1 - Характеристика лошадей и наличие титров антител в сыворотке крови лошадей в РМА до применения вакцины BOVIS**

№ п/п	Кличка	Стать, возрастная группа	Титры антител к серогруппам лептоспир в сыворотке крови в РМА
1	Хуторок	жеребец-производитель	Seiro.Hebd. 1:100 +++
2	Тезис	жеребец-производитель	Gripot. 1:100++, Seiro.Hebd. 1:100 +++, Ictero. 1:100+++
3	Фантик	жеребец тренотделения	Gripot. 1:50++, Seiro.Hebd. 1:50 +
4	Збут	жеребец тренотделения	Gripot. 1:200++, Seiro.Hebd. 1:100 +++, Ictero. 1:100+++
5	Батон	жеребец тренотделения	Seiro.Hebd. 1:200 +++, Ictero. 1:200+++
6	Фотон	жеребец тренотделения	Gripot. 1:100++, Seiro.Hebd. 1:200 +++, Ictero. 1:200+++
7	Тактика	кобыла тренотделения	Gripot. 1:100++, Ictero. 1:50+++
8	Фахова	молодняк	Gripot. 1:50++, Seiro.Hebd. 1:50 +
9	Иноходь	молодняк	Gripot. 1:100++, Seiro.Hebd. 1:50 +
10	Тиха	молодняк	Gripot. 1:50++, Seiro.Hebd. 1:50 +
11	Бастилия	молодняк	Brat. 1:100+++
12	Кагла	молодняк	Gripot. 1:100++, Ictero. 1:100+++
13	Готика	конематка	Gripot. 1:100++, Ictero. 1:100+++
14	Гетера	конематка	Gripot. 1:100++, Seiro.Hebd. 1:200 +++, Ictero. 1:100+++
15	Тундра	конематка	Gripot. 1:100++, Ictero.1:100+++
16	Богема	конематка	Gripot. 1:100++, Seiro.Hebd. 1:200 +++, Ictero. 1:200+++
17	Гунита	конематка	Gripot. 1:100++, Seiro.Hebd. 1:100 +++, Ictero. 1:50+++
18	Хатка	конематка	Gripot. 1:100++
19	Фархана	конематка	Gripot. 1:100++, Seiro.Hebd. 1:100 +++, Ictero. 1:100+++
20	Тростинка	конематка	Ictero. 1:100+++; Brat. 1:100+++
21	Гава	конематка	Gripot. 1:50++, Seiro.Hebd. 1:50 +

Примечание: Gripot. – *Gripotiphosa*; Seiro. – *Seiro*; Hebd. – *Hebdomatis*; Brat. – *Bratislava*; Ictero. – *Icterohaemorrhagiae*; Can.- *Canicola*.

**Таблица 2 - Наличие антител в РМА после применения вакцины BOVIS**

№ п/п	Титры антител к серогруппам лептоспир в сыворотке крови в РМА через 3 мес. после вакцинации	Титры антител к серогруппам лептоспир в сыворотке крови в РМА через 6,5 мес. после вакцинации
1	2	3
1	Gripot. 1:200++, Seiro.Hebd. 1:50 +	Icter.-1:50+++; Gripot.1:50+++
2	Gripot. 1:50++	Негативно
3	Gripot. 1:200++, Seiro.Hebd. 1:50+++; Ictero. 1:50+++	Icter.-1:50++, Gripot.-1:50++
4	Gripot. 1:100++	Негативно

Продолжение таблицы 2

1	2	3
5	Gripot. 1:50++, Seiro.Hebd. 1:50 +++	Icter.-1:100++, Grip.-1:50+++
6	Gripot. 1:100++, Seiro.Hebd. 1:100 +++	Grip. -1:50+++
7	Gripot. 1:200++	Негативно
8	Gripot. 1:50++, Seiro.Hebd. 1:50 +++, Ictero. 1:50+++	Grip. -1:50+++
9	негативно	Негативно
10	Seiro.Hebd. 1:50 +++	Grip. -1:50+++
11	негативно	Icter.-1:50++, Gripot.-1:50+
12	Brat. 1:50+++	Grip. -1:50+++
13	Gripot. 1:100++, Seiro.Hebd. 1:50 +++, Ictero1:50+++	Icter.-1:50++, Gripot.-1:50+
14	Gripot. 1:100++, Ictero. 1:50+++, Canicola 1:50+++	Негативно
15	Gripot. 1:200++, Seiro.Hebd. 1:50 +++	Icter.-1:50++, Grip.-1:50+++
16	Gripot. 1:50++, Seiro.Hebd. 1:50 +++, Ictero. 1:100+++	Icter.-1:100++
17	Gripot. 1:100++, Seiro.Hebd. 1:50 +++	Негативно
18	Gripot. 1:100++, Seiro.Hebd. 1:50 +++, Ictero. 1:50+++	Негативно
19	Gripot. 1:100++, Canicola 1:50+++	Canicola-1:50+++, Icterohaemorrhagiae-1:50+++, Grip. -1:100++,Bratislava-1:50+++
20	Gripot. 1:100++, Seiro.Hebd. 1:50 +++, Ictero. 1:50+++	Icter. -1:100++, Gripotiphosa- 1:50+++, Bratislava-1:50+++
21	Ictero. 1:200+++, Brat. 1:50+++, Pomona 1:50+++	Icter.-1:50+++, Gripot.-1:50+++

Примечание: Gripot. – Gripotiphosa; Seiro. – Seiro; Hebd. – Hebdomatis; Brat. – Bratislava; Ictero. – Icterohaemorrhagiae; Can.- Canicola.

