

**Закключение.** Ухудшение обеспеченности организма птицы витаминами А и Е при промышленном содержании сопровождается снижением уровня природной резистентности, что проявляется в снижении уровня общего белка и продуцирования оксида азота, активизации ПОЛ и уменьшении антиокислительного потенциала каталазы. Снижение содержания селена (до 35%) и повышение уровня железа (до 15,0%) в сыворотке крови кур-несушек обуславливает изменение метаболических процессов, приводящих к возрастанию уровня белка на 9,0%, альбумина - на 45,0%. При повышении на этом фоне уровня меди на 30,6% происходит достоверное снижение активности каталазы и накопление ЦИК. Полученные результаты могут быть использованы для разработки средств повышения иммунорезистентности организма птицы при промышленном содержании.

**Литература.** 1. Рубинский, И. А. Иммуные стимуляторы в ветеринарии / И. А. Рубинский, О. Г Петрова.– М.: Литрес, 2012. - 270 с. 2. Островский, А. В. Естественная резистентность кур-несушек / А. В. Островский, Е. Н Кудрявцева, В. К. Гусаков // Учен. зап. Витеб. гос. акад. вет. медицины. – 1999. – Т. 35, ч.1. - С. 210-211. 3. Иммунокоррекция в клинической ветеринарной медицине: Монография/ П. А. Красочко [и др.].– Минск: Техноперспектива, 2008.– 507 с. 4. Бышевский, А. Ш., Биохимия для врачей / А. Ш. Бышевский, О. А. Герсенов. – Екатеринбург: Уральский рабочий, 1994 – 269 с. 5. Роит, А., Иммунология / А. Роит, Дж. Бростофр, Д. Меул.– М.: Мир, 2000. – 242 с. 6. Shmidt, H. H. The role of nitric oxide in physiology and pathophysiology. / H. H. Shmidt, H. Hoffman, P. B Ogilvie.// Heidelberg: Springer, 1995. – P. 75-86. 7. Ramachandran, R. A. The Inflammasome: Regulation of Nitric Oxide and Antimicrobial Host Defence / R. A. Ramachandran, C. Lupfer, H. Zaki // Adv Microb Physiol. – 2018, vol. 72. – P. 65-115. doi:10.1016/bs.ampbs.2018.01.004. 8. Peterhans, E. Oxidants and antioxidants in viral diseases: disease mechanisms and metabolic regulation / E. Peterhans. //J Nutr. –1997, vol. 127 (5 Suppl).– P. 962-965. doi:10.1093/jn/127.5.962S. 9. Месова, А. М. Иммунологическая реактивность, перекисное окисление липидов и антиоксидантная активность при стрессе (Литературный обзор) / А. М. Месова // Вестник КазНИМИ. – 2016, N 4. – С. 309-313. 10. Zhang, Y. Exogenous oxidants activate nuclear factor kappa B through Toll-like receptor 4 stimulation to maintain inflammatory phenotype in macrophage / Y. Zhang, O. J. Igwe // Biochem Pharmacol.– 2018, vol. 147. – P. 104-118. doi: 10.1016 / j.bcp.2017.11.012. 11. Медведевский, В. А. Естественная резистентность и продуктивность цыплят-бройлеров при введении в рацион препарата «Апистимулина-А»: сборник научных трудов / В. А. Медведевский, П. А. Красочко, М. А. Гласкович // Ученые записки / Учреждение образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». - Витебск, 2003. - Т. 39, ч.1. - С. 92-94. 12. Лысенко, С. Н. Естественная резистентность кур родительского стада при использовании пробиотиков и ее влияние на эмбриональное развитие цыплят / С. Н. Лысенко // Ветеринария и кормление. – 2009, № 3. - С. 32-33. 13. Биохимические методы исследования в клинике : учеб. пособие / А. А. Покровский [и др.]; под общ. ред. А. А. Покровского. - М.: Медицина, 1969. - 652 с. 14. Лабораторные исследования в клинике / В. В. Меньшиков [и др.], под ред. В. В. Меньшикова. – М. : Медицина, 1987. – 90 с. 15. Метельская, В. А. Скрининг-метод определения уровня метаболитов оксида азота в сыворотке крови / В. А. Метельская, Н. Г. Гуманова // Клиническая лабораторная диагностика. – 2005, N 6. – С. 15–18. 16. Лабинская, А. С. Микробиология с техникой микробиологических исследований / А. С. Лабинская. – М. : Медицина, 1978. – 155 с. 17. Методичні рекомендації «Методи перекисного окиснення ліпідів та його регуляції у біологічних об'єктах»/ Б. Т. Стегній, Л. В. Коваленко, М. Є. Романько [та ін.]. – Харків, 2009.– 64 с. 18. Малинін, О. О. Визначення неорганічних елементів у біологічних субстратах методом рентгенофлуоресцентного аналізу : метод. вказівки. Київ, 2009. – 30 с. 19. Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин В. І. Левченко [та інш.] / за ред. В. І. Левченка. – Біла Церква, 2004. – 608 с. 20. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довідник / В. В. Влізло [та ін.]// За ред В. В. Влізла.– Львів, 2012. – 764 с.

