

## FOREIGN RESEARCH EXPERIENCE OF THE EFFECT OF PROBIOTIC AGENTS ON THE INTESTINAL MICROBIOME OF POULTRY

Nikolay V. Pimenov, Dr.Habil. in Biological Sciences, Prof., [orcid.org / 0000-0003-1658-1949](https://orcid.org/0000-0003-1658-1949)  
Ekaterina Smirnova, PhD in Biological Sciences, Docent, [orcid.org / 0000-0001-8805-617X](https://orcid.org/0000-0001-8805-617X)  
Regina F. Ivannikova, PhD in Biological Sciences, Docent, [orcid.org / 0000-0002-3522-0447](https://orcid.org/0000-0002-3522-0447)  
Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MVA by K. I. Skryabin, Russia

The intensive development of industrial animal husbandry and poultry farming, along with the ban on the use of antibiotics for non-medicinal purposes, requires a revision of stimulating and therapeutic and preventive approaches aimed at increasing productivity, protecting against infections and improving other production parameters, such as feed digestibility and improving the efficiency of digestion, stimulating growth and development, the quality of meat, milk, eggs. In this regard, probiotic, prebiotic and synbiotic drugs and feed additives have become widespread. Funds based on antagonistic bacteria and representatives of symbiotic microflora are actively being introduced into poultry technology, a wide domestic research experience reveals their prospects. Used mainly to maintain the balance of the intestinal microbiota, they turn out to be an effective method of combating opportunistic pathogens.

At the same time, in the countries of developed industrial poultry farming, products based on probiotic cultures have not been widely used, and a number of sources are skeptical about the ability of probiotics to influence the intestinal microbiome of poultry. This article discusses various modern studies that carry the opinions of foreign authors about the effectiveness of probiotics and their effect on the intestinal microbiome of poultry.

**Key words:** microbiome, probiotics, poultry farming, biotechnology, veterinary medicine.

### REFERENCES

1. Bahrndorff, S. The microbiome of animals: implications for conservation biology /S. Bahrndorff., T. Alemu, T. Alemneh., N.J. Lund // Int J Genomics. Denmark: Aalborg East. – 2006. – V.6. – 7 p.
2. Kraehenbuhl, J.P. Molecular and cellular basis of immune protection of mucosal surfaces /J.P. Kraehenbuhl, M.R. Neutra // Switzerland: Agritrade. – 1992. – № 72 (4). – 872 p.
3. Clavijo V., Flórez M.J.V. The gastrointestinal microbiome and its association with the control of pathogens in broiler chicken production: a review. *Poult Sci.*, 2018; 97:1006–1021.
4. Jeni, R.E. An overview of health challenges in alternative poultry production systems /R.E Jeni, D.K. Dittoe, E.G. Olson, J. Lourenco, D.S. Seidel, S.C. Ricke, T.R. Callaway // *Poult Sci.* – 2021. – V. 100. – № 7. – P. 101–173.
5. Stanley, D. Microbiota of the chicken gastrointestinal tract: influence on health, productivity and disease / D. Stanley, R.J. Hughes, R.J. Moore // *Appl Microbiol Biotechnol.* – 2014. – № 98. – P. 4301–4310.
6. Markowiak, P. The role of probiotics, prebiotics and synbiotics in animal nutrition / P. Markowiak, K. Śliżewska // *Gut Pathog.* – 2018. –V. 10. –№ 21. – 25 p.
7. Technology development to suppress the campylobacter jejuni in intestinal microflora of the broilers by lactobacilli / A. Balykina, Y. Kuznetsov, A. Lunegov [et al.] // *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering.* – 2019. – Vol. 9. – No 1. – P. 1619-1622. – DOI 10.35940/ijitee.A4583.119119.
8. Laptev G. Yu., Novikova N. I., Yildirim E. A. [et al.] Microbiome of farm animals: connection with health and productivity. - St. Petersburg: Prospekt Nauki, 2020. - 336 p. – ISBN 978-5-906109-99-6.
9. Borda-Molina D., Seifert J., Camarinha-Silva A. Current perspectives of the chicken gastrointestinal tract and its microbiome. *Comput Struct Biotechnol J.*, 2018; 16:131–139.
10. A Feed Additive based on Lactobacilli with Activity against Campylobacter for Meat-Breeding Chickens Parent Flock / A. B. Balykina, E. A. Kapitonova, I. N. Nikonov [et al.] // *International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies.* – 2020. – Vol. 11. – No 16. – P. 1116.
11. Torres-Rodriguez, A. Performance and condemnation rate analysis of commercial turkey flocks treated with a *Lactobacillus sp.*—based probiotic / A. Torres-Rodriguez, A.M. Donoghue, D.J. Donoghue / *Poult Sci.* – 2015. –V. 86. – № 3. – P. 444–446.
12. Samli, H. E. Effects of *Enterococcus faecium* and dried whey on broiler performance, gut histomorphology and intestinal microbiota / H.E. Samli, N. Senkoğlu, F. Koc / *Arch Anim Nutr.* – 2017. – № 61 (1). – P. 42–49.
13. Mountzouris, K. C. Evaluation of the efficacy of a probiotic containing *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Enterococcus*, and *Pediococcus* strains in promoting broiler performance and modulating cecal microflora composition and metabolic activities / K.C. Mountzouris, P. Tsirtsikos, E. Kalamara./ Greece: *Poult Sci.* – 2007. – № 86 (2). – P. 309–317.
14. Manafi, M. Probiotic *Bacillus* species and *Saccharomyces boulardii* improve performance, gut histology and immunity in broiler chickens / M. Manafi, M. Hedayati, S. Mirzaei / *South African Journal Of Animal Science.* – 2018. – V.48. – № 2. – P. 379-389.
15. Dela Cruz, P.D. Dietary effects of commercial probiotics on growth performance, digestibility, and intestinal morphometry of broiler chickens /P.D. Dela Cruz, C.T. Dagaas, K.M. Mangubat, A.A. Angeles, O.D. Abanto / *Trop Anim Health Prod.* – 2019. – № 51. – P. 1105–1115.

УДК 619:576. 89;619:616.995.1

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2023.1.108

## АССОЦИАЦИЯ ПАРАЗИТАРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В МАСАЛИНСКОМ РАЙОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНА

Мамедова М.М., Мехралыева У.М.  
Азербайджанский ВНИИ, Азербайджан

### РЕФЕРАТ

С целью изучения ассоциации паразитарных заболеваний овец и наличия гельминтозных, а также кровопаразитарных заболеваний нами проводились исследования в овцеводческих хозяйствах Масалинского района Азербайджана. При копрологических исследованиях у овец зарегистрировано заражение нематодирозом, которое вызывается нематодой *Nematodirus spathiger* из семейства *Trichostrongylidae*. У животных также выявлено смешанное заражение - анаплазмоз и бабезиоз, переносчиками кото-

рых являются клещи *Rhipisephalus bursa*. Проводилось микроскопическое исследование крови зараженных животных и установлено, что возбудители анаплазмоза и бабезиоза располагаются в центре эритроцитов, причем в одном эритроците прослеживается до 1-4 паразитов. Паразиты имеют круглую и грушевидную форму, размерами 1,2-5 мкм при грушевидной форме и 1-1,5 мкм при круглой, причем в 100 полей зрения микроскопа насчитывается около 20-45% бабезий.

**Ключевые слова:** ассоциативное заражение, овца, копрологическое исследование, клиническое осмотр, клещи, паразит, эритроцит.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Смена пастбищ- важнейший способ предохранения животных от гельминтозов. В связи с сокращением пастбищных угодий животных выпасают без смены лугов, в результате чего резко возрастает контаминация окружающей среды и зараженность животных различными гельминтами и простейшими. В организме животных возбудители паразитарных заболеваний иногда находятся в определенной взаимосвязи между собой и с организмом хозяина. В местах своей локализации каждый из них в той или иной степени оказывает патогенное влияние на органы и ткани хозяина, нарушая их физиологические функции. Заражение овец ассоциативными инвазиями зависит от многих факторов: специфичности паразито-хозяинных отношений, возраста животных, состояния их естественной резистентности, инвазионности, вирулентности, численности возбудителя и т. п. Одновременное заражение двумя или несколькими видами инвазий существенно усложняют эпизоотическую ситуацию, а также затрудняют возможность ее анализа и реализации мер борьбы. При ассоциативных инвазиях наблюдается нарушение физиологических функций различных органов и тканей. У животных отмечается уменьшение прироста живой массы, настрига шерсти, ухудшение качества мясной продуктивности, лихорадка, угнетение, анемия, желтуха, гемоглобинурия, аборт, нарушение деятельности сердечно-сосудистой и пищеварительной систем и т. д. вплоть до падежа животных.

В настоящее время у животных очень часто наблюдается ассоциация гельминтозов и кровепаразитарных заболеваний, источниками которых являются большие животные (паразитоносители) и иксодовые клещи из семейства *Ixodidae*, в которую входят шесть родов: *Ixodes*, *Hyalomma*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Rhipisephalus*, *Boophilus* [3;8;9]

Животные заражаются гельминтозами при приеме корма или воды, загрязненных инвазионными яйцами гельминтов. Переносчиками кровепаразитарных заболеваний являются иксодовые клещи, которые широко распространены в природе. Это крупные паразиты, видимые невооруженным глазом на всех стадиях своего развития. Их тело покрыто кутикулой, на некоторых частях которой можно видеть хитинизированные щитки. У самцов вся дорсальная поверхность тела покрыта таким щитком, а у самок дорсальный щиток покрывает лишь переднюю часть спинной поверхности, причем самки иксодовых клещей всегда больше самцов. Иксодовые клещи имеют специфический для них сезон, в которой они нападают на животных и присасываясь к поверхности тела наносят глубокие поверхност-

ные повреждения кожи. Через свои укусы иксодовые клещи передают животным возбудителей кровопаразитарных заболеваний. В эти раны часто заносится патогенная микрофлора, что в сильной степени осложняет их заживление.

При диагностике кровопаразитарных заболеваний важное значение имеет обнаружение возбудителя в мазках крови исследуемого животного. Однако своеобразная форма возбудителей, их незначительная величина и количество затрудняет диагностику заболевания.

Целью наших исследований является изучение ассоциаций паразитарных заболеваний овец в частных овцеводческих хозяйствах Азербайджана.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

С целью изучения эпизоотической ситуации смешанных инвазий нами проводились исследования в частных овцеводческих хозяйствах Масаллинского района Азербайджана. Объектами исследований служили свежие фекальные массы овец, взятые из прямой кишки, весом 20-40 граммов, кровь больных и переболевших животных, а также собранные клещи (*Rhipisephalus bursa*) [1; 2; 7].

Копрологические исследования проводились по флотационному методу Фюллеборна. Для этого измельченные каловые массы, весом один грамм, мы помешали в стакан и заливали 3-5 мл насыщенного раствора хлористого натрия, размешивая и добавляя раствор при объеме до 15 мл. Смесь процеживали через сито в стакан и отстаивали в течение 40 минут. За это время яйца гельминтов, удельный вес которых меньше веса насыщенного раствора хлористого натрия, всплывали на поверхность и собирались на поверхностной пленке. Затем прикосновением проволочной петлей к разным местам поверхностной пленки снимали капли раствора и переносили на предметные стекла, покрывая их покровными стеклами и исследовали под микроскопом.

С целью определения возбудителя кровопаразитарных заболеваний проводилось клиническое исследование больных и переболевших овец. Из краевых сосудов ушной раковины больных животных брали первую порцию крови. Для этого предметное стекло зажимали между большим и указательным пальцами левой руки. Отступив 1 см от края стекла, ближе к указательному пальцу, наносили каплю крови диаметром 2-3 мм. Затем правой рукой устанавливали вблизи от капли шлифованное стекло под углом 30-45° и осторожно продвигали до соприкосновения его края с каплей крови. С помощью коротких боковых движений распределяли кровь вдоль всего ребра шлифованного стекла, которое плавно продвигали справа налево по предметному стеклу и фиксировали метиловым спиртом в течении 5-7

минут. После окрашивания по Романовского-Гимза проводили микроскопическое исследование приготовленных препаратов. На приготовление одного мазка брали 3 мл дистиллированной воды нейтральной реакции (рН 6,8-7,2) или обычной воды. На каждый 1 мл воды добавляли 3 капли красителя Романовского-Гимза. В зависимости от температуры среды и качества красителя окрашивание проводилось в течении 45-60 минут. Раствор для окрашивания готовился во время использований. Окрашивания проводилось двумя способами:

♦ в первом случае на каждый мазок крови наливали 2-3 мл раствора красителя так, чтобы мазок полностью покрылся красителем.

♦ во втором случае мазок крови помещали лицевой стороной вниз на спички в чашки Петри, которых наполняли раствором красителя до соприкосновения с мазками. Недостатком этого метода является то, что расходуется излишнее количество краски, но это способствует более точному окрашиванию препаратов. После окрашивания мазки промывали водой, высушивали и рассматривали под микроскопом через иммерсионную систему (с добавлением капли иммерсионного масла). Паразиты чаще располагаются по периферии мазков крови. Мазки крови приготовлены перед проведением специфического (паразитотропного) лечения больных животных.

Клещи вида *Rhipisephalus bursa* собраны были с больных и переболевших животных из мест излюбленной их локализации. Клещи чаще всего присасываются в ушных раковинах, на подгрудке, в пахах и под хвостом. В местах прикрепления клеща отмечается небольшая припухлость. Так как передача возбудителей протозойных заболеваний происходит посредством слюнных желез клещей, то мы освобождали эту железу от прилегающих тканей, после чего, захватив ее в части, прилегающий к хоботку, осторожно извлекали и помещали на тщательно обезжиренное предметное стекло. После чего препаративной иглой передвигали оставшийся от слюнной железы комочек ткани по предметному стеклу, следя, чтобы мазок получился тонким и равномерным [5; 6]. Из слюнных желез одного клеща получено 2-4 мазка в зависимости от степени насасывания самки спустя 3-4 дня после прикрепления ее к животному. Приготовленные мазки высушивали в течении 2-3 часов при комнатной температуре, затем фиксировали метиловым спиртом 7-10 минут. После фиксации мазки опять высушивали и проводили окрашивание. После окрашивания по Романовскому-Гимза проводилось микроскопическое исследование под иммерсионным объективом 100 и окуляром 10.

Научно-исследовательская работа проводилась в лаборатории «Паразитология» Азербайджанского Ветеринарного Научно-Исследовательского института.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Работа выполнена в частном овцеводческом хозяйстве Масаллинского района Азербайджана и в лаборатории «Паразитология» Азербайджанско-

го Ветеринарного Научно-Исследовательского Института. В результате копрологических исследований у овец зарегистрирован нематодироз. Нематодироз овец вызывается, в основном, нематодой *Nematodirus spathiger* из семейства *Trichostrongylidae*, которая паразитирует, преимущественно в тонких отделах кишечника овец. У взрослого поголовья, в отличии от молодняка, этот гельминтоз проявляется без симптомов или со слабо выраженной симптоматикой. При нематодирозе животные сильно угнетены, почти не передвигаются.

При нематодирозе наблюдается анемичность и желтушность слизистых оболочек ротовой полости овец, дыхание у них затрудненное, поверхностные лимфатические узлы увеличены, профузный понос, жажда и отсутствие аппетита. Моча мутная, желтого цвета. Температура тела доходит до 42°C. Заражение овец нематодирозом наблюдается при несоблюдении санитарных норм при поении и кормлении, а также при несвоевременном проведении дегельминтизации и т.д. [4;10;11].

При микроскопическом исследовании мазков крови у овец выявлено заражение анаплазмозом и бабезиозом, вызванные клещами семейства *Ixodidae* (Рис.2). Иксодовые клещи имеют плотный хитин, у самцов он в виде сплошного щитка покрывает всю спинную полость, у самок щиток небольшой, прилегает к хоботку. Размеры этих клещей меняется в зависимости от фазы развития и степени насыщения их кровью. У насосавшихся кровью клещей тело округлое и значительно больше, чем у ненасосавшихся. Тело иксодовых клещей состоит из туловища, хоботка и конечностей [3].

Анаплазмоз - сезонное, остро протекающее заболевание, которое проявляются лихорадкой, угнетением, анемией, желтухой, гемоглобинурией, и абортми. Источниками заболевания являются инвазированные иксодовые клещи, а также больные и переболевшие животные. Инвазия обычно проявляется весной - с половины мая до конца июня. С июля по октябрь встречаются лишь единичные случаи заболеваний. Проявление инвазии в весеннее и летнее время связано с нападением на животных имаго клещей *Rhipisephalus bursa*.

Возбудитель анаплазмоза (*Anaplasma ovis*) локализуется по периферии ядра и в редких случаях в центре эритроцитов, в количестве от 1 до 4 особей. При микроскопическом исследовании мазков, окрашенных по Романовскому-Гимза анаплазмы имеют вид фиалетовосиневатых или рубиновых включений, иногда анаплазмы встречаются в виде угловатой или вытянутой формы, причем анаплазмы располагаются ближе к краю эритроцита. В эритроцитах насчитывается по 1-2, реже 3-4 паразитов, а иногда и больше. Клещи заражаются паразитами, питаясь кровью инвазированных животных. Впоследствии паразит продолжает развиваться в личинках, нимфах и, в конечном счете во взрослых клещах, которые затем через свои укусы передают возбудителя восприимчивому животному. Анаплазмоз овец иногда протекает в смешанной форме с бабезиозом.

Возбудитель бабезиоза (*Babesia ovis*) и ана-

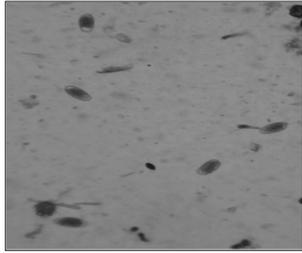


Рисунок 1. Яйца нематодирусов.

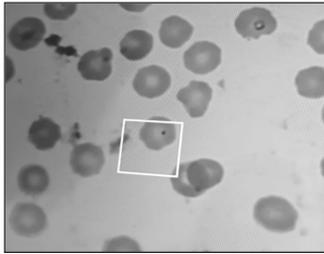


Рисунок 3. Анаплазмы внутри эритроцитов-*Anaplasma ovis*.

плазма (*Anaplasma ovis*) занимают периферическое положение в эритроцитах крови больных животных. Паразиты округлой и грушевидной формы вместе с гемолимфой заносятся в слюнные железы клеща. Когда последние нападают на овец и пьют кровь, то вместе со слюной клеща возбудитель передается животным.

В результате исследований, установлено, что эти инвазии у овец проявляется в острой форме при высокой температуре (41,0°C-41,5°C). Возбудитель бабезиоза (*Babesia ovis*) располагается в центре эритроцитов, в одном эритроците прослеживается до 1-4 паразитов. Паразиты имеют круглую и грушевидную форму, размерами 1,2-5 мкм при грушевидной форме и 1-1,5 мкм при круглой. Также при микроскопии мазков крови в 100 полей зрения микроскопа насчитывается в 20-45% бабезий. Кроме того, при исследовании мазков в смешанной форме наблюдались бабезиоз и анаплазмоз. А. яйцеклетка точечная на периферии эритроцитов, темно-красного цвета, в эритроците наблюдалось до 1-5 паразитов.

У больных животных при этом повышается температура тела (иногда до 42°), они больше всего занимают лежащее положение. Слизистые оболочки у животных вначале желтушные, анемичные, в дальнейшем приобретают белый цвет. Дыхание учащенное, увеличиваются поверхностные лимфатические узлы, возникают отеки век, щек, в подчелюстной области, в области шеи, подгрудка, живота. Больные животные испытывают жажду, аппетит у них обычно извращён (лизут стены, землю). Наступает атония желудочно-кишечного тракта и больные животные быстро истощаются и слабеют. Моча у них на 2-3 день окрашивается в розовый, затем в красный цвет. Молокоотдача резко снижается, при тяжелой форме болезни отмечаются аборты, мышечная дрожь и судороги. Окончательный диагноз ставится на основании исследований мазков крови животных. В начальной стадии болезни отмечается лейкоцитоз крови - увеличение количе-

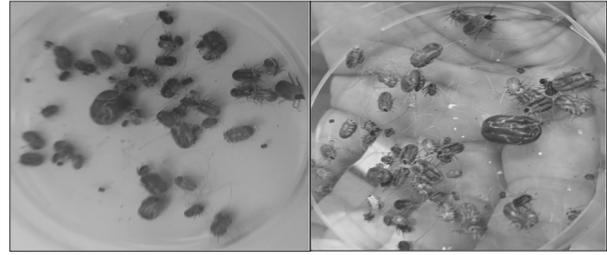


Рисунок 2. Собранные клещи вида *Rhipicephalus bursa*

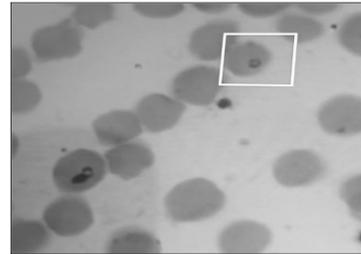


Рисунок 4. Бабезии внутри эритроцитов-*Babesia ovis*

ства лейкоцитов, затем наступает лейкопения - уменьшение всех или отдельных групп лейкоцитов, что приводит к резкому уменьшению количества эритроцитов и гемоглобина и др.). Смертность иногда достигает 30-40%.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С целью предотвращения нематодироза и кровопаразитарных заболеваний важное значение имеет своевременное проведение лечения с применением антигельминтных и акарицидных препаратов. На пастбищах следует уничтожить иксодовых клещей, оберегать животных от тепловых и солнечных ударов, давать легкоперевариваемый корм, воду, слабительное масло и препараты микроэлементов (сернокислую магнезию, кислую медь, хлористый кобальт), а также витамин В<sub>12</sub>. Регулярная борьба с клещами, направленная на ликвидацию клещей *Rhipicephalus bursa* позволяет своевременно уничтожить или сократить численность их в природе.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Беспятова Л.А., Бугмырин С.В. Иксодовые клещи Карелии (распространение, экология, клещевые инфекции). Петрозаводск, Карельский научный центр РАН, 2012. 100 с.
2. Гордейко Н.С. Клещи семейства Ixodidae Приморья: типы населения, паразито-хозяйинные связи, инфицированность патогенами (на примере материковых и островных сообществ). Автореферат. дис. канд.биол. наук. Иркутск, 2019. 22 с.
3. Капустин В.Ф. Атлас паразитов крови сельскохозяйственных животных. Москва-1949.
4. Магеррамов С.Г. Распространение гельминтов в зависимости от климатических условий // Аграрная наука. М. 2011. № 7. с. 32-33
5. Мирзабеков, К.Д. Иммуно - биологические и морфологические свойства *Babesiya colchica*, *Piroplasma bigeminum*, *Piroplasma beliceri* и серологические методы диагностики пироплазмидозов. Кандидатская диссертация биологических наук. Баку: 1975.

6. Павловский, Е.Н. Наставление к собранию и исследованию клещей в природе как обоснование мер борьбы с ними. Сборник «Вредители животноводства», 1935.  
7. Померанцев Б.И. Иксодовые клещи (*Ixodidae*). Фауна СССР. Паукообразные. М.Л. Изд-во АН СССР, 4 (2): 1950. 224 с.  
8. Якимов, В.Л. Болезни домашних животных, вызываемые простейшими (Protozoa), М.-Л., - 1931  
9. Якименко В.В., Малькова М.Г., Шпынов С.Н. Иксодовые клещи Западной Сибири: фауна, экология, основные методы исследования. 2013.

Омск, Изд-во ООО ИЦ «Омский научный вестник» 240 с.

10. Han T., Wang M., Zhang G., Han D., Li X., Liu G., Li X., Wang Z. 2017. Gastrointestinal nematodes infections and anthelmintic resistance in grazing sheep in the Eastern Inner Mongolia in China. *Acta Parasitologica* 62 (4): 815-822. <https://doi.org/10.1515/ap-2017-098>

11. Idika I.K., Iheagwam C.N., Ezemonye C.N., Nwosu C.O. 2012. Gastrointestinal nematodes and body condition scores of goats slaughtered in Nsukka, Nigeria. *Nigeria Veterinary Journal* 33 (1): 440-447

#### ASSOCIATION OF PARASITIC DISEASES IN THE MASALLI DISTRICT OF AZERBAIJAN

M.M. Mamedova, U.M. Mekhralyeva  
Azerbaijan Research Institute, Azerbaijan

The article describes the associative infection of sheep with parasitic diseases. Determining the presence of helminthic and blood-parasitic diseases was carried out in sheep farms of the Masalli region of Azerbaijan. In scatological studies in animals, infection with nematodiasis caused by the nematode *Nematodirus spathiger* from the Trichostrongylidae family was detected, and a clinical examination of sick and recovered sheep was also carried out. Anaplasmosis and babesiosis have been registered in sheep, the carriers of which are ticks *Rhipisephalus bursa*. Microscopic examination of the causative agent of anaplasmosis and babesiosis is located in the center of erythrocytes, and up to 1-4 parasites can be traced in one erythrocyte. The parasites are round and pear-shaped, 1.2-5  $\mu\text{m}$  in size with a pear-shaped form and 1-1.5  $\mu\text{m}$  with a round one, and there are about 20-45% of babesias in 100 fields of view of a microscope. Thus, an association of parasitic diseases - nematodiro-sis, babesiosis and anaplasmosis has been established in the sheep farms of the Masalli region of Azerbaijan.

#### REFERENCES

1. Bespyatova L.A., Bugmyrin S.V. Ixodid ticks of Karelia (distribution, ecology, tick infections). Petrozavodsk, Karelian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, 2012. 100 p.  
2. Gordeiko N.S. Ticks of the family *Ixodidae* of Primorye: types of population, parasitic-host relationships, infection with pathogens (on the example of mainland and island communities). Abstract. dis. Candidate of Biol. Sciences. Irkutsk, 2019. 22 p.  
3. Kapustin V.F. Atlas of blood parasites of farm animals. Moscow-1949. Maharramov S.G. Distribution of helminths depending on climatic conditions // *Agrarnaya nauka*. M. 2011. No. 7. c. 32-33  
4. Mirzabekov, K.D. Immuno - biological and morphological properties of *Babesia colchica*, *Piroplasma bigeminum*, *Piroplasma beliceri* and serological methods for diagnosing piroplasmidoses. PhD thesis in biological sciences. Baku: 1975.  
5. Pavlovsky, E.N. Instructions for the collection and

study of ticks in nature as a rationale for measures to combat them. Collection "Pests of animal husbandry", 1935.

6. Pomerantsev B.I. Ixodid ticks (*Ixodidae*). Fauna of the USSR. Arachnids. M.L. Publishing House of the ANSSR, 4 (2): 1950. 224 p.

7. Yakimov, V.L. Diseases of domestic animals caused by protozoa (Protozoa), M.-L., - 1931

8. Yakimenko V.V., Malkova M.G., Shpynov S.N. Ixodid ticks of Western Siberia: fauna, ecology, basic research methods. 2013. Omsk, Publishing House of LLC IC "Omsk Scientific Bulletin" 240 p.

9. Han T., Wang M., Zhang G., Han D., Li X., Liu G., Li X., Wang Z. 2017. Gastrointestinal nematodes infections and anthelmintic resistance in grazing sheep in the Eastern Inner Mongolia in China. *Acta Parasitologica* 62(4): 815-822. <https://doi.org/10.1515/ap-2017-098>

10. Idika I.K., Iheagwam C.N., Ezemonye C.N., Nwosu C.O. 2012. Gastrointestinal nematodes and body condition scores of goats slaughtered in Nsukka, Nigeria. *Nigeria Veterinary Journal* 33(1): 440-447

УДК 636.2.034

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2023.1.112

## ВЛИЯНИЕ ИНЪЕКЦИОННЫХ ВИТАМИННЫХ КОМПЛЕКСОВ НА МОРФОБИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ И ДИНАМИКУ ПРИРОСТА ЖИВОЙ МАССЫ У ТЕЛЯТ

Николаев Семен Викторович, канд. ветеринар. наук, [orcid.org/0000-0001-5485-4616](https://orcid.org/0000-0001-5485-4616)

Институт агробиотехнологий имени А.В. Журавского Коми научного центра Уральского отделения РАН

### РЕФЕРАТ

В работе проведена оценка влияния различных витаминных препаратов на морфобиохимический состав крови и динамику прироста живой массы тела у телят. С этой целью первой группе молодняка (n=10) один раз в 14 дней четырехкратно внутримышечно инъецировали витаминный комплекс «Олиговит», второй группе (n=10) по 4 мл препарата «Аквитон» в аналогичном режиме, третьей – «Айсидивит» по 6 мл, четвертая группа животных была контрольной (без обработок). Установлено, что у телят, которым применяли олиговит, наблюдалось снижение активности щелочной фосфатазы (на 27,9%; P<0,05), концентрации неорганического фосфора (на 14,7%; P<0,05), эритроцитов (на 27,4%; P<0,01) и гематокрита (на 26,8%; P<0,05), при повышении содержания гемоглобина в эритроцитах (на 35,2%; P<0,01). Обработка молодняка аквитоном сопровождалась снижением концентрации фосфора (на 25,3%; P<0,001), уровня железа (на 75,5%; P<0,05), гематокрита (на 23,7%; P<0,05), повышением