

соответствуют друг другу. 3. Минимальная ингибирующая концентрация наночастиц серебра лежит в пределах зоны биологической безопасности для применения *in vivo*.

Литература. 1. *Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Санитарные правила и нормы : СанПиН 10-124 РБ 99. – Введ. 19.10.1999. – Минск, 2000. – 48 с.* 2. *Alternative drinking-water disinfectants: silver / World Health Organization. – Geneva, 2018. – 96 p.* 3. *Antimicrobial effects of silver nanoparticles / J. S. Kim [et al.] // Nanomedicine. – 2007. – Vol. 3. – P. 95–101.* 4. *Klassen, H. J. Historical review of the use of silver in the treatment of burns. Early uses / H. J. Klassen // Burns. – 2000. – Vol. 26, Issue 2. – P. 117–130.* 5. *Morones, J. R. The bactericidal effect of silver nanoparticles / J. R. Morones // Nanotechnology. – 2005. – Vol. 16, Number 10. – P. 2346–2353.* 6. *Zhao, G. Multiple parameters for the comprehensive evaluation of the susceptibility of Escherichia coli to the silver ion / G. Zhao, S. E. Stevens Jr. // Biometals. – 1998. – Vol. 11, Issue 1. – P. 27–32.*

Статья передана в печать 02.10.2019 г.

УДК 619:616.98:[578.823.91+579.842.11]:632.2:612.117:615.37

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС У КОРОВ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ АССОЦИИРОВАННЫХ ВАКЦИН ПРОТИВ ИНФЕКЦИОННЫХ ЭНТЕРИТОВ ТЕЛЯТ

Красочко П.А., Яромчик Я.П., Синица Н.В.

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

В статье приведены результаты гематологических исследований после применения экспериментальных образцов ассоциированных вакцин против вирусно-бактериальных энтеритов телят. Ключевые слова: вакцина, крупный рогатый скот, показатели крови.

HEMATOLOGICAL STATUS IN COWS AFTER USE OF ASSOCIATED VACCINES AGAINST INFECTIOUS ENTERITIS OF CALVES

Krasochko P.A., Yaromchik Y.P., Sinitza N.V.

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

The article presents the results of hematological studies of cow blood after the use of experimental samples of associated vaccines against viral-bacterial enteritis of calves. Keywords: vaccine, cattle, blood counts.

Введение. Интенсивные технологии, на основе которых базируется современное животноводство, сопровождаются рядом проблем по адаптации крупного рогатого скота к условиям их содержания и кормления. Для специалистов агропромышленного комплекса основной задачей является не только получение высококачественной продукции, но и уменьшение непроизводительного выбытия животных. В патологии молодняка крупного рогатого скота наибольшее распространение получили так называемые факторные болезни, которые наносят большой экономический ущерб животноводческой отрасли стран [3, 5, 7, 9, 10].

Согласно данным ряда исследователей, рота- и коронавирусная инфекция, вирусная диарея, эшерихиоз и сальмонеллез получили значительное распространение в сельскохозяйственных организациях, что подтверждается данными ветеринарной отчетности по результатам вирусологических и бактериологических исследований, проведенных ветеринарными диагностическими учреждениями. Чаще всего у больных и павших телят регистрируется ассоциативное течение болезней инфекционной этиологии [1, 5, 7].

В комплексе мероприятий по профилактике и недопущению распространения инфекционных болезней крупного рогатого скота наибольшее значение уделяют проведению специфической профилактики против вирусно-бактериальных пневмоэнтеритов, проводя вакцинацию сухостойных коров, нетелей и молодняка, что позволяет снизить процент заболеваемости и летальности получаемого молодняка [4, 8, 11].