Статья передана в печать 03.08.2018 г.

УДК 619:616.995.132:636.3

## НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЭПИЗООТОЛОГИИ И ТЕРАПИИ МЮЛЛЕРИОЗА МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА

**Конахович И.К.**

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

Представлены данные о распространении возбудителя мюллерииоза овец и коз в хозяйствах Витебской области. Предложены эффективные выпускаемые в Республике Беларусь современные антгельминтные препараты для лечения мелкого рогатого скота при мюллерииозе. **Ключевые слова:** мюллерииоз, овцы, козы, лечение, распространение, антгельминтики, *Muellerius capillaris*.

## SOME ISSUES OF EPIZOOTOLOGY AND THERAPY OF MUELLERIOSIS IN SMALL CATTLE

**Kanakhovich I.K.**

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

The data about spreading causative agent of muelleriosis in sheep and goats in farms of Vitebsk region is presented. Effective and modern medicines for treatment sheep and goats from muelleriosis released in Republic of Belarus have been proposed. **Keywords:** muelleriosis, sheep, goats, treatment, spreading, anthelmintics, *Muellerius capillaris*.

**Введение.** Многочисленные литературные данные свидетельствуют о широком распространении паразитозов овец и коз во всем мире [1, 2, 10]. Среди гельминтозных заболеваний легочные нематодозы представляют серьезную проблему для скотоводства. В 2011–2012 гг. в Беларуси были проведены копроскопические исследования 1009 проб от овец. Исследованы животные в Брестской, Гродненской, Могилевской, Гомельской, Витебской областях. Общая зараженность овец паразитическими простейшими и гельминтами составила  $86,96 \pm 7,04\%$ . Зараженность овец нематодами семейства *Protostrongylidae* составила  $8,43 \pm 3,62\%$  [5, 9]. В Канаде из 179 молочных коз 98 были инвазированы нематодой *Muellerius capillaris* [8]. В Псковской области установлено поражение овец мюллерриозом от 80 до 100% [6]. Наиболее распространенными паразитами овец в Латвии являются кишечные стронгилятозы, мюллерриоз и эймериоз. Из 748 исследованных животных мюллерриозом было заражено 58,5% [3]. В Эфиопии было обследовано 323 овцы на наличие легочных нематод. Легочные нематоды были обнаружены у 83 животных, что составляет 25,69%, из них 13,62% (44) – *Dictyocaulus filaria*, 5,57% (18) – *Muellerius capillaris* и 6,50% (21) – *Protostrongylus rufescence* [10]. В Алгрии доминирующим видом среди легочных нематод у овец является *Muellerius capillaris* [7]. В Аргентине мюллерриоз овец и коз впервые был зарегистрирован в 2014 году. Среди 96 исследованных коз у 90 из них были выделены личинки нематоды *Muellerius capillaris* [11]. В различных районах Чеченской Республики из 158 овец 1-2-летнего возраста было заражено мюллерриями 59, из 185 овец 2-летнего возраста было заражено мюллерриями 22 [2]. В центральной зоне РФ при исследовании 5829 овец и коз у 1090 животных установили легочные стронгилятозы, экстенсивность инвазии при этом была 18,7%. При гельминтологическом исследовании 20 убитых овец из органов дыхания изолировали 7640 экземпляров нематод (ИИ= $382 \pm 1,3$ ). Из них 18,6%, были определены как *Muellerius capillaris* [4].

На сегодняшний день на фармацевтическом рынке Беларуси появляются новые перспективные, пользующиеся высоким спросом препараты, эффективность которых при данном заболевании не установлена. В сложившихся условиях вышеуказанное свидетельствует о чрезвычайной актуальности исследований, направленных на изыскание эффективных средств для борьбы с мюллерриозом мелкого рогатого скота.

Цель – усовершенствовать мероприятия по борьбе с мюллерриозом мелкого рогатого скота.

Задачи:

- Изучить распространение мюллерриоза овец и коз в отдельных хозяйствах Витебской области.
- Изучить эффективность современных антгельминтных препаратов, выпускаемых в Республике Беларусь, при мюллерриозе мелкого рогатого скота.

**Материалы и методы исследований.** Исследования по распространению, возрастной и сезонной динамике мюллерриоза мелкого рогатого скота проводились в хозяйствах Витебской области различного типа, на предмет выявления личинок мюллеррий. Проводили отбор проб фекалий от животных различных возрастных групп и исследовали их методами Бермана и Вайда. Материал отбирали индивидуально из прямой кишки или с верхней части свежевыделенной порции фекалий. Диагноз на мюллерриоз ставили при обнаружении в пробах личинок мюллеррий. При постановке диагноза на мюллерриоз учитывали морфологические особенности строения личинок паразитов. Родовую принадлежность определяли по строению их хвостовых концов.

Для изучения эффективности выпускаемых в настоящее время промышленностью Беларуси современных препаратов на основе авермектинов, фенбендазола, клозантела и др. (инвазин, альбенел 100, баг-тетрамизол 10%, экомектин Е оральный) в ЛПХ Альхимовича А.И. Витебского района Витебской области были сформированы группы овец численностью по 10 голов в каждой, в возрасте 3-4 года, спонтанно инвазированных мюллерриями. Группы формировались по принципу условных аналогов (одинаковые по возрасту, массе и диагнозу). В первой группе овец (10 голов) применяли инвазин в дозе 1 см<sup>3</sup> на 10 кг массы тела животного внутрь однократно. Во второй группе овец (10 голов) применяли баг-тетрамизол 10% в дозе 8,0 мг на 1,0 кг массы тела животного по действующему веществу внутрь, однократно. В третьей группе (10 голов) животные были обработаны антгельминтиком «Экомектин Е оральный». Препарат применяли в дозе 1,0 мл на 50 кг массы тела животного (0,2 мг ивермектина на 1 кг массы тела животного по АДВ) два дня подряд. В четвертой группе (10 голов) животные были обработаны антгельминтиком «Альбенел 100». Препарат применяли в дозе 0,05 г/кг массы тела животного внутрь однократно. Пятая экспериментальная группа овец в количестве 10 голов являлась инвазированным контролем. Животным в данной группе препараты не применяли. Для изучения эффективности современных антгельминтных средств лечения коз при мюллерриозе в ЛПХ Альхимовича А.И. Витебского района Витебской области были сформированы группы коз численностью по 10 голов в каждой, в возрасте 3-4 года, спонтанно инвазированных мюллерриями. Антгельминтные препараты, кратность и дозы их применения такие же, как и в группе овец.

Препарат «Баг-тетрамизол 10%» представляет мелкий однородный порошок от белого до

кремового или светло-желтого цвета. В 1,0 г препарата содержится 0,1 г и 0,2 г тетрализол гидрохлорида и наполнителя до 1,0 г. Порошок баг-тетрализол 10% – антгельминтик нематоцидного действия, активен в отношении взрослых и личиночных форм нематод желудочно-кишечного тракта и дыхательной системы. Производитель: НПЦ БелАгроГен.

Препарат «Экомектин Е оральный» представляет собой жидкость от бесцветного до желтого цвета. В 1 см<sup>3</sup> препарата содержится: 10 мг ивермектина, 40 мг токоферола ацетата (витамин Е), вспомогательные вещества и растворитель. Ивермектин, входящий в состав препарата, обладает выраженным противопаразитарным действием на нематод, вшей, кровососок, гаммазовых и саркоптоидных клещей. Производитель – ООО «Белэкотехника», Беларусь.

Препарат «Инвазин» представляет собой жидкость от светло-желтого до темно-желтого цвета. В 1 см<sup>3</sup> раствора для орального применения содержится: 4 мг ивермектина, 100 мг клонантела (в форме клонантела натрия), 10 мг витамина Е, вспомогательные вещества и растворитель. Комбинация ивермектина и клонантела, входящих в состав препарата, обладает широким спектром антипаразитарного действия. Производитель – ООО «Белэкотехника», Беларусь.

Препарат «Альбенел 100» представляет собой суспензию от беловато-кремового до серого цвета. В 1 г (1 см<sup>3</sup>) суспензии для орального применения содержится: 100 мг альбендазола, вспомогательные вещества и наполнитель. Альбендазол, входящий в состав препарата, – антгельминтик из группы бензимидазолов, широкого спектра действия, обладает выраженным антгельминтным действием против нематод (как половозрелых, так и незрелых форм), цестод и трематод (только половозрелых). Производитель – ООО «Белэкотехника», Беларусь.

**Результаты исследований.** При изучении распространения мюллерииоза овец в хозяйствах Витебской области было исследовано 1023 проб фекалий от овец на наличие личинок рода *Muellerius*. Установлено, что в весенне-летний период у молодняка овец в возрасте до 1 года ЭИ составила 17,48%, а интенсивность выделения личинок – 2,26±1,12 личинок в 1 г фекалий. Экстенсивность инвазии у овец в возрастной группе от 1 до 2 лет составила 57,14%, интенсивность выделения личинок – 10,31±1,8 личинок в 1 г фекалий. Среди животных старших возрастных групп (от 2 лет и старше) ЭИ составила 54,10%, интенсивность выделения личинок – 23,05±2,18 личинок в 1 г фекалий. Средняя ЭИ при мюллерииозе у овец в Витебской области в весенне-летний период составила 44,49% с интенсивностью выделения личинок 56,64±3,06 личинок в 1 г фекалий. В осенне-зимний период установлено, что у молодняка в возрасте до 1 года ЭИ составила 27,77%, а интенсивность выделения личинок – 1,73±1,30. Экстенсивность инвазии у овец в возрастной группе от 1 до 2 лет составила 30,43%, интенсивность выделения личинок – 8,33±2,06 личинок в 1 г фекалий. Среди животных старших возрастных групп (от 2 лет и старше) ЭИ составила 31,91%, интенсивность выделения личинок – 17,21±1,48 личинок. Средняя ЭИ при мюллерииозе овец в Витебской области в осенне-зимний период составила 30,19% с интенсивностью выделения личинок 16,44±3,16 личинок в 1 г фекалий.

При изучении распространения мюллерииоза коз в хозяйствах Витебской области было исследовано 224 пробы фекалий от коз на наличие личинок рода *Muellerius*. Установлено, что у молодняка коз в весенне-летний период в возрастной группе до 1 года экстенсивность инвазии составила 50,0%, а интенсивность выделения личинок – 135,14±29,71 личинок в 1 г фекалий. Экстенсивность инвазии у коз в возрастной группе от 1 до 2 лет составила 19,1%. Среди животных группы от 2 лет и старше отмечалось увеличение уровня инвазированности и составило 27,3%. Интенсивность выделения личинок у коз в возрасте от 1 до 2 лет составила в среднем 120,23±23,28 личинок в 1 г фекалий. У животных в возрастной группе от 2 лет и старше уровень интенсивности выделения личинок наиболее высокий – 141,85±15,69 личинок в 1 г фекалий. Средняя экстенсивность инвазии при мюллерииозе коз в хозяйствах Витебской области в весенне-летний период равна 72,16%, а интенсивность выделения личинок – 121,36±14,2. Установлено, что в осенне-зимний период у молодняка коз в возрастной группе до 1 года экстенсивность инвазии составила 17,39%, а интенсивность выделения личинок – 15,80±47,25 личинок в 1 г фекалий. Экстенсивность инвазии у коз в возрастной группе от 1 до 2 лет составила 25,67%. Среди животных от 2 лет и старше отмечалась тенденция к увеличению уровня инвазированности и соответственно составила 50,0%. Интенсивность выделения личинок у коз в возрасте от 1 до 2 лет составила в среднем 34,70±23,28 личинок в 1 г фекалий. У животных в возрастной группе от 2-х лет и старше уровень интенсивности выделения личинок составил 21,37±29,15 личинок в 1 г фекалий. Средняя экстенсивность инвазии равна 31,49%, а интенсивность выделения личинок – 54,13±5,30.

При изыскании эффективных средств для лечения при мюллерииозе овец было установлено, что в группе овец, где применяли инвазин, до применения препарата интенсивность выделения личинок составляла 89,2±33,02 личинок в 1 г фекалий. Выделение личинок прекратилось к 15-му дню. В группе овец, где применяли баг-тетрализол 10%, до применения препарата интенсивность выделения личинок составляла 76,9±27,29 личинок в 1 г фекалий. Выделение личинок прекратилось к 15-му дню. В группе, где применялся экомектин Е оральный, до применения препарата интенсивность выделения личинок составляла 106,8±33,37 личинок в 1 г фекалий. Выделение личинок прекратилось к 15-му дню. В группе, где применяли альбенел 100,

до применения препарата, интенсивность выделения личинок составляла  $123,2 \pm 27,73$  личинок в 1 г фекалий. К 15-му дню выделение личинок прекратилось. Экстенс- и интенсэфективность инвазина, баг-тетрамизола 10%, экомектина Е орального и альбенела 100 составила 100%. В контрольной группе, которая служила инвазированным контролем, отмечалось увеличение количества выделяемых личинок мюллерий.

По результатам исследования было установлено, что до применения инвазина в пробах фекалий коз количество личинок мюллерий составляло  $123,1 \pm 36,50$  личинок в 1 г фекалий. На 15-й день личинок мюллерий в пробах фекалий коз обнаружено не было. В группе коз, где применяли баг-тетрамизол 10%, до применения препарата интенсивность выделения личинок составляла  $109,9 \pm 35,01$  личинок в 1 г фекалий. Выделение личинок прекратилось к 15-му дню. В группе коз, где применяли экомектин Е оральным, до применения препарата интенсивность выделения личинок составляла  $145,5 \pm 20,91$  личинок в 1 г фекалий. Выделение личинок прекратилось на 15-й день. В группе коз, где применяли альбенел 100, до применения препарата интенсивность выделения личинок составляла  $126,6 \pm 44,07$  личинок в 1 г фекалий. Выделение личинок мюллерий прекратилось к 15-му дню. У животных контрольной группы показатели зараженности не претерпели существенных изменений. Экстенс- и интенсэфективность инвазина, баг-тетрамизола 10%, экомектина Е орального и альбенела 100 составила 100%.

**Заключение.** По результатам исследований было установлено, что мюллерии были выявлены во всех хозяйствах Витебской области, где проводились исследования. В результате проведенных исследований было установлено, что антгельминтики: инвазин, альбенел 100, баг-тетрамизол 10%, экомектин Е оральные обладают высокой лечебной эффективностью при мюллерииозе мелкого рогатого скота.

**Литература.** 1. Барановский, А. А. Особенности ассоциированных гельминтозов пищеварительного канала у коз в сезонном аспекте на территории Беларуси / А. А. Барановский // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – 2012. – Т. 48, вып. 1. – С. 158–161. 2. Гадаев, Х. Х. Оценка эффективности некоторых антигельминтиков против легочных и кишечных гельминтозов овец / Х. Х. Гадаев, В. М. Шамхалов // Тр. Всерос. ин-та гельминтологии. – Москва, 2006. – Т. 42. – С. 109–113. 3. Кейдани, Д. Основные эндопаразиты коз в Латвии и опыт борьбы с ними / Д. Кейдани, П. Кейлик, А. Круплите // Пробл. инфекц. и инваз. болезней в животноводстве на соврем. этапе. – Москва, 1999. – С. 266–268. 4. Мальцев, К. Л. Легочные стронгилятозы животных в Центральной зоне Европейской части РФ (эпизоотология, меры борьбы): автореф. дис. ... д-ра вет. наук: 03.00.19, 16.00.03 / К. Л. Мальцев; Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия. – Н. Новгород, 2006. – 42 с. 5. Мироненко, В. М. Паразитические простейшие и гельминты пищеварительной системы жвачных в Беларуси / В. М. Мироненко, В. Г. Кирищенко // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта. – 2013. – № 4 (76) – С. 39–43. 6. Сулейманов, Ф. И. Исследования особенностей мюллерииоза овец в Псковской области / Ф. И. Сулейманов, А. Н. Яковлев // Известия Великолукской ГСХА. – 2013. – № 1. – С. 59–66. 7. Lungworm Infections in Goats Slaughtered in Algeria / M. Kouidri [et al] // Global Veterinaria. – 2013. – 11 (3) – P. 293–296. 8. McCraw, B. M. Muellerius capillaris: Resumption of shedding larvae in feces following anthelmintic treatment and prevalence in housed goats / B. M. McCraw, P. I. Menzies // Canad. veter. J. – 1988. – Т. 29, N 5. – P. 453–454. 9. Mironenko, V. M. Main helminthoses of sheep in Belarus and drugs for treatment / V. M. Mironenko, V. G. Kirischenko, I. K. Konakhovich // The 2-nd year of advanced research in scientific areas, Slovak Republic, 2-6 december 2013. / Institution of the university of Zilina. – Slovak Republic, 2013. – P. 299–300. 10. Marshet, Adugna. Prevalence of Ovine Lungworms in and Around Wukro, Tigray Region, Ethiopia / Marshe Adugna, Berihun Afera, Netsanet Berhe // Global Veterinaria. – 2014. – 12 (4) – P. 474–478. 11. First record of Muellerius capillaris (Nematoda, Protostrongylidae) in northwestern Argentina / V. H. Suarez [et al] // Institute of Parasitology, SAS, Košice // Helminthologia. – 2014 – Vol. 51, №4. – P. 288–292.

Статья передана в печать 04.09.2018 г.

УДК 619:579.842.11

#### ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ШТАММОВ ЭШЕРИХИЙ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СПЕЦИФИЧЕСКОГО АНТИГЕНА

\*Медведев А.П., \*Вербицкий А.А., \*Даровских С.В., \*\*Кулешов Д.Б.

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

\*\*ОАО «БелВитунифарм», п. Должа, Республика Беларусь

В статье рассмотрены вопросы, касающиеся оценки биологических свойств производственных штаммов эшерихий в связи с необходимостью получения специфического антигена, который в перспективе можно было бы применять в качестве компонента моно- и поливалентных противозэшерихиозных вакцин и использовать для гипериммунизации волов-продуцентов лечебно-профилактической сыворотки. **Ключевые слова:** эшерихии, штаммы, культуральные свойства, антиген, биохимические свойства, среды, колонии, патогенность, диссоциация.