Из данных таблиц видно, что до вакцинации в сыворотках крови всех разновозрастных групп лошадей были выявлены антитела в основном к серогруппам лептоспир *Gripotiphosa*, *Seiro*, *Hebdomatis*, *Icterohaemorrhagiae*. Через 3 мес. титры антител к вышеуказанным серогруппам лептоспир в основном снизились. Однако появились антитела к серогруппам лептоспир *Canicola* и *Pomona*. Через 6,5 мес. у лошадей начали доминировать лептоспиры серогрупп *Icterohaemorrhagiae* и *Gripotiphosa*. Состояние специфического иммунитета в выше указанных группах лошадей представлено в таблице 3. Из нее видно, что применение данной вакцины не дало существенных положительных результатов в оздоровлении конного хозяйства от лептоспироза. Лептоспироз на протяжении 6,5 мес. после иммунизации вакциной Bovis протекал в форме иммунизирующей субинфекции. Таким образом, в данном хозяйстве для иммунизации лошадей, кроме вакцины Bovis, необходимо применить вакцину с наличием антигенов серогрупп лептоспир *Canicola* и *Icterohaemorrhagiae*.

Таблица 3 - Состояние специфического иммунитета у лошадей после иммунизации вакциной BOVIS

Периоды вакцинации	Титры антител в РМА			
	0 (отсутствуют)	1:50	1:100	1:200
До вакцинации	0 гол.- 0%	5гол. – 24%	12 гол. – 57%	4 гол. – 19%
Через 3 мес. после вакцинации	2 гол. – 9%	5 гол. – 24%	9 гол. – 43%	5 гол. – 24%
Через 3,5 мес. после вакцинации	0 гол. ( 0%)	6 гол. – 29%	11 гол. – 52%	4 гол. – 19%
Через 4 мес. после вакцинации	1 гол. - 5%	9 гол. – 43% ;	10 гол. – 47 %	1 гол. – 5%
Через 6,5 мес. после вакцинации	7 гол. - 33%	10 гол. – 48%	4 гол. – 19%	0 гол. – 0%

**Заключение.** Проведенными исследованиями установлено, что применение вакцины Bovis с антигенами лептоспир серогрупп *Gripotiphosa*, *Icterohaemorrhagiae*, *Seiro*, *Tarasovi* не позволило создать напряженный иммунитет против лептоспироза лошадей в хозяйстве. Для создания иммунитета у лошадей против лептоспироза в состав вакцин должны входить антигены лептоспир серогрупп *Icterohaemorrhagiae*, *Canicola*, *Gripotiphosa*, *Bratislava*, *Seiro*.

**Литература.** 1. Алексеева, Г. Ю. Лептоспироз тварин (діагностика, етіологічна структура, прогнозування ризиків) / Автор. дис. на здобуття наук. ст. канд. вет. наук. – К. – 2016. – 22 с. 2. Ветеринарна медицина. Методи лабораторної діагностики лептоспірозу : ДСТУ 6078:2009 / О. Кучерявенко, В. Піотрович, О. Кучерявенко, Г. Майорова, М. Піотрович. – Увед. вперше (зі скасуванням ГОСТ 25386–91); чинний від 2009–01–20. – Київ : Держспоживстандарт України, 2010. – III, 26 с. : табл. ; 29 см. – (Національний стандарт України). 3. Галатюк, О. Є. Лептоспироз / Профілактика та лікування заразних хвороб коней / О.Є. Галатюк. – Житомир : Видавництво «Рута», – 2009. – С. 156-171. 4. Галатюк, А. Е. Лечение лептоспироза лошадей // Материалы Международной научной конференции «Общая эпизоотология : иммунологические, экологические и методологические проблемы». Харьков, 1995. С. 287–289. 5. Малахов Ю. А. Лептоспироз животных / Ю. А. Малахов, А. Н. Панин, Г. Л. Соболева. – Ярославль : ДИА–пресс, 2000. – 584 с. 6. Мандыгра, М. С. Эпизоотологические и эпидемиологические аспекты лептоспироза в Украине / М. С. Мандыгра, С. А. Ничик, В. В. Уховський и др. - К. 2015. - М. - 46 с.

Ученые записки УО ВГАВМ, т.52, вып. 3, 2016 г.

7. Настанова з лабораторної діагностики лептоспірозу : зареєстр. 11 січ. 1997 р., № 15–14/2 / М–во с.–г. і продовольства України, Гол. упр. вет. медицини з держветінспекцією. – Київ, 1996. – 28 с. 8. Clara, A. Mason . Lepto EQ Innovator. [http:// claramason.com/new-lept.pml](http://claramason.com/new-lept.pml). 9. Leptospirosis. Leptospirosis in Cattle, Pigs, Sheep, Horses and Humans <http://www.livinglegends.org.au/horse-health/horse-diseases/leptospirosis-in-cattle-pigs-sheep-horses-and-humans>. 10. William, V. Bernard, DVM, MS. Leptospirosis. <http://www.horsetalk.co.nz/health/aaep-lepto.shtml>. 11. Уховський, В. В .Вивчення імуногенності концентрованої полівалентної вакцини проти лептоспірозу тварин варіант «Bovis» в виробничих умовах / В. В. Уховський // *Ветеринарна біотехнологія*. - 2014. - № 25. - С. 122-125.

Статья передана в печать 14.09.2016 г.