Практически в каждом животноводческом предприятии Республики Беларусь проводится иммунизация животных по утвержденным руководителями организаций и главными ветеринарными врачами схемам противоэпизоотических мероприятий. Для проведения вакцинаций против наиболее распространенных инфекционных патологий желудочно-кишечного тракта у крупного рогатого скота используют широкий спектр вакцин, выбор применения которых проводится в зависимости от эпизоотической ситуации в области, районах или в хозяйствах, а также с учетом их эффективности и стоимости. Несмотря на проводимые меры, превентивные показатели применяемых вакцин не всегда соответствуют ожидаемым результатам. Недостаточная эффективность специфической профилактики факторных болезней обусловлена тем, что вакцинация стельных коров зачастую проводится без учета этиологической структуры возбудителей. В связи с этим, ряд болезней вирусно-бактериальной

этиологии продолжает удерживать первые места по количеству зарегистрированных случаев инфекционной патологии у молодняка сельскохозяйственных животных. Так, например, на протяжении последних 15 лет наблюдения, эшерихиоз занимает первое место по количеству неблагополучных пунктов, количеству заболевших и павших телят в животноводческих хозяйствах Республики Беларусь [1, 2, 4, 5, 7, 9].

Одним из направлений научных исследований по повышению сохранности молодняка крупного рогатого скота является создание новых, высокоэффективных биологических средств, что позволит повысить показатели эффективности профилактики инфекционных болезней. Конструирование вакцин, состав которых соответствует сложившейся этиологической структуре инфекционных болезней, а также в значительной мере схожих по своему антигенному спектру с наиболее часто выделяемыми в диагностических учреждениях эпизоотическими штаммами, остается одним из эффективных методов при проведении специфической профилактики инфекционных болезней телят с признаками поражения желудочно-кишечного тракта [2, 4, 7, 8].

Испытания профилактической эффективности, иммуногенности, наличие возможных реактогенных свойств, влияние на обменные процессы, при применении конструируемых биологических средств, является частью научно-исследовательских работ по разработке и внедрению в условиях производства новых вакцин [4, 6, 8].

В связи с этим, нами проведены гематологические исследования по определению влияния на организм животных экспериментальных образцов ассоциированных вакцин против инфекционных энтеритов телят при иммунизации сухостойных коров.

Материалы и методы исследований. Экспериментальная работа проводилась в условиях ОАО «БелВитунифарм» и СРДУП «Улишицы Агро» Городокского района Витебской области. Гематологические исследования были проведены в условиях научно-исследовательского института прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

Нами были изготовлены следующие экспериментальные образцы вакцин против инфекционных энтеритов: 1) ассоциированная вакцина против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, эшерихиоза и сальмонеллеза телят (образец №1 и образец №2); 2) ассоциированная вакцина против рота-коронавирусной инфекции и эшерихиоза (образец №3 и образец №4). При конструировании разных образцов вакцин использовали масляные адъюванты ИЗА-15 и ИЗА-25 (Montanide, Seppic, Франция).

Для приготовления вирусных монокомпонентов были использованы аттенуированные штаммы вирусов, инфекционный титр для рота- и коронавирусов составил 7,0 и 5,0 lg ТЦД 50/см³ соответственно, для вируса диареи – 6,0 lg ТЦД 50/см³, а для вируса инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота – 6,5 lg ТЦД 50/см³.

При приготовлении бактериальных монокомпонентов вакцин использовали штаммы *E.coli* с адгезивными антигенами A20, K88, K99, F41 и 987P, а также штаммы *S. dublin* и *S. enteritidis* с концентрацией бактериальных клеток от 1,5 до 2,5 млрд бактериальных тел в 1 см³ стерильного физиологического раствора.

Всего для проведения опыта было взято 50 голов коров черно-пестрой породы, из которых сформировали 4 опытные группы и 1 группу контроля (n=10).

Опытные образцы ассоциированных вакцин против инфекционных энтеритов телят вводили коровам внутримышечно, в область крупа, в объеме 5,0 см³ – для вариантов экспериментальных образцов вакцин, содержащих адъювант ИЗА-15 (образцы №1 и №3), и в объеме 3,0 см³ – для вариантов, в состав которых входил адъювант ИЗА-25 (образцы №2 и №4). Вакцинацию проводили двукратно с интервалом в 21 день.

После введения биопрепаратов за животными опытных групп и группы контроля на протяжении 80 дней вели клиническое наблюдение с измерением температуры тела первые сутки после вакцинации и ежедневным осмотром места введения вакцин и общего состояния организма. Для гематологических исследований отбор проб крови проводили до вакцинации, затем на 14 и 21-е сутки после первой иммунизации и на 45-й день после повторного введения вакцин. Полученный биологический материал доставлялся для гематологического исследования в течение 2-х часов после его отбора. В стабилизированных натриевой солью этилендиаминтетрауксусной кислоты пробах крови определяли содержание гемоглобина, лейкоцитов, эритроцитов, тромбоцитов, уровень гематокрита.

Результаты исследований. После введения коровам экспериментальных образцов вакцин против инфекционных энтеритов телят не отмечено общих и местных изменений в клиническом состоянии животных. Животные охотно принимали корм и воду, активно пользовались моционом.

Результаты гематологических исследований по определению влияния на показатели крови у вакцинированных коров опытной группы №1 испытуемого образца ассоциированной вакцины против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, эшерихиоза и сальмонеллеза телят с адъювантом ИЗА-15 представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Гематологические показатели крови у коров 1-й опытной группы, иммунизированной ассоциированной вакциной против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, эшерихиоза и сальмонеллеза телят (образец вакцины №1)

Показатели	Группа	До вакцинации	На 14 сутки	На 21 сутки	На 45 сутки
Гемоглобин, г/л	Опытная	94,0±0,41	88,0±3,81	84,0±3,5	88,25±8,66
	Контрольная	99,6±6,29	88,25±7,79	86,8±4,05	96,5±0,95
Эритроциты, 10 ¹² /л	Опытная	5,95±0,18	5,512±0,11	4,89±0,4	4,842±0,58
	Контрольная	6,248±0,21	5,365±0,44	5,144±0,22	5,9375±0,19
Гематокрит, %	Опытная	26,1±0,06	24,26±0,93	25,5±0,78	25,125±2,47
	Контрольная	27,12±1,67	24,425±2,28	24,78±0,71	26,025±0,67
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	Опытная	7,025±0,2	8,12±0,56	10,66±0,81*	8,275±0,75
	Контрольная	7,74±0,41	7,25±0,94	8,16±0,53	8,325±1,67
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	Опытная	238,5±15,3	286,0±42,92	319,33±55,78	222,0±46,14
	Контрольная	287,6±35,6	293,0±23,62	373,2±34,57	276,25±27,33

Примечание. * – $P \leq 0,001$.

Полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что разработанный вариант ассоциированной вакцины против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, эшерихиоза и сальмонеллеза телят, в состав которого был включен адъювант ИЗА-15, не оказывает отрицательного влияния на морфологический состав крови крупного рогатого скота и содержание в ней гемоглобина. Так, по сравнению с контролем, двукратная вакцинация коров не вызывает изменений уровня содержания гемоглобина, эритроцитов и тромбоцитов у иммунизированных животных и практически не выходит за пределы референтных значений, что отражено в полученных результатах.

Установлен прирост количества лейкоцитов до значения 8,12±0,56 (10⁹/л) на 14-е сутки после вакцинации и на 21 день исследований до значения 10,66±6,81 (10⁹/л) с последующим снижением их количества до 8,275±0,75 (10⁹/л), что практически соответствовало их содержанию в крови животных группы контроля в конце опыта.

Результаты исследований крови коров по определению влияния на гематологические показатели у иммунизированных животных группы опыта №2 при введении им образца ассоциированной вакцины против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, эшерихиоза и сальмонеллеза телят с адъювантом ИЗА-25 представлены в таблице 2.

Данные исследований свидетельствуют об активизации лейкопоэза в организме иммунизированных животных после введения инактивированной вакцины. Так, на 21-е сутки и в конце срока опыта увеличение содержания лейкоцитов устанавливали в количестве 10,98±0,21 и 11,12±1,26 (10⁹/л) соответственно, что указывает на усиленный иммунный ответ у животных после вакцинации, вызывая активизацию клеток иммунной системы, ответственных за формирование клеточного иммунитета.

Таблица 2 – Гематологические показатели крови у коров 2-й опытной группы, иммунизированной ассоциированной вакциной против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, эшерихиоза и сальмонеллеза телят (образец вакцины №2)

Показатели	Группа	До вакцинации	На 14 сутки	На 21 сутки	На 45 сутки
Гемоглобин, г/л	Опытная	101,4±6,69	94,2±6,19	101,6±6,61	93,0±5,87
	Контрольная	99,6±6,29	88,25±7,79	86,8±4,05	96,5±0,95
Эритроциты, 10 ¹² /л	Опытная	5,982±0,23	5,59±0,25	5,17±0,22	5,762±0,41
	Контрольная	6,248±0,21	5,365±0,44	5,144±0,22	5,9375±0,19
Гематокрит, %	Опытная	28,0±1,74	26,14±1,56	26,1±0,97	25,6±1,51
	Контрольная	27,12±1,67	24,425±2,28	24,78±0,71	26,025±0,67
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	Опытная	7,36±0,77	6,82±0,84	10,98±0,21*	11,12±1,26*
	Контрольная	7,74±0,41	7,25±0,94	8,16±0,53	8,325±1,67
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	Опытная	237,2±11,1	307,0±19,09	410,2±46,63	223,25±25,3
	Контрольная	287,6±35,68	293,0±23,62	373,2±34,57	276,25±27,33

Примечание. * – $P \leq 0,001$.

В отношении других исследуемых показателей крови можно заключить, что по сравнению с контролем, двукратная иммунизация коров не вызывает достоверных изменений их содержания в пределах нормативных значений.

Результаты исследований крови у вакцинированных коров группы опыта №3 после введения ассоциированной вакцины против рота- и коронавирусной инфекции и эшерихиоза с адъювантом ИЗА-15 представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Гематологические показатели крови у коров 3-й опытной группы, иммунизированной ассоциированной вакциной против рота- и коронавирусной инфекции и эшерихиоза (образец вакцины №3)

Показатели	Группа	До вакцинации	На 14 сутки	На 21 сутки	На 45 сутки
Гемоглобин, г/л	Опытная	89,4±2,15	85,0±1,67	84,5±10,53	84,8±2,26
	Контрольная	99,6±6,29	88,25±7,79	86,8±4,05	96,5±0,95
Эритроциты, 10 ¹² /л	Опытная	5,48±0,14	5,21±0,19	4,83±0,68	5,236±0,11
	Контрольная	6,248±0,21	5,365±0,44	5,144±0,22	5,9375±0,19
Гематокрит, %	Опытная	24,58±0,59	23,7±0,48	42,075±8,91	23,22±0,63
	Контрольная	27,12±1,67	24,425±2,28	24,78±0,71	26,025±0,67
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	Опытная	7,3±0,48	8,34±0,73*	9,425±0,89*	11,2±0,37**
	Контрольная	7,74±0,41	7,25±0,94	8,16±0,53	8,325±1,67
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	Опытная	218,2±22,83	251,8±14,34	272,25±63,21	225,4±37,19
	Контрольная	287,6±35,68	293,0±23,62	373,2±34,57	276,25±27,33

Примечания: * – $P \leq 0,01$; ** – $P \leq 0,001$.

Полученные результаты гематологических исследований позволяют нам говорить о стимулирующем воздействии вакцины на прирост содержания лейкоцитов в крови иммунизированных животных в значениях с 7,3±0,48 до 11,2±0,37 (10⁹/л).

Концентрация гемоглобина у клинически здоровых животных колеблется от 90 до 139 г/л. Из полученных результатов видно, что уровень содержания гемоглобина в крови был понижен практически на всех сроках исследования. По отношению к указанному референтному значению в крови коров опытной группы №3, уровень содержания гемоглобина был незначительно ниже. С учетом наличия такого показателя в крови коров до проведения вакцинации и отсутствия изменений в его содержании от первоначального количества и после двукратного введения вакцины, можно предположить, что низкое содержание гемоглобина не связано с применением ассоциированной вакцины.

В отношении показателей содержания в крови эритроцитов и тромбоцитов не выявлено изменений в их содержании, что отражено в полученных результатах и указывает на отсутствие отрицательного воздействия разработанного биопрепарата на организм иммунизированных животных.

Результаты исследований крови у вакцинированных коров опытной группы №4 после введения ассоциированной вакцины против рота- и коронавирусной инфекции и эшерихиоза с адъювантом ИЗА-25 представлены в таблице 4.

Полученные результаты исследований свидетельствуют, что разработанный вариант вакцины против инфекционных энтеритов телят не оказывает отрицательного влияния на исследуемые показатели клеток крови организма крупного рогатого скота.

Таблица 4 – Гематологические показатели крови коров 4-й опытной группы, иммунизированной ассоциированной вакцины против рота- и коронавирусной инфекции и эшерихиоза (образец вакцины №4)

Показатели	Группа	До вакцинации	На 14 сутки	На 21 сутки	На 45 сутки
Гемоглобин, г/л	Опытная	96,0±3,61	90,75±4,15	81,5±8,46	94,6±4,89
	Контрольная	99,6±6,29	88,25±7,79	86,8±4,05	96,5±0,95
Эритроциты, 10 ¹² /л	Опытная	5,726±0,36	5,495±0,35	4,837±0,59	5,474±0,41
	Контрольная	6,248±0,21	5,365±0,44	5,144±0,22	5,9375±0,19
Гематокрит, %	Опытная	26,12±0,94	24,875±1,16	23,7±1,85	25,44±1,37
	Контрольная	27,12±1,67	24,425±2,28	24,78±0,71	26,025±0,67
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	Опытная	8,08±0,62	9,85±1,62*	8,475±0,26	8,87±0,66
	Контрольная	7,74±0,41	7,25±0,94	8,16±0,53	8,325±0,67
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	Опытная	232,0±26,86	279,0±38,89	410,5±77,92	220,0±24,28
	Контрольная	287,6±35,68	293,0±23,62	373,2±34,57	276,25±27,33

Примечание. * – $P \leq 0,01$.

Вакцинация приводит к более активному синтезу лейкоцитов на 14 день после введения биопрепарата до значения 9,85±1,62 (10⁹/л), а при последующих исследованиях не имеет достоверных отличий от содержания их в крови по сравнению с полученными результатами у животных группы контроля.

Заключение. Применение ассоциированных вакцин против инфекционных энтеритов телят не вызывает общих и местных изменений в клиническом состоянии животных. Полученные результаты гематологических исследований свидетельствуют об отсутствии отрицательного влияния на показатели клеток крови крупного рогатого скота после введения разработанных вариантов ассоциированных вакцин, в состав которых входят масляные адьюванты ИЗА-15 и ИЗА-25. Путем анализа полученных показателей содержания гемоглобина и эритроцитов установлено, что применение разработанных ассоциированных вакцин не приводит к негативному влиянию на кроветворные органы и показатели крови у иммунизированных животных. В исследуемых пробах крови количество тромбоцитов также практически не изменялось с аналогичными показателями у коров группы контроля, которые были в пределах физиологической нормы на всех сроках исследования.

Вакцинация коров оказала положительное влияние на лейкопоз. В первой опытной группе при применении ассоциированной вакцины против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, рота- и коронавирусной инфекции, эшерихиоза и сальмонеллеза, установлено увеличение количества белых кровяных клеток с $7,025 \pm 0,2$ до $8,12 \pm 0,56 \times 10^9$ /л на 14-е сутки после вакцинации и на 21-й день исследований до $10,66 \pm 6,81 \times 10^9$ /л ($P \leq 0,001$). В крови коров второй опытной группы, а на 21-е сутки и в конце сроков исследований, содержание лейкоцитов устанавливали в количествах $10,98 \pm 2,21$ и $11,12 \pm 1,26 \times 10^9$ /л соответственно ($P \leq 0,001$). В крови коров третьей опытной группы достоверное увеличение количества белых кровяных клеток наблюдали на протяжении всего срока исследования с $7,3 \pm 0,48$ до $11,2 \pm 0,37 \times 10^9$ /л. Вакцинация коров 4-й опытной группы приводила к более активному образованию лейкоцитов в крови животных на 14-й день после введения ассоциированной вакцины против рота- и коронавирусной инфекции и эшерихиоза до значения $9,85 \pm 1,62 \times 10^9$ /л ($P \leq 0,01$).

Литература. 1. Антигенный состав и патогенные свойства штаммов *E.coli*, изолированных от телят и поросят в Краснодарском крае / В. И. Терехов [и др.] // Российский ветеринарный журнал. – 2008. – № 4. – С. 6–7. 2. Борисовец, Д. С. Факторы патогенности бактерий рода *Klebsiella* и патогенез клебсиеллеза у сельскохозяйственных животных / Д. С. Борисовец // Экология и животный мир. – 2009. – № 1. – С. 4–10. 3. Гурьева, А. Г. Распространение инфекционного ринотрахеита среди крупного рогатого скота в Республике Беларусь / А. Г. Гурьева, Н. В. Сеница, Я. П. Яромчик // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию биотехнологического факультета, Витебск, 31 октября – 2 ноября 2018 г. / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2018. – С. 210–212. 4. Профилактическая эффективность вакцины сухой живой культуральной против инфекционного ринотрахеита и вирусной диареи крупного рогатого скота / П. А. Красочко [и др.] // Материалы Международной научно-практической конференции «Ветеринарна біотехнологія». – Тернополь, 2018. – № 32 (2). – С. 299–306. 5. Максимович, В. В. Мониторинг за эпизоотической ситуацией по инфекционным болезням животных в Республике Беларусь / В. В. Максимович // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины : научно-практический журнал. – Витебск, 2007. – Т. 43, вып. 2. – С. 78–81. 6. Опарина, И. В. Определение иммунизирующей дозы вакцины инактивированной эмульгированной для профилактики колибактериоза, сальмонеллеза, клебсиеллеза и протеоза крупного рогатого скота / И. В. Опарина, Ю. В. Ломако, В. К. Карпович // Эпизоотология, иммунология, фармакология, санитария. – 2013. – № 1. – С. 23–27. 7. Оценка эпизоотической ситуации по инфекционным энтеритам телят в хозяйствах Витебской области / П. А. Красочко [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2018. – Вып. 2 (9). – С. 35–39. 8. Эффективность применения отечественной вакцины (КСКП) для профилактики колибактериоза, сальмонеллеза, клебсиеллеза и протеоза крупного рогатого скота / Ю. В. Ломако [и др.] // Основные направления развития ветеринарной науки. – Минск, 2013. – С. 193–198. 9. Яромчик, Я. П. Анализ отчетности ветеринарных диагностических учреждений Республики Беларусь по инфекционным энтеритам телят / Я. П. Яромчик // Молодые ученые – науке и практике АПК : материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых, Витебск, 5–6 июня 2018 г. / Витебская государственная академия ветеринарной медицины ; ред. Н. И. Гавриченко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2018. – С. 47–49. 10. Serotypes, variants and other virulence factors of positive *Escherichia coli* strains isolated from healthy cattle in Switzerland. Identification of a new variant gene (*eae-eta2*) / M. Blanco [et al.] // BMC Microbiol. – 2005. – Vol. 5. – P. 23. 11. Strain-dependent cellular immune responses in cattle following *Escherichia coli* O157:H7 colonization / A. Corbishley [et al.] // Infect. Immun. – 2014. – Vol. 82, № 12. – P. 5117–5131.

Статья передана в печать 11.09.2019 г.

УДК 619:616-084:636.32/38

ДИАГНОСТИКА ПОЛИМОРБИДНОЙ ВНУТРЕННЕЙ ПАТОЛОГИИ У ОВЕЦ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДИСПАНСЕРНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

Курдеко А.П., Петровский С.В., Васькин В.Н.

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

В условиях интенсификации овцеводства особое значение приобретают внутренние заболевания полиморбидной этиологии. Своевременное выявление данных болезней и разработка соответствующих лечебно-профилактических мероприятий позволят значительно повысить рентабельность производства. В условиях хозяйства, специализирующегося на разведении овец, было проведено диспансерное обследование